

UPDATE SULLA MORTE CEREBRALE

In pressoché tutti i Paesi del mondo esiste una legislazione dedicata all'accertamento della morte; dagli anni 60 in poi, anche sotto la spinta della Medicina dei Trapianti, si è venuta imponendo la necessità di disporre di criteri e test rigorosi ed inconfutabili per l'accertamento della morte encefalica (ME) con criteri neurologici.

A seconda dei criteri anatomico-clinici prevalenti, nelle aree anglo-sassoni si è venuto affermando il concetto di morte del tronco encefalico del tutto bastevole ad indicare la ME, mentre in moltissimi altri Paesi (tra cui l'Italia e gli USA) la diagnosi e l'accertamento di ME presuppongono la morte di tutto l'encefalo (cervello, cervelletto e tronco encefalico), confermata dall'assenza di coscienza, di respirazione autonoma, dei riflessi del tronco encefalico ed infine dell'attività elettrica cerebrale.

La dimostrazione strumentale dell'assenza di flusso ematico cerebrale costituisce per certo prova significativa di danno encefalico totale ed irreversibile: in realtà nella maggior parte dei casi questi test non sono necessari, essendo bastevole l'accoppiata clinico-elettroencefalografica.

Secondo la legislazione Italiana la conferma di ME su base clinica con criteri neurologici richiede l'applicazione di un test di flusso nelle seguenti condizioni:

- bambini di età inferiore ad 1 anno
- situazioni in cui sia impedito il riscontro clinico dei riflessi del tronco encefalico
- situazioni in cui sia impedita la corretta esecuzione di EEG (ad esempio, ampie craniectomie, etc.)
- farmaci sedativi/anestetici

Attualmente sono quattro le metodiche convalidate ed approvate dalle Linee Guida Nazionali della Consulta sin dal 2009 quali test di flusso : Angiografia Cerebrale per catetere, Trans Cranial Doppler, Scintigrafia Cerebrale ed AngioTAC. Quest'ultima modalità, per le sue caratteristiche di ampia disponibilità, semplicità e non-dipendenza dall'operatore, è indubbiamente il test di flusso più utilizzato nel nostro paese. Tuttavia, il rilievo angiografico in precedenza utilizzato per la conferma di ME, cioè l'arresto del mezzo di contrasto ai sifoni, essendone impedito l'ingresso intracranico a causa dell'elevato regime pressorio all'interno della scatola cranica, può non essere presente in una significativa percentuale di Pazienti (circa il 25%) [1-3], precipuamente portatori di craniectomie decompressive, grandi difetti ossei

cranici ed infine drenaggi ventricolari esterni: in tali casi può essere rilevata persistente opacizzazione del tratto prossimale di alcune arterie intracraniche, con stagnazione del mezzo di contrasto, senza alcun flusso realmente perfusionale.

In questi casi con i criteri precedenti non era possibile la conferma di ME : per ovviare a tale inconveniente l'Emendamento del 2014 ha stabilito che si debba procedere all'analisi dei segmenti distali dell'arteria Cerebrale media (M4) e delle vene cerebrali interne (VCI) [4,5] :il mancato rilievo di queste strutture esprime l'assenza di reale flusso ematico intra-cranico, indicativo di ME [6].

A distanza di più di 3 anni dall'entrata in vigore dell'Emendamento (approvato dalla Consulta nel luglio 2014, dal Centro Nazionale Trapianti nel novembre 2014 e dall'Associazione Italiana di Neuroradiologia nel novembre 2014) è sembrata opportuna una rilevazione in campo nazionale per verificare la pratica applicazione e l'efficacia dei test di flusso in generale e dell'Emendamento all'AngioTAC in particolare nella conferma di ME.

Si è provveduto all'invio di una scheda dati ai Coordinatori Regionali CNT e ai Responsabili Regionali AINR affinché si interfacciassero con i Direttori delle strutture ospedaliere nel loro ambito territoriale.

Dall'analisi di tali schede sono emersi i seguenti principali risultati:

-le rilevazioni effettuate hanno riguardato 165 ospedali in 13 regioni : 6 del Nord, 3 del Centro e 4 del Sud.

-sono stati forniti i dati riguardanti 2956 accertamenti per ME, rappresentanti un campione significativo (62%) di tutti i 4750 accertamenti per ME effettuati nell'arco dei 22 mesi considerati (01/01/2016 - 31/10/2017).

-di queste 2956 ME 2918 sono state accertate (98.7%) e 38 non accertate (1.3%), queste ultime in seguito all'applicazione di un test di flusso risultato positivo per persistente flusso in presenza di ME su base clinica-EEG (dunque falsa negatività = $38/2956 = 1.3\%$)

-All'interno delle 2918 ME accertate si è ricorso ai test di flusso in 390 casi (13,4% dei casi) con questa distribuzione :AngioTAC 299 (78%);Angiografia 38 (10%);TCD 36 (9%);Scintigrafia 10 (3%).

- le 299 AngioTAC sono state eseguite ed interpretate secondo i criteri c.d."francesi" cioè secondo l'Emendamento in 210 casi, corrispondenti dunque al 70%.

-Le AngioTAC hanno dovuto essere ripetute – anche se interpretate secondo l'Emendamento- in 10 casi tra le 38 ME non accertate (26%) ed in 23 casi tra le 2918 accertate (0.8%).

-circa la fattibilità, la semplicità e la sensibilità dell'AngioTAC secondo Emendamento, le valutazioni degli Utilizzatori sono state più che buone con uno score compreso tra 2.5 e 3.0 (in una scala di 3) per la stragrande maggioranza dei casi.

IN SINTESI :

-il ricorso ai test di flusso per l'accertamento di ME è accaduto discretamente frequente nelle Rianimazioni italiane, verificandosi in oltre il 13% dei casi.

-L'AngioTAC è di gran lunga il test di flusso più comunemente utilizzato (quasi 8 casi su 10).

-L'espletamento della metodica AngioTAC e la sua interpretazione secondo l'Emendamento ("criteri francesi") è ormai acquisizione sufficientemente consolidata nella pratica clinica (70% dei casi) sì da poter a ragione auspicare che si vada nella direzione di una integrale adozione dei "criteri francesi" che ne sono alla base.

-rimane un minimo residuo di falsa negatività (1.3%), auspicabilmente migliorabile in futuro con la facilmente prevedibile ulteriore espansione della metodica anche nei Centri a minor volume di casistica.

Dott. A. Beltramello

Consulente Scientifico Neuroradiologia
Ospedale Sacro Cuore
Negrar (Verona)

Dott. F. Procaccio

Coordinamenti Regionali Trapianti e Coordinatori Ospedalieri
Roma

BIBLIOGRAFIA

1. Beltramello A, Ricciardi GK, Pizzini FB, Piovan E: Updates in the determination of brain death. *Neuroradiol J.* 2010;23:145-50.
2. Rieke A, Regli B, Mattle HP, Brekenfeld C, Gralla J, Schroth G et al: Computed tomography angiography (CTA) to prove circulatory arrest for the diagnosis of brain death in the context of organ transplantation. *Swiss Med. Wkly* 2011;141:W13261.
3. Welschehold S, Boor S, Reuland K, Thomke F, Kerz T, Reuland A et al: Technical aids in the

- diagnosis of brain death. Dtsch Arztebl Int 2012;109:624-30.
4. Frampas E, Videcoq M, de Kerviler E, Ricolfi F, Kuoch V, Mourey F, Tenailon A, Dupas B: CT angiography for brain death diagnosis. AJNR 2009;30(8) :1566-70.
 5. Sahin H, Pekcevik: CT angiography as a confirmatory test in diagnosis of brain death: comparison between three scoring systems. Diagn Interv Radiol 2015; 21(2) : 177-83.
 6. Beltramello A, Casartelli Liviero M, Bernardi B, Causin F, Di Paola F, Muto M, Ruggiero M, Procaccio F: Computed tomography angiography: a double step methodology in brain death confirmation. Min. Anestesiol; 80(7):862-3.