

L'ELETTROMIOGRAFIA IN MEDICINA GENERALE

FRANCESCO MAZZOLENI

Responsabile Area Neurologica, Simg

Nell'ambito della Medicina Generale (MG), l'elettromiografia (EMG) viene richiesta in oltre la metà dei casi per la sindrome del tunnel carpale, in poco meno del 30% per le radicolopatie e nel 10% per altre patologie.

Le prescrizioni di indagini elettromiografiche da parte dei Medici di Medicina Generale (MMG) sono oggetto di attenzione al fine di razionalizzare l'accesso ai servizi e per verificarne l'appropriatezza, con modalità che si concretizzano in "percorsi condivisi" tra specialisti e MMG che, pur variando da zona a zona, arrivano comunque a porre dei limiti più o meno rilevanti alla libera prescrizione dei MMG.

Al riguardo, sono stati pubblicati alcuni lavori di revisione critica sulla plausibilità del sospetto diagnostico indicato dai MMG e l'effettiva necessità di richiedere l'esame, con risultati che hanno portato alcuni autori a proporre che "l'accesso diretto a un servizio di EMG del territorio sia consentito solo ai pazienti con richieste redatte da specialisti". È significativo che i dati di queste ricerche siano pressoché sovrapponibili in differenti lavori effettuati a distanza di dieci anni. Ciò sta a significare che la formazione specifica dei MMG in questo ambito è stata ed è tuttora carente.

SIGNIFICATO DELL'INDAGINE E MODALITÀ DI ESECUZIONE

Il termine *elettromiografia* indica un'indagine diagnostica che comprende due metodiche distinte:

1. la valutazione della funzionalità elettrica del muscolo, a riposo e durante l'attivazione volontaria, eseguita mediante ago-elettrodo (EMG propriamente detta);
2. la valutazione della funzionalità della conduzione nervosa motoria e sensitiva, eseguita mediante elettrodi di superficie (ENG-elettrografia).

L'EMG propriamente detta è una metodica invasiva perché prevede l'inserimento di un ago-elettrodo nei singoli muscoli da esaminare. Dopo l'inserimento dell'ago-elettrodo, si procede alla valutazione dell'attività del muscolo che avviene in tre diverse condizioni:

1. a riposo, per l'eventuale presenza di attività elettrica spontanea (assente in condizione di normalità);
2. a contrazione muscolare volontaria lieve, per l'analisi dei potenziali dell'unità motoria (PUM) che vengono valutati in base alla loro ampiezza, durata e forma;

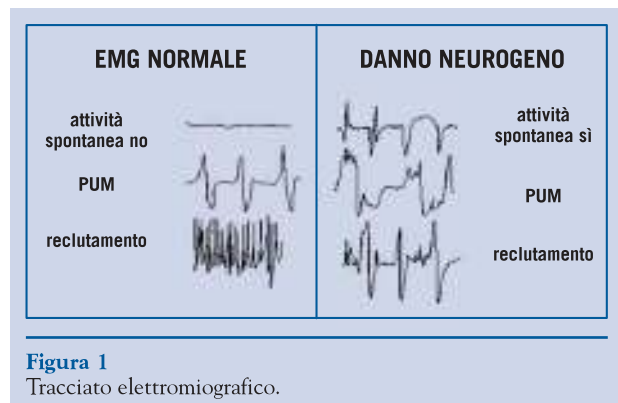


Figura 1

Tracciato elettromiografico.

3. a contrazione muscolare volontaria progressivamente più intensa, fino alla contrazione massimale, per la valutazione del reclutamento dei PUM e del quadro di "interferenza", dove i singoli PUM non sono più distinguibili tra loro (Fig. 1).

L'ENG-elettrografia consente di misurare la velocità di conduzione motoria (VCM) e sensitiva (VCS) dei singoli tronchi nervosi che vengono stimolati elettricamente mediante elettrodi di superficie in uno o più punti del loro tragitto, ottenendo la comparsa di potenziali d'azione motori (MAP) o sensitivi (SAP), dei quali vengono calcolati l'ampiezza, la latenza e la durata (Fig. 2). La velocità di conduzione, espressa in metri al secondo, si ottiene dividendo la distanza tra i due punti di stimolazione espressa in millimetri, per la differenza tra le latenze di comparsa dei potenziali nelle due sedi di stimolazione. Si tratta quindi del rapporto tra lo spazio

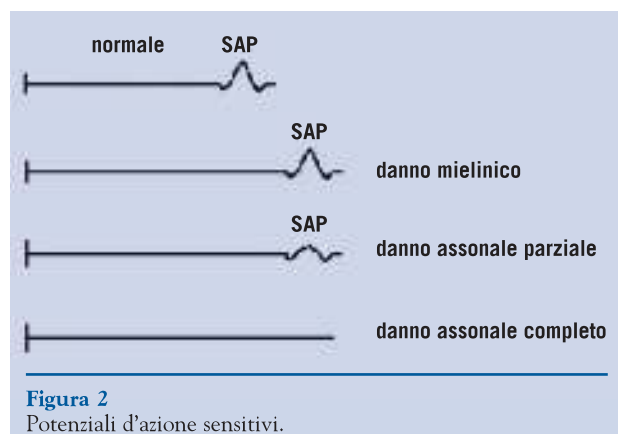


Figura 2

Potenziali d'azione sensitivi.

dal punto di stimolazione a quello di registrazione e il tempo impiegato dall'impulso a percorrerlo.

Nell'analisi dell'attività elettrica dei tronchi nervosi vengono usate anche delle metodiche particolari, quali la stimolazione ripetitiva nel nervo (test di Desmedt) per le sindromi miasteniche, lo studio dell'onda F e del riflesso H. I vari test eseguiti durante l'EMG sono il più delle volte complementari uno all'altro per giungere alla diagnosi finale.

L'unità motoria (UM) è una struttura funzionale composta dall'alfa-motoneurone delle corna anteriori del midollo spinale, dal suo assone, dalle fibre muscolari da questo innervate e dalla giunzione neuro-muscolare. Esiste una notevole variabilità nel numero di UM nei vari distretti muscolari in rapporto alla funzione dei muscoli stessi. L'EMG consente di valutare la presenza di alterazioni funzionali delle varie componenti dell'UM.

Alterazioni dell'alfa-motoneurone si possono evidenziare nella sclerosi laterale amiotrofica, quelle delle radici anteriori nelle radicolopatie, dell'assone nelle neuropatie, delle giunzioni neuromuscolari nelle sindromi miasteniche, dei muscoli nelle miopatie. L'analisi combinata delle alterazioni funzionali permette inoltre di definire meglio il tipo di danno, come ad esempio nelle neuropatie, dove è possibile effettuare una distinzione tra le forme demielinizzanti e quelle assonali.

PRINCIPALI INDICAZIONI

Neuropatie da compressione:

- nervo mediano al polso (sindrome del tunnel carpale) e al gomito;
- nervo ulnare al polso e al gomito;
- nervo radiale alla doccia di torsione dell'omero (paralisi del sabato sera);
- nervo sciatico popliteo esterno (SPE) al capitello peroneale;
- nervo tibiale posteriore al canale tarsale (sindrome del tunnel tarsale);
- nervo femorocutaneo laterale al legamento inguinale (meralgia parestesia);
- corda inferiore del plesso brachiale (sindrome dell'egresso toracico).

Neuropatie traumatiche:

- neuroaprassia: blocco della conduzione nervosa in assenza di perdita di continuità dell'assone, funzionale e transitorio;
- assonotmesi: interruzione dell'assone e della guaina mielinica a valle della lesione (degenerazione walleriana), con conservazione di epinervio e perinervio e possibilità di rigenerazione assonale;
- neurotmesi: distruzione della continuità anatomica del nervo e compromissione del processo di rigenerazione.

Completano il quadro mononeuropatie, multineuropatie, polineuropatie (mieliniche o assonali), plessopatie, radicolopatie, malattie del motoneurone, miopatie, malattie della giunzione neuro-muscolare.

- L'EMG deve sempre essere considerata un'indagine diagnostica complementare alla clinica. La sua utilità è strettamente correlata all'anamnesi e all'esame obiettivo che consentano al medico di formulare un quesito diagnostico specifico all'atto della richiesta dell'esame.
- Nel caso di lesioni acute del nervo, pur in presenza di segni clinici di compromissione della trasmissione nervosa, i segni di denervazione elettromiografici si evidenziano non prima di 2-3 settimane dall'evento. È del tutto inutile richiedere l'EMG prima che sia trascorso questo periodo di tempo.
- I parametri di normalità della velocità di conduzione sia motoria sia sensitiva non sono rigidi, ma si collocano approssimativamente in un *range* compreso tra 45 e 70 m/sec e variano in rapporto a diversi fattori quali il tipo di nervo stimolato, il diametro e il grado di mielinizzazione dei nervi, l'età del soggetto, la presenza di patologie concomitanti.

RACCOMANDAZIONI E LIMITI

- Non è un esame urgente, tranne che in pochi casi ospedalizzati (sindrome di Guillain-Barré, botulismo, tetano).
- Non sostituisce l'anamnesi e l'esame obiettivo, ma rappresenta un complemento alla clinica.
- Permette di ottenere dati sulla sede e sull'estensione della lesione, non sull'eziologia.
- Solo in pochi casi fornisce pattern patognomonic di malattia.
- Non è utile nel follow-up di lesioni nervose o muscolari già documentate all'EMG, dove l'osservazione clinica resta lo strumento valido allo scopo.
- Non è indicata:
 - per dolori generici e/o ipostenia agli arti con o senza mal di schiena (MDS);
 - come indagine non specifica ai quattro arti;
 - come indagine routinaria nelle radicolopatie lombari;
 - come indagine di monitoraggio in caso di: neuropatia diabetica, alcolica, uremica, nelle radicolopatie compressive e nelle sindromi dolorose croniche;
 - in caso di neuropatia diabetica: come test di screening o di monitoraggio; nei pazienti diabetici asintomatici con esami della sensibilità negativi; come conferma diagnostica in caso di diagnosi già acquisita clinicamente.
- Fornisce risultati poco attendibili in pazienti con vasculopatie periferiche, ulcere trofiche, edema, obesità, soprattutto se anziani.
- È utile per confermare la diagnosi e l'indicazione chirurgica prima dell'intervento per sindrome del tunnel carpale.
- È importante che il medico prescrittore:
 - informi il paziente sull'invasività e sulle modalità di esecuzione del test;
 - faccia riferimento a operatori esperti e a strutture affidabili;

- segnali l'assunzione di farmaci anticoagulanti, la presenza di coagulopatie, di stimolatori elettrici (*pacemaker* o altri), di malattie infettive trasmissibili per via ematica, di patologie concomitanti come diabete, nefropatie, malattie del collagene, l'esposizione a sostanze tossiche.
- Nelle radicolopatie lombari, l'esame è indicato in caso di:
 - deficit motorio non accompagnato da sintomatologia dolorosa;
 - discrepanza tra localizzazione di deficit sensitivi e motori;
 - discrepanza tra sintomi, esame clinico ed esame per immagini;
 - presenza di segni clinici bilaterali, soprattutto con discrepanza tra deficit sensitivi e motori.
- In merito alla neuropatia diabetica somatosensoriale, questa è presente in circa il 30% dei pazienti diabetici per lo più in forma sub-clinica. I dati disponibili riportano frequenze minime del 20% e massime del 45%. La neuropatia autonoma è presente in varia gravità in circa il 40% dei diabetici. La prevalenza aumenta con l'età. Per ogni MMG con 1000 assistiti il numero atteso di pazienti diabetici varia da 40 a 60 soggetti. Pur con ampie oscillazioni, la prevalenza media della neuropatia diabetica si può collocare intorno al 30%, dato che porta il numero atteso di pazienti diabetici con neuropatia per MMG con 1000 assistiti, tra 12 e 18 soggetti.
La nota n. 4 introdotta recentemente dall'AIFA impone l'esecuzione dell'EMG per confermare la diagnosi clinica in caso di prescrizione di duloxetina, gabapentin, pregabalin in fascia A.

COSTI

Queste sono le tariffe secondo quanto indicato dal tariffario nazionale:

- EMG: 10.33 € per muscolo esaminato (13.43 € per muscoli particolari come i laringei e perineali);
- ENG: 10.33 € per la determinazione della V. di C. motoria e sensitiva per singolo nervo.

Ogni Regione ha la possibilità di modificare in più o in meno le tariffe indicate. Il costo del ticket per i pazienti non esenti corrisponde alla tariffa per singolo muscolo/nervo, fino alla cifra di 46.00 € che rappresenta il ticket massimo che deve essere pagato. Come per qualsiasi altra prestazione sanitaria, c'è da considerare il costo aggiuntivo recentemente introdotto di 10.00 €, il cui mantenimento è messo in discussione.

SOMMARIO

L'EMG è un'indagine diagnostica importante per molte patologie neurologiche.

In oltre la metà dei casi il MMG ricorre a questo esame per la sindrome del tunnel carpale, nel 30% per le radicolopatie e nel 10% per altre patologie. Raramente riveste carattere di urgenza e la richiesta deve essere sempre correlata alla situazione clinica. A questo proposito, nell'ambito della Medicina Generale, ci sono evidenze di inappropriata prescrizione. Si tratta di un esame invasivo sulla cui modalità di esecuzione è necessario fornire adeguate informazioni al paziente. I costi si collocano in fascia medio-bassa.

Ringraziamenti

Per la supervisione, un ringraziamento a Maria Luisa Delodovici (U.O. Neurologia Ospedale Universitario di Circolo, Varese; responsabile struttura "Malattie Cerebrovascolari", già responsabile del modulo di Neufisiologia).

Per i dati epidemiologici sulla neuropatia diabetica, un ringraziamento a Gerardo Medea (Responsabile Nazionale SIMG Area Metabolica).

Bibliografia di riferimento

Antonini L, De Maria G. *Aggiornamento. Indicazioni e limiti delle indagini neurofisiologiche*. Bollettino 2006. www.ordinemidici.brescia.it

CeVEAS. *Linee-guida sulla elettromiografia 2001*. www.ceveas.it

Cocito D, Tavella A, Ciaramitaro P, Costa P, Poglio F, Paolasso I, et al. *A further critical evaluation of requests for electrodiagnostic examinations*. *Neurol Sci* 2006;26:419-22.

Del Zotti F. *Aggiornamenti. Viaggio nel tunnel carpale*. *Rivista SIMG* 2000(1). www.simg.it

Falck B, Nykvist F, Hurme M, Alaranta H. *Prognostic value of EMG in patients with lumbar disc herniation: a five year follow up*. *Electromyogr Clin Neurophysiol* 1993;33:19-26.

Giovannoni S. *Percorsi diagnostici terapeutici per l'assistenza ai pazienti con mal di schiena*. 2006. www.simg.it

Johnsen B, Fuglsang-Frederiksen A. *Electrodiagnosis of polyneuropathy*. *Neurophysiol Clin* 2000;30:339-51.

Kiss G. *Basic neurography and its diagnostic importance*. *Ideggyogy Sz* 2005;58:425-33.

Levin KH. *Electrodiagnostic approach to the patient with suspected radiculopathy*. *Neurol Clin* 2002;20:397-421.

Mondelli M, Giacchi M, Federico A. *Requests for electromyography from general practitioners and specialists: critical evaluation*. *Ital J Neurol Sci* 1999;20:141-2.

Patel AT, Gaines K, Malamut R, Park TA, Toro DR, Holland N; American Association of Neuromuscular and Electrodiagnostic Medicine. *Usefulness of electrodiagnostic techniques in the evaluation of suspected tarsal tunnel syndrome: an evidence-based review*. *Muscle Nerve* 2005;32:236-40.

PNLG. *Appropriatezza della diagnosi e del trattamento chirurgico dell'ernia del disco lombare sintomatica*. Ottobre 2005. www.pnlg.it

Preston DC, Shapiro BE. *Needle electromyography. Fundamentals, normal and abnormal patterns*. *Neurol Clin* 2002;20:361-96.

Robinson LR. *Role of neurophysiologic evaluation in diagnosis*. *J Am Acad Orthop Surg* 2000;8:190-9.

Willison HJ, Winer JB. *Clinical evaluation and investigation of neuropathy*. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2003;74:3-8.