

ACCERTAMENTI STRUMENTALI

Elettroencefalogramma

Con l'avvento dell'EEG si è ottenuta la possibilità di registrare graficamente, con elettrodi posti sullo scalpo, una parte dell'attività elettrica sviluppata dal tessuto cerebrale (AEC) opportunamente ampliata

In pratica è possibile studiare le ***differenze di potenziale dei neuroni corticali*** e quindi la loro attività. La sincronizzazione delle onde indica la funzionalità delle strutture sottocorticali.

Nel tracciato possiamo trovare ***quattro*** tipi di ***ritmi***, che si caratterizzano per frequenza, voltaggio, localizzazione e per la loro presenza in età diverse.

E' indubbia l'importanza dell'EEG per lo studio delle epilessie, tuttavia sembra necessario puntualizzare, ancora oggi, quattro concetti.

L'EEG deve essere «demitizzato» se veramente se ne vuole fare un buon uso; esso non è che un accertamento di laboratorio, per cui *deve essere sempre correlato e integrato*, specialmente quando è negativo, *con tutta l'anamnesi del paziente e con l'osservazione clinica*.

Troppo spesso a un paziente epilettico viene attribuita una diagnosi di isterismo o di simulazione solo perché il tracciato EEG è negativo: «Non concordanza tutt'altro che rara, anche nell'epilettico conclamato, fra la realtà clinica e i segni bioelettrici».

A volte, invece, si valuta qualche generica o aspecifica anomalia del tracciato come segno di epilessia, oppure si dà l'importanza che non merita a qualche sporadico focolaio di punte localizzate o di scariche parossistiche generalizzate (presenti nel 3-4% dei bambini normali), e si inizia in un

bambino sano una lunga e inutile, se non dannosa, terapia con farmaci anticonvulsivanti.

Allo stesso modo, ***si dà significato patologico a configurazioni particolari che nel bambino sono «fisiologiche»***, banali e, quindi, ***prive di un qualsiasi significato patologico***. Fra queste ricordiamo:

- le onde lente 2-3 c/s polimorfe in regioni posteriori;
- le scariche parossistiche generalizzate di grandi onde lente, con punte sovrapposte durante il sonno leggero, dai 2 ai 4 anni.

La lettura di un tracciato deve essere fatta dallo specialista; non sempre può essere alla portata di tutti: la specificità del contributo dell'elettroencefalografista è un esempio della necessità del lavoro di équipe.

In particolare, il tracciato EEG in età evolutiva ha *caratteristiche peculiari*, che cambiano con l'età, legate al fatto che esso evidenzia, come già accennato, *modificazioni morfologiche*, cioè la «maturazione bioelettrica».

ritmo alpha	8-11-13 c/s 25-100 microV in regione parieto-occipitale a riposo sensoriale e mentale, scompaiono nella «reazione di arresto»
ritmo beta	superiore a 13 c/s 5-30 microV in regione fronto-rolandica, poco presenti nella «reazione di arresto»
ritmo theta	4-7-8 c/s 20-40 microV in piccola parte in regione temporale (nell'adulto)
ritmo delta	Inferiore a 4 c/s è sempre espressione di patologia nell'adulto; nel bambino è semplice espressione del momento maturativo

Difficilmente si registrano tracciati nel momento della crisi, pertanto massima cura deve essere rivolta a ricercare quelle *alterazioni intercritiche spontanee* che possono assumere valore specifico e che, spesso, possono essere tanto più presenti quanto più a breve distanza dalla crisi clinica viene praticato l'EEG.

Vi sono anche *situazioni particolari o stimolazioni specifiche* che possono dare tracciati simili a quelli che si avrebbero se si registrassero durante il periodo critico.

Fra le prime, ricordiamo il *sonno*, di preferenza quello spontaneo, particolarmente utile nei pazienti piccoli per superare l'ostacolo della loro scarsa collaborazione.

E' un potente «attivatore» sia nelle crisi di GM (il 45% di tali crisi si osservano, secondo Silvestri, durante il momento dell'induzione del sonno) sia nelle epilessie temporali (in cui le scariche si osservano indifferentemente in qualsiasi stadio del sonno).

Tuttavia, nello studiare il tracciato EEG da sonno, bisogna tener conto del fatto che l'organizzazione di tale tracciato è diversificata secondo l'età. Inoltre, alcune ricerche hanno evidenziato che già in epoca neonatale esiste una larga variabilità interindividuale, per cui potrebbe essere difficile rilevare anomalie del tracciato che possano precocemente far sospettare disturbi o deficit neurologici.

Fra le seconde, le più usate e facili ad attuarsi sono l'*iperpnea*, specialmente valida nell'evidenziare le crisi di assenza, e la *stimolazione luminosa intermittente* (SLI), valida specialmente per l'epilessia generalizzata.

Accanto all'EEG tradizionale oggi usiamo altre tecniche, come l'*EEG poligrafico* (EEG + EMG + ECO + EOG registrati contemporaneamente), l'*EEG dinamico* (utile per la diagnosi differenziale con le pseudoepilessie, con le convulsioni silenti e con le scosse miocloniche benigne del neonato durante il sonno), il *mappaggio EEG*, il *monitoraggio video-EEG poligrafico*.

Brain Mapping

La TBM (*topografia Brain Mapping*), o *Brain Mapping*, rappresenta un metodo di studio dell'AEC e rientra in quel «mondo di immagini» che ci ha permesso di approfondire la conoscenza del SNC, operando in vivo e con metodiche non invasive.

Furono Lehman e Petsche che ottennero per primi mappature spaziotemporali all'EEG; in seguito, con l'uso del computer, vi è stato un progressivo perfezionamento fino agli odierni referti. Il computer, infatti, registrando il segnale dell'attività elettrica sviluppata dalle cellule cerebrali, captato con i

tradizionali elettrodi, ricostruisce l'AEC su tutto lo scalpo, associa i dati relativi all'ampiezza e alla frequenza delle onde a una scala cromatica e dà quindi una immagine dell'AEC. Ogni variazione è indicata dal variare della scala cromatica.

Questa visione spaziale delle variazioni e delle distribuzioni dell'AEC comporta una comprensione immediata, sintetica, facilmente comparabile con successive mappe e con una «mappa media» di un gruppo di controllo.

Unico limite, superabile con attente comparazioni, è la registrazione degli «artefattj» dovuti a movimenti oculari, pulsazioni, ecc., che non vengono riconosciuti come tali dall'elaboratore e, quindi, possono far produrre false immagini. Di contro, questa indagine non usa sostanze chimiche o radioattive e quindi *non comporta effetti indesiderati*: inoltre non necessità di esami preventivi di laboratorio perché è *priva di controindicazioni*.

Tomografia assiale computerizzata

La TAC (*tomografia assiale computerizzata*), che insieme allo SPECT e alla RMN viene qui presa in considerazione solo per il suo uso nel paziente epilettico, non sostituisce l'EEG, ma può integrarlo. Essa non deve essere usata indiscriminatamente in tutti i tipi di epilessia, come si tende a fare da parte di alcuni, ripetendo gli stessi errori dell'uso non corretto dell'EEG cui si accennava prima (con l'aggravante di maggiori spese per la comunità).

Secondo Gastaut, comporta un miglioramento diagnostico, rispetto agli accertamenti del passato, del 25% nel confermare i fattori etiologici di alcune epilessie, come le malformazioni (ad esempio l'agenesia del corpo calloso), le anossie perinatali, i tumori. È particolarmente indicata nelle epilessie croniche resistenti alla terapia farmacologica.

La validità della TAC, nel bambino epilettico, consiste essenzialmente nella facilità con cui si possono seguire particolari evoluzioni patologiche o

evidenziare lesioni correlate con l'etiologia.

Un suo *limite*, notevole in neuropsichiatria infantile, consiste invece nel fatto che *non rende possibile lo studio della fossa cranica posteriore* e nel non mettere sempre in evidenza le piccole lesioni del tessuto nervoso.

Tomografia a emissione di fotoni singoli

La SPECT (*tomografia a emissione di fotoni singoli*) evidenzia lesioni cerebrali non visibili alla TAC e, inoltre, visualizza lo stato di funzionalità delle varie aree cerebrali e non solo il loro aspetto morfologico. È possibile una correlazione tra questa indagine e l'EEG.

In particolare la SPECT, ma anche la PET, secondo molti autori fra cui Phelps, è usata per identificare le aree epilettogene per un eventuale intervento neurochirurgico nelle epilessie della prima e seconda infanzia, in particolare le epilessie parziali criptogenetiche.

Risonanza magnetica nucleare

La *risonanza magnetica nucleare* (RMN), infine, rispetto alla TAC permette una migliore risoluzione spaziale, una buona visualizzazione della fossa cranica posteriore, del tronco e del midollo e una più netta distinzione tra sostanza bianca e grigia. È di particolare utilità nelle epilessie parziali lesionali perché permette l'individuazione di piccole lesioni, come «piccoli ematomi o aree di displasia cerebrale, angiomi o gliomi criptici, piccole atrofie focali».

Recenti ricerche di Triulzi et al e di Franceschi et al, hanno dimostrato che questa indagine è molto più sensibile della TAC nel rilevare una patologia del lobo temporale. Inoltre McLachlan, in studi sperimentali, ha dimostrato la possibilità di mettere in evidenza disturbi cerebrali esclusivamente funzionali a livello del focolaio epilettico, eliminando uno dei limiti della TAC.