



La Neurofisiologia  
Elettromiografia  
Elettroencefalogramma  
Potenziali Evocati  
Informazioni sugli esami



Gruppo  
**MultiMedica**

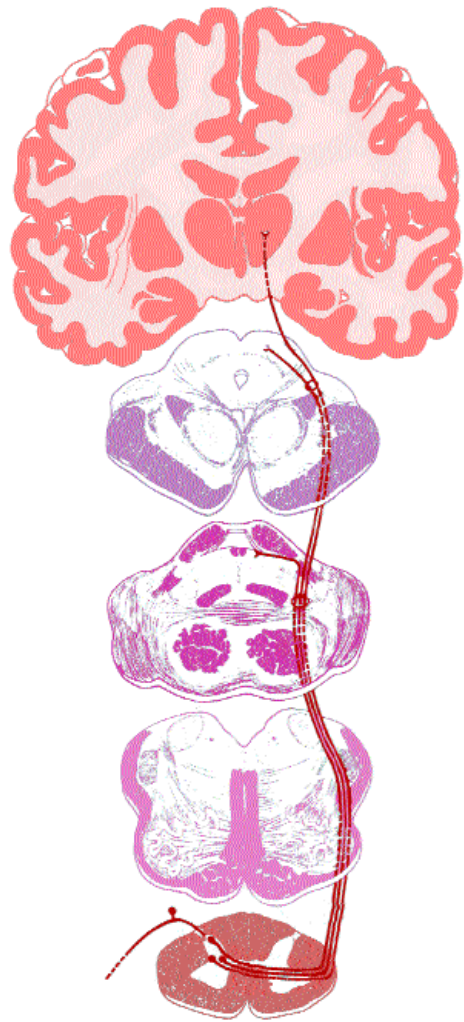
MultiMedica SpA  
Policlinico Multispecialistico  
Via Milanese, 300  
20099 Sesto S. Giovanni (MI)  
Centralino 02.242091

CSBROESANEUGIM - 11.02 -

GRAFICASSOCIATI  
COMUNICAZIONE E IMMAGINE



- Indice**
1. Che cos'è la Neurofisiologia?
  2. Quali sono gli Specialisti che si avvalgono del contributo della Neurofisiologia?
  3. Che cos'è l'esame Elettromiografico?
  4. Che cos'è l'Elettroencefalogramma?
  5. Che cosa sono i Potenziali Evocati?



*Il trasporto del segnale nervoso  
dalla periferia al cervello.*

## 1. Che cos'è la Neurofisiologia?

La Neurofisiologia è la branca della Neurologia che si occupa della valutazione funzionale del Sistema Nervoso Centrale e Periferico, in molti casi in aiuto o come complemento diagnostico delle indagini neuroradiologiche come la TAC o la Risonanza Magnetica.

Grazie all'uso di strumenti in grado di analizzare l'attività elettrica generata dal Sistema Nervoso, possiamo documentare l'integrità o svelare l'eventuale sofferenza di muscoli, nervi sensitivo-motori e vegetativi, radici che originano dalla colonna vertebrale, vie di trasporto del segnale lungo il midollo spinale e strutture encefaliche.

## 2. Quali sono gli Specialisti che si avvalgono del contributo della Neurofisiologia?

Oltre alla diretta collaborazione con il Neurologo ed il Neurochirurgo, la Neurofisiologia può dare informazioni importanti e risposte spesso decisive sul piano terapeutico a vari Specialisti come Fisiatri, Ortopedici, Chirurghi della Mano, Diabetologi, Internisti, Oculisti, Otorini, Urologi, Ginecologi, Rianimatori, Chirurghi Vascolari e Medici del Lavoro.

### 3. Che cos'è l'esame Elettromiografico?

#### Caratteristiche dell'esame

L'esame Elettromiografico di base ha una durata media di 20-30 minuti, può variare come numero di nervi e muscoli esaminati necessari per una corretta diagnosi e si articola in due momenti:

**L'Elettro-neurografia**, test non invasivo eseguito dal Medico o dal Tecnico di Neurofisiopatologia sotto la supervisione del medico, che attraverso un'appropriata stimolazione elettrica eseguita lungo il percorso dei nervi e la registrazione delle risposte evocate con elettrodi posti sulla cute del paziente, ci permette di studiare le caratteristiche della conduzione delle fibre nervose motorie e sensitive (per esempio la velocità di conduzione);

**L'Elettromiografia** propriamente detta, eseguita dal Medico Specialista che, grazie all'uso di elettrodi ad ago monouso, consente di registrare l'attività elettrica generata nel muscolo, sia in condizioni di riposo che durante la contrazione.

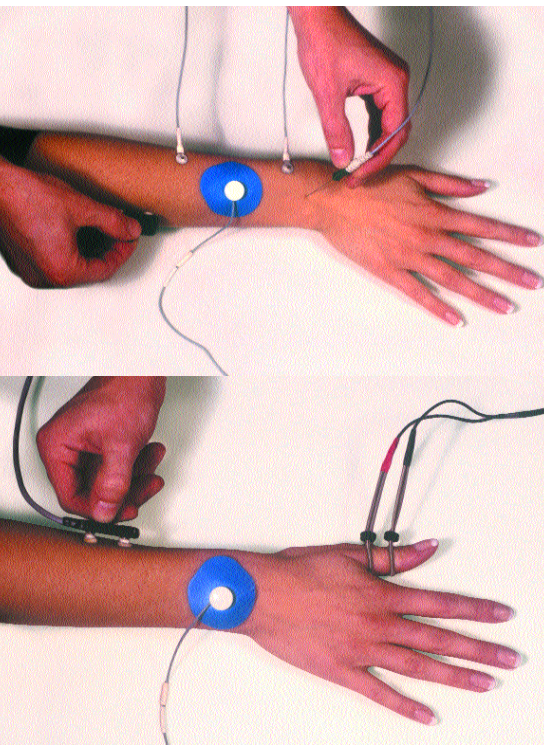
- Le tecniche elettromiografiche sono utili nello studio delle strutture neuro muscolari degli arti superiori ed inferiori, ma anche della testa, del collo, del tronco e della regione uro-genitale (piano perineale).
- L'esame non necessita di particolari preparazioni ed è privo di effetti collaterali, eccettuando una soggettiva e transitoria sensazione di fastidio alla stimolazione elettrica e nell'uso dell'agolettrodo.
- Per una corretta valutazione del danno neuro-muscolare è preferibile eseguire l'esame non prima di 15-20 giorni dall'esordio dei sintomi (dolore, deficit di forza, formicolii, etc...).

#### Indicazioni

Le patologie per le quali più frequentemente viene richiesto l'esame Elettromiografico sono:

- Le compressioni dei nervi periferici come la Sindrome del Tunnel Carpale, che colpisce il nervo mediano al polso.
- Tutte le forme di lombosciatalgia o cervicobrachialgia, su base artrosica, discale (ernie e protrusioni) e post-traumatica ("colpo di frusta"), in cui può verificarsi un danno delle radici nervose a livello della colonna vertebrale.
- Le neuropatie periferiche come quelle causate dal diabete, dall'alcoolismo o dalla esposizione professionale a sostanze tossiche.
- Le malattie muscolari (miopatie) e le lesioni traumatiche dei tronchi nervosi (come può accadere nelle lussazioni di spalla o in caso di fratture ossee).

Vi sono inoltre patologie meno frequenti come la Miastenia Grave, la Sclerosi Laterale Amiotrofica e le Neuropatie Ereditarie per le quali l'elettromiografia rappresenta uno strumento diagnostico fondamentale.



Esempio di esame elettromiografico.

## 4. Che cos'è l'Elettroencefalogramma?

### Caratteristiche dell'esame

L'Elettroencefalogramma ha una durata media di circa 30 minuti.

L'esame EEG si svolge attraverso l'applicazione sullo scalpo di un certo numero di elettrodi in grado di registrare l'attività elettrica propria del cervello che, attraverso l'ausilio di una appropriata strumentazione, viene visualizzata sotto forma di traccia. L'esame "standard" è assolutamente indolore e privo di effetti collaterali e non necessita di particolare preparazione, ad eccezione dei capelli che devono essere puliti: non devono essere usati gel, lacche fissanti, spume o brillantina per evitare interferenze con gli elettrodi.

### L'esame EEG da privazione di sonno

si può considerare simile all'esame EEG "standard" per preparazione e svolgimento ma prevede che il paziente si astenga dal dormire la notte che precede l'esame e che dorma durante la registrazione del tracciato.

- L'EEG non è l'elettroshock: il paziente non è sottoposto a scosse di corrente.
- Il paziente deve mantenere i suoi ritmi alimentari per evitare possibili fenomeni di ipoglicemia in grado di far variare l'attività elettrica cerebrale.

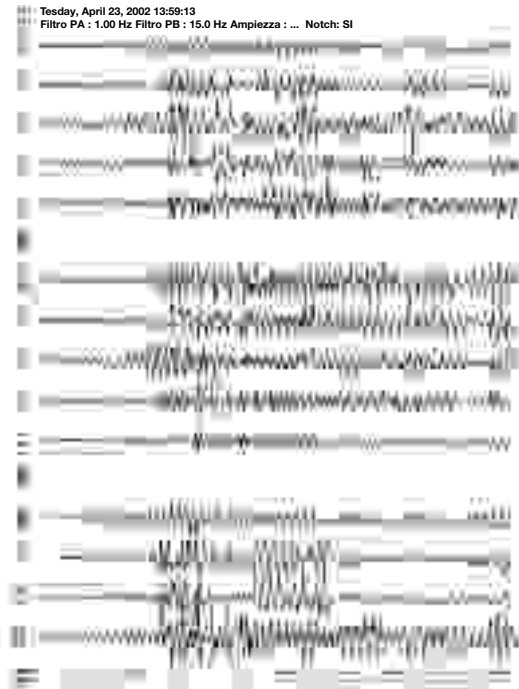
### Indicazioni

Con l'Elettroencefalografia possiamo studiare l'attività elettrica cerebrale sia durante la veglia, sia nel sonno, sia durante particolari condizioni di attivazione (Iperventilazione, Stimolazione Luminosa Intermittente).

- L'EEG è l'esame diagnostico in tutte le forme di epilessia.

L'EEG rappresenta inoltre un valido aiuto nelle patologie in grado di modificare ed alterare l'attività elettrica cerebrale, quali:

- Lesioni encefaliche sia tumorali che su base circolatoria
- Malattie degenerative
- Alterazioni metaboliche
- Coma
- Risposta terapeutica dei vari farmaci attivi sul sistema nervoso centrale
- Cefalee
- Esiti di traumi cranici.



Esempio di tracciato EEG.

“L'EEG non è un elettroshock: il paziente non è sottoposto a scosse di corrente.”

## 5. Che cosa sono i Potenziali Evocati?

### Caratteristiche dell'esame

I potenziali evocati studiano le risposte del Sistema Nervoso Centrale ad uno stimolo sensoriale, analizzando le vie nervose che dalla periferia portano le informazioni verso il cervello.

I Potenziali Evocati sono esami non invasivi salvo in rari casi in cui si rende necessario l'uso di sottili aghi e non producono effetti collaterali; durante l'esecuzione dell'esame il paziente deve rimanere il più rilassato possibile, riducendo così la presenza di artefatti da movimento nella registrazione e quindi la durata dell'esame.

In relazione all'organo sensoriale stimolato si possono ottenere Potenziali Evocati Somatosensoriali (PESS), Visivi (PEV), Acustici (PEA).

**PESS:** possono essere analizzati tutti i nervi di senso, ma più frequentemente studiamo il nervo mediano (per gli arti superiori) ed il nervo tibiale (per gli arti inferiori), oltre al nervo pudendo per le patologie della regione uro-genitale.

L'esame si svolge posizionando degli elettrodi sullo scalpo e in punti precisi lungo il decorso dei nervi e stimolando con impulsi elettrici al polso o alla caviglia.

**PEV:** si studiano il nervo ottico e la corteccia visiva con elettrodi posizionati sullo scalpo mentre il paziente fissa, prima con un occhio e poi con l'altro, un punto posto al centro di un video raffigurante una scacchiera i cui quadrati cambiano alternativamente colore da bianco a nero.

**PEA:** si valuta il nervo acustico ed il tronco encefalico: gli elettrodi vengono posizionati sullo scalpo e sui lobi auricolari. Il paziente ascolterà tramite una cuffia separatamente prima in un orecchio e poi nell'altro dei suoni che si ripetono ad una frequenza fissa.

**Potenziali cognitivi evento-correlati:** l'esame consiste nel far sentire tramite una cuffia due suoni differenti tra loro per intensità che il paziente deve saper distinguere: il processo mentale che porta al riconoscimento ed alla distinzione dei due suoni genera una attività elettrica che noi possiamo ancora una volta registrare e studiare.

**PEM (Potenziali Evocati Motori):** ci permettono di studiare la via che conduce lo stimolo che nasce nella corteccia cerebrale motoria e che attraverso il midollo spinale raggiunge i neuroni motori e quindi i muscoli: ciò è possibile grazie all'uso di un particolare stimolatore che genera un campo magnetico capace di attivare il tessuto cerebrale.

### Indicazioni

I Potenziali Evocati vengono richiesti in caso di:

- Neuropatie periferiche
- Intrappolamenti e/o lesioni dei nervi
- Lesioni del midollo spinale (traumi, malattie degenerative, tumori, etc.)
- Malattie demielinizzanti come la sclerosi multipla
- Disturbi dell'erezione
- Demenze e condizioni di decadimento delle funzioni superiori.



Esempio di tracciati di Potenziali Evocati Uditivi.