

REPUBBLICA ITALIANA
REGIONE SICILIANA



ASSESSORATO DELLA SALUTE
Dipartimento per la Pianificazione Strategica
Dipartimento per le Attività Sanitarie e Osservatorio Epidemiologico

Documento di indirizzo regionale
***“Criteri di appropriatezza nella prescrizione
di indagini neurofisiologiche”***

INDICE

Gruppo di Lavoro.....	3
Premessa.....	4
Obiettivo del documento.....	5
Destinatari del documento.....	5
Elettromiografia ed elettroencefalogramma.....	6
Elettroencefalogramma.....	9
Sonno.. ..	13
Bibliografia.....	16

GRUPPO DI LAVORO

Il presente documento è stato elaborato da un Gruppo di lavoro, composto da dirigenti dell'Assessorato e da esperti del settore coinvolti nella gestione delle prestazioni strumentali di neurofisiologia, al fine di migliorare l'appropriatezza e la qualità dei servizi, come di seguito riportato

Per l'Assessorato della Salute:

Dott. Sergio Buffa - Area interdipartimentale 4 "Sistemi informativi, statistica e monitoraggi"- Dipartimento per la Pianificazione Strategica;

Dott. Giuseppe Murolo - Servizio 8 "Qualità, Governo clinico e Centro regionale per la Gestione del rischio sanitario e Sicurezza dei pazienti"- Dipartimento per le Attività Sanitarie e Osservatorio Epidemiologico;

Dott. Giovanni De Luca - UOB 8.1 "Appropriatezza e Percorsi Diagnostici Terapeutici Assistenziali" - Dipartimento per le Attività Sanitarie e Osservatorio Epidemiologico.

Componenti esterni

Prof. Filippo Brighina - UOC Neurologia e Neurofisiopatologia - AOU Policlinico "P.Giaccone" Palermo;

Dott.ssa Francesca Crimi - UO Assistenza specialistica ambulatoriale esterna - ASP Palermo;

Prof. Raffaele Ferri - Centro per lo studio del sonno e dei suoi disturbi - IRCCS "Oasi Maria SS." Troina;

Prof. Paolo Girlanda - UOSD "Neurofisiopatologia e disordini del movimento" - AOU Policlinico "G. Martino" Messina;

Dott. Natale Mondo - Laboratorio di Neurofisiopatologia - IRCCS - Bonino Pulejo- Piemonte Messina;

Dott. Marcello Romano - Ambulatorio di Neurofisiopatologia UOC Neurologia - AOOR "Villa Sofia-Cervello" Palermo;

Prof.ssa Rosalia Silvestri - Centro Dipartimentale di Medicina del Sonno - AOU Policlinico "G. Martino" Messina;

Prof. Mario Zappia - UOC Clinica Neurologica - AOU Policlinico "Vittorio Emanuele" Catania.

PREMESSA

Col termine di elettro-neurofisiologia si fa riferimento allo studio funzionale del muscolo e del sistema nervoso periferico e centrale tramite tecniche o procedure specifiche in grado di registrare le variazioni di potenziale elettrico e/o magnetico che caratterizzano l'attivazione di dette strutture.

Così, l'elettromiografia tramite elettrodi ad ago esplora l'attività elettrica muscolare, l'elettro-neurografia tramite la stimolazione dei tronchi nervosi valuta la capacità di conduzione degli stessi sia della componente motoria che di quella sensitiva. Le variazioni dell'attività elettrica cerebrale correlata a diversi stati funzionali (veglia rilassata, attiva, sonno, stimoli esterni) viene efficacemente studiata dall'elettroencefalogramma, mentre lo studio dei potenziali evocati tramite stimolazioni sensoriali selettive (somatosensitive, acustiche, visive ecc) valuta l'integrità funzionale delle diverse vie/sistemi sensoriali

Grazie alla loro capacità di esplorazione funzionale delle strutture che indagano, le tecniche di elettro-neurofisiologia hanno una rilevante valenza clinica contribuendo alla definizione del processo diagnostico ed alla formulazione della prognosi ed orientando anche a volte le scelte terapeutiche.

Così, ad esempio l'elettromiografia permette di distinguere tra patologie del muscolo secondarie a turbe dell'innervazione (danno neurogeno) e quelle conseguenti a sofferenza primitiva della fibrocellula muscolare (danno miogeno). Consente inoltre, di valutare l'entità e la persistenza di fenomeni di sofferenza attiva con importanti indicazioni sia diagnostiche che prognostiche. L'elettro-neurografia è poi in grado di valutare la gravità della compromissione nervosa periferica, distinguendo anche tra patologie della mielina o assonali. Per quanto attiene il sistema nervoso centrale, l'elettroencefalografia è imprescindibile per lo studio e la diagnostica dell'epilessia e dei disturbi del sonno ecc. mentre lo studio dei potenziali evocati, permettendo di rilevare alterazioni anche sub-cliniche contribuisce alla determinazione dell'entità del danno sui sistemi sensoriali e del monitoraggio dello stesso anche in rapporto ai trattamenti eseguiti

Requisito fondamentale ed imprescindibile per l'impiego fruttuoso di tali tecniche è però che le prescrizioni ed i relativi quesiti clinici e diagnostici, che tali tecniche sono chiamati a dirimere, vengano formulati in modo appropriato. Una richiesta inadeguata rappresenta infatti non solo uno spreco di risorse in termini di tempo e di attività ma può anche essere controproducente deviando l'iter clinico-diagnostico dal corretto percorso e favorendo errori diagnostici.

OBIETTIVO DEL DOCUMENTO

Obiettivo del documento è definire i criteri clinici e le modalità di accesso, uniformi ed omogenei in tutto il territorio regionale ed orientare i processi decisionali degli operatori, per l'elettromiografia (EMG), l'EEG, l'analisi spettrale dell'EEG (mapping), la polisonnografia, il monitoraggio protratto del ciclo sonno veglia ed i potenziali evocati. Sono esaminati i criteri per l'accesso alle prestazioni suddette, i criteri di priorità e l'appropriatezza delle richieste, come di seguito:

- una univoca identificazione delle prestazioni con il **codice 93081** EMG semplice, **codice 93091** velocità di conduzione nervosa motoria, **codice 93092** velocità di conduzione nervosa sensitiva, **codice 93085** risposte riflesse, **codice 93086** stimolazione ripetitiva, **codice 93082** elettromiografia di singola fibra, **codice 8914** elettroencefalogramma (EEG) , **codice 89142** EEG con privazione di sonno, **codice 89145** EEG con analisi spettrale, **codice 89191** EEG con videoregistrazione, **codice 8917** polisonnogramma, **codice 89182** monitoraggio protratto del ciclo sonno-veglia, **codice 89151** potenziali evocati acustici, **codice 89152** potenziali evocati stimolo ed evento-correlati, **codice 89153** potenziali evocati motori, **codice 89154** potenziali evocati somato-sensoriali; **codice 9523** potenziali evocati visivi (VEP);
- la necessità della formulazione di un appropriato quesito clinico/diagnostico nella prescrizione.

Vengono considerate le principali patologie neurologiche (Ictus, Demenze, Parkinson, Epilessia, malattie neuromuscolari ereditarie, autoimmuni, metaboliche, SLA, etc) tenendo conto delle linee guida nazionali e internazionali.

DESTINATARI DEL DOCUMENTO

Il presente documento è rivolto prioritariamente a:

- Direzioni Sanitarie delle Aziende Sanitarie del SSR
- Medici specialisti U.O. di Neurologia
- Medici specialisti neurologi del territorio
- Medici di Medicina Generale.

ELETTROMIOGRAFIA ED ELETTRONEUROGRAFIA

I test elettrodiagnostici costituiti dall'elettromiografia (EMG) e dagli esami di conduzione nervosa (Elettro-neurografia: ENG) sono specificamente volti ad esplorare i disturbi dei nervi sensitivi e dell'unità motoria, la via comune finale costituita dal motoneurone periferico e dalle fibre muscolari da esso innervate. Di conseguenza, le indicazioni all'esecuzione di questi test elettrodiagnostici sono rappresentate dalle patologie della branca periferica del protoneurone sensitivo e dalle malattie che possono coinvolgere l'unità motoria a qualsiasi livello: corpo del motoneurone, radice, plesso, nervo periferico, giunzione neuromuscolare e fibre muscolari.

Gli esami elettrodiagnostici possono anche aiutare nella determinazione dello stadio della malattia, inclusa la gravità, la velocità di progressione e la prognosi per cui possono fornire nuove informazioni nei pazienti che non sono in grado di collaborare per la valutazione clinica.

Le tecniche elettrofisiologiche possono anche essere usate per identificare le malattie subcliniche e per caratterizzare una malattia. A titolo esemplificativo, in un paziente con neuropatia periferica gli studi di conduzione nervosa sono necessari per determinare se la neuropatia è assonale o demielinizzante.

Quando viene chiaramente identificato un disturbo, gli esami elettrodiagnostici possono aiutare a determinarne la precisa localizzazione. Per esempio, gli studi di conduzione nervosa aiutano a identificare una sindrome da intrappolamento nervoso come la sindrome del tunnel carpale o la sindrome dell'ulnare al gomito.

Gli esami elettrodiagnostici possono anche quantificare la gravità con misure riproducibili per un successivo monitoraggio [1].

Si raccomanda di non eseguire l'EMG semplice (codice 93081) prima di 3-4 settimane dall'esordio dei sintomi del paziente.

La raccomandazione di esecuzione in un periodo di tempo successivo alle **3-4 settimane dall'esordio dei sintomi** si basa sul presupposto che i **segni di denervazione** si manifestano dopo tale tempo dall'insorgenza della patologia. **Ventuno giorni** rappresenta il tempo minimo utile per una diagnosi funzionale e prognostica anche per una patologia in fase acuta; anticipare troppo l'esecuzione dell'esame potrebbe inficiarne il risultato. Dopo una lesione nervosa i segni clinici di interruzione sono immediatamente evidenti, mentre quelli di denervazione, ottenibili con esame EMG, compaiono successivamente.

Raccomandazioni

- l'esame EMG va sempre inserito in un preciso contesto clinico e non può sostituirsi alla visita neurologica, di cui eventualmente è completamento;
- come indagine funzionale, non fornisce informazioni circa l'eziologia della malattia, mentre può essere utile per una diagnosi di sede;
- è utile circoscrivere l'indagine per ridurre al minimo il disagio per il paziente.

Il medico prescrittore deve:

- **specificare sempre il quesito diagnostico;**
- evitare richieste generiche (che non tengano conto dei territori/segmenti interessati dalla patologia e oggetto dell'indagine);
- ricordare al paziente di portare, all'atto della effettuazione della prestazione, eventuali referti di esami e visite specialistiche effettuati precedentemente.

Il medico specialista erogatore ed il tecnico di Neurofisiopatologia che lo coadiuva devono:

- acquisire preliminarmente informazioni sull'assunzione di farmaci anticoagulanti, sulla eventuale presenza di pace-maker cardiaci o di stimolatori elettrici, di patologie della coagulazione, malattie infettive a trasmissione ematica, esposizioni abituali o eccezionali, professionali e non ad agenti tossici, fattori di rischio per carichi di lavoro e movimenti ripetitivi di tronco e arti, etc..
- preparare il paziente all'esame spiegando le modalità di esecuzione;
- produrre un referto che, oltre ai dati tecnici, contenga una chiara sintesi clinica che renda fruibile l'esame per il medico prescrittore non specialista ai fini della diagnosi.

Patologia (codifica ICD- 9- CM)	Valutazione appropriatezza
Malattie del motoneurone periferico Esempi: <ul style="list-style-type: none">• Malattie delle cellule delle corna anteriori 335._	Appropriato
Malattie delle Radici: Esempi <ul style="list-style-type: none">• Dolore irradiato all'arto superiore o inferiore con deficit motorio oggettivo, focale ed insorto da almeno tre-quattro settimane: codice 353._• Forme infiammatorie 729.2	Appropriato
Malattie dei Plessi: Esempi: <ul style="list-style-type: none">• Lesioni post traumatiche almeno a distanza di 3 settimane dal trauma 353.0 (plesso brachiale)• 353._ con la sottocategoria, plesso lombosacrale etc	Appropriato

Malattie del Nervo periferico: Esempi	Appropriato
<ul style="list-style-type: none"> • Mononeuriti dell'arto superiore e mononeuriti multiple 354._ • Mononeuriti dell'arto inferiore e di sede non specificata 355._ • Neuropatie periferiche ereditarie ed idiopatiche 356._ • Neuropatie infiammatorie e tossiche 357._ 	
Malattie della Giunzione neuromuscolare:	Appropriato
<ul style="list-style-type: none"> • Miastenia 358.00 • Miastenie Congenite 358.8 • Botulismo 358.1 • Lambert Eaton 358.1 	
Malattie del Muscolo:	Appropriato
<ul style="list-style-type: none"> • Distrofie muscolari 359.0 • Miotonie 359.2 • Paralisi periodica familiare 359.3 • Miopatie tossiche 359.4 • Miopatie endocrine 359.5 • Miopatia infiammatoria sintomatica in malattie classificate altrove 359.6 	

ELETTRONEUROGRAFIA (93091 e 93092)

Risposta Tardiva F

Patologia (codifica ICD9-CM)	Valutazione appropriatezza
<ul style="list-style-type: none"> • Patologie radicolari 729.2 	Appropriato
<ul style="list-style-type: none"> • Patologie della parte prossimale del nervo 353._ 	Appropriato
<ul style="list-style-type: none"> • Neuropatie periferiche 356._-357._ 	Appropriato

Riflesso H

Patologia (codifica ICD9-CM)	Valutazione appropriatezza
<ul style="list-style-type: none"> • Patologie radicolari 729.2 	Appropriato

Blink reflex (riflesso di ammiccamento)

Patologia (codifica ICD9-CM)	Valutazione appropriatezza
<ul style="list-style-type: none"> • Sclerosi multipla 340 • Disturbi del nervo trigemino 350._ • Disturbi del nervo facciale 351._ 	Appropriato

ELETTROENCEFALOGRAMMA

L'elettroencefalografia o elettroencefalogramma (EEG) è un metodo di monitoraggio elettrofisiologico per registrare l'attività elettrica del cervello. È tipicamente non invasivo, con gli elettrodi posizionati sul cuoio capelluto. Clinicamente, l'EEG registra l'attività elettrica spontanea del cervello per un periodo di tempo limitato, da più elettrodi posizionati sul cuoio capelluto secondo il cosiddetto "sistema internazionale 10-20" [2].

L'EEG viene spesso utilizzato per diagnosticare l'epilessia, che è frequentemente caratterizzata da anomalie specifiche dei potenziali registrati. La probabilità di rilevare con l'EEG anomalie epilettiformi intercritiche e/o critiche in soggetti con sospette crisi epilettiche è di circa il 50%; tale possibilità aumenta fino a circa il 90% con registrazioni ripetute o con registrazioni in sonno e/o dopo privazione di sonno. Con uno EEG eseguito entro 24 h da un episodio critico la possibilità è di circa il 90% (soprattutto nei bambini). E' quindi possibile che in un paziente con epilessia diagnosticata clinicamente l'EEG, al di fuori della crisi, sia del tutto normale; tuttavia è possibile evidenziare anomalie epilettiformi intercritiche nello 0,5-4% di soggetti che non hanno mai avuto crisi epilettiche.

L'EEG viene anche usato per diagnosticare alcuni disturbi del sonno, per valutare la profondità dell'anestesia, lo stadio del coma, diverse encefalopatie e la morte cerebrale.

Esistono situazioni in cui l'EEG non è raccomandato perché disinformativo; ad esempio, nelle sincopi, soprattutto in soggetti giovani con sincopi neuro-mediate, è frequente il rilievo all'EEG di alterazioni aspecifiche basali che possono favorire l'errore diagnostico.

In passato l'EEG era un metodo essenziale per la diagnosi di tumori, ictus e altri disturbi cerebrali focali, ma ha perso questo ruolo con l'avvento di tecniche di neuroimaging ad alta risoluzione come la risonanza magnetica (RM), la tomografia computerizzata (TAC) e la tomografia ad emissione di positroni (PET).

Nonostante la limitata risoluzione spaziale, rispetto alle metodiche di neuroimaging, l'EEG continua a essere uno strumento prezioso per la ricerca e la diagnosi. È una delle poche tecniche disponibili a letto del paziente e offre una risoluzione temporale di millisecondi che non è possibile ottenere con la TAC, RM o PET.

EEG con analisi spettrale e Brain Mapping non è appropriato in un contesto ambulatoriale, ma risulta utile per la ricerca scientifica.

Tra i casi in cui non è indicato l'EEG:

- nella routine diagnostica di pazienti con cefalea; l'EEG continua ad essere raccomandabile in pazienti con cefalea e sintomi che suggeriscono una crisi epilettica (aura emicranica atipica, perdita di coscienza, etc.);

- per escludere lesioni intracraniche;

L'EEG si considera appropriato:

- per la diagnosi di epilessia e per il follow-up terapeutico;
- per episodi transitori ripetitivi di nnd (esempio: clonie, automatismi, etc);
- nei casi di demenza ad esordio subacuto.

In ogni caso è necessaria una valutazione preliminare da parte dello specialista.

EEG non appropriato

- Sincope
- Demenza di lunga durata
- Cefalea
- Emicrania, se manifestazioni tipiche
- Vertigini
- Esiti stabilizzati di lesioni cerebrali in assenza di episodi transitori ripetitivi

Patologia (codifica ICD9-CM)	Tipo di esame e tempistica	Valutazione appropriatezza
Diagnosi differenziale tra episodio lipotimico/sincopale e sospetta crisi epilettica 780.2	EEG- EEG con privazione di sonno	Appropriato
Sincopi non convulsive e neuromediate 780.2	EEG	Non Appropriato
Epilessia: Prima crisi 345.9_	EEG entro 24/48 ore	Appropriato
Epilessia: crisi già diagnosticate e follow-up terapeutico 345.__.	EEG	Appropriato; la ripetizione dell'EEG va programmata sulla base dei dati clinici; evitare ripetizione routinaria
Peggioramento crisi e modifica trattamento antiepilettico 345.__	EEG	Appropriato
Crisi di dubbia natura (psicogenica o epilettica?) 306.7, 345.9_	Video EEG EEG con canale EMG Monitoraggio EEG 24 ore	Appropriato

Cefalea	Tipo di esame	Appropriatezza
Cefalea 784.0	EEG	Non appropriato
In pazienti con cefalea e sintomi compatibili con una crisi epilettica (aura emicranica atipica, perdita di coscienza) 307.81	EEG	Appropriato
Cefalea a grappolo 346.2_ Cefalea psicogena Cefalea tensiva 307.81	EEG	Non appropriato

Patologia (codifica ICD9-CM)	Tipo di esame	Appropriatezza
Demenza 294.8, senile 290.0, degenerativa 290.9, Alzheimer 331.0: Esordio subacuto Di lunga durata	EEG	Appropriato Non appropriato
Demenza a corpi di Lewi 331.82	EEG	Non appropriato
Demenza frontale 331.19	EEG	Appropriato
Jacob Creutzfeld 294.10-294.11	EEG	Appropriato
Paralisi sovranucleari progressive 356.8 Atrofie multisistemiche 333.0	EEG	Non appropriato

Potenziali Evocati

Patologia codifica ICD9-CM	Tipo di esame	Valutazione appropriatezza
Malattie del nervo ottico: neuromielite ottica 341.0	Potenziali evocati visivi (PEV o VEP)	Appropriato
Sclerosi multipla 340	Potenziali evocati visivi (PEV o VEP)	Appropriato

Patologia codifica ICD9-CM	Tipo di esame	Valutazione appropriatezza
Sclerosi multipla 340 localizzazione di lesioni del midollo spinale 336.9, discopatia con mielopatia cervicale 722.71, dorsale 722.72, lombare 722.73, neoplastica 336.3, vascolare 336.1, mielite trasversa 323.82	Potenziali evocati somatosensoriali (PES o SEP) utili In fase diagnostica iniziale	Appropriato
Mioclono corticale 333.2 Atassie ereditarie 334.2	Potenziali evocati somatosensoriali (PES o SEP)	Appropriato

Patologia codifica ICD9-CM	Tipo di esame	Valutazione appropriatezza
Anormalità del tratto piramidale nella malattia del motoneurone (MMN) 335.10, 335.20 Lesione del midollo spinale di varia natura	Potenziali evocati motori (MEP o PEM)	Appropriato
Sclerosi multipla 340	Potenziali evocati motori (MEP o PEM)	Appropriato
Monitoraggio trattamento e progressione malattia nella sclerosi multipla in combinazione con altri potenziali evocati 340	Potenziali evocati motori (MEP o PEM)	Appropriato

Potenziali evocati motori (MEP) controindicati nei portatori di pacemaker e altri stimolatori elettrici

Patologia codifica ICD9-CM	Tipo di esame	Valutazione appropriatezza
<ul style="list-style-type: none"> • malformazione di Arnold Chiari , 741.0 • tumori dell'angolo pontocerebellare, 225.1 • sclerosi multipla 340 • per valutare il ritardo del linguaggio nei disturbi uditivi • per testare l'udito nei neonati e nei bambini 	Potenziali evocati uditivi troncoencefalici (BAEP o BAER)	Appropriato
Differenziazione tra neuromielite ottica e MS 341.0, 340	Potenziali evocati uditivi troncoencefalici (BAEP o BAER)	Appropriato

Demenze 290.___ Turbe della memoria 331.___	Potenziali evocati evento-correlati: visivi, acustici P300 Mismatch negativity	Non appropriati
--	--	-----------------

L'EEG con videoregistrazione è indicato nella valutazione diagnostica della epilessia (in particolare in alcune valutazioni dell'età evolutiva) e può essere associato alla polisonnografia.

SONNO

Esami strumentali per la Medicina del Sonno

La polisonnografia (PSG, codice 8917) è un test multiparametrico utilizzato come strumento diagnostico nella medicina del sonno. Il risultato del test è chiamato polisonnogramma, anche abbreviato in PSG o PSGramma.

La polisonnografia completa è un esame eseguito in laboratorio durante la notte monitorato da un tecnico accreditato; trattasi di una registrazione completa dei cambiamenti biofisiologici che si verificano durante il sonno. Viene eseguito di notte, per i lavoratori a turni e le persone con disturbi del sonno del ritmo circadiano è possibile fare il test in altre ore del giorno. Il PSGramma monitora molte funzioni del corpo durante il sonno, tra cui l'attività elettrica cerebrale (EEG), i movimenti oculari (EOG), l'attività muscolare tonica o l'attivazione fasica dei muscoli scheletrici (EMG) e il ritmo cardiaco (ECG). Per l'identificazione dell'apnea notturna si aggiungono i segnali che esplorano le funzioni respiratorie, il flusso d'aria respiratorio e gli indicatori dello sforzo respiratorio insieme alla pulsossimetria periferica.

In generale, molte informazioni possono essere ricavate dalla PSG, sia direttamente correlati alla struttura del sonno (ad esempio la latenza di sonno, la latenza del sonno REM, il numero di risvegli durante il periodo di sonno, la durata totale del sonno, le percentuali e le durate di ogni fase del sonno, ecc.) che altre informazioni cruciali per la diagnosi dei vari disordini del sonno, come movimenti, respirazione, parametri cardiovascolari, ecc. In ogni caso, attraverso la valutazione PSG, è possibile ottenere altre informazioni (come, ad esempio, la temperatura corporea o il pH esofageo) in base alle esigenze del paziente o dello studio.

La video-PSG è una tecnica che combina PSG e videoregistrazione, che deve essere utilizzata per la valutazione di alcuni disturbi del sonno come le parasonnie (soprattutto le parasonnie REM come il disordine comportamentale in REM o RBD), poiché consente di correlare più facilmente i segnali EEG e polisonnografici con movimenti e comportamenti.

Il test delle latenze di sonno multiple (MSLT) è utilizzato per misurare il tempo di addormentamento, chiamata latenza del sonno. Il test si basa sull'idea che le persone con maggiore sonnolenza diurna si addormentano più spesso e più velocemente.

L'MSLT è ampiamente utilizzato per testare disordini del sonno che inducono eccessiva sonnolenza diurna come la narcolessia o l'ipersonnia idiopatica, per distinguere tra stanchezza fisica e reale eccessiva sonnolenza diurna o per valutare l'efficacia dei trattamenti per i disturbi respiratori. Il suo scopo principale è valutare la facilità di addormentamento della persona in un ambiente favorevole

al sonno e quanto sia frequente l'addormentamento in sonno REM. Il test consiste in quattro o cinque prove di 20 minuti a due ore di distanza, e deve essere eseguito solo dopo aver fatto uno studio PSG del sonno notturno precedente. Durante il test vengono monitorati e registrati dati come l'EEG, l'attività muscolare e i movimenti oculari. L'intero test richiede normalmente circa 7-9 ore nel corso di una giornata. Una latenza media di sonno di meno di 8 minuti è indicativa di eccessiva sonnolenza diurna; la presenza di due addormentamenti in sonno REM (uno nel caso esso si sia verificato anche la notte precedente, valutata con PSG) è solitamente associata alla diagnosi di Narcolessia.

Il test di mantenimento della veglia (MWT) misura se una persona è in grado di rimanere sveglia e resistere al sonno, in un ambiente che favorisce il sonno, ma durante un periodo in cui è normalmente sveglia. Come l'MSLT, l'MWT viene eseguito in un centro del sonno e prevede per 4-5 prove della durata di 20 o 40 minuti ognuna, intervallate da 2 ore. Una latenza media di sonno di meno di 10 minuti è indicativa di eccessiva sonnolenza diurna.

L'attigrafia (o actigrafia) è un metodo non invasivo per monitorare i cicli di riposo/attività umani. Un piccolo attigrafo, costituito in genere da accelerometri adeguati, viene indossato per una settimana o più per misurare l'attività motoria. L'unità è di solito in un pacchetto simile a un orologio indossato al polso. I movimenti a cui è sottoposta l'unità attigrafica vengono continuamente registrati e alcune unità misurano anche l'esposizione alla luce. I dati possono essere successivamente letti su un computer e analizzati offline; in alcune marche di sensori i dati vengono trasmessi e analizzati in tempo reale.

L'attigrafia non può essere considerata un sostituto della PSG e pur potendo dare indicazioni di massima nella misurazione dei parametri del sonno e della qualità del sonno, tuttavia essa non è dotata di misure per l'attività cerebrale (EEG), i movimenti oculari (EOG), l'attività muscolare (EMG) o il ritmo cardiaco (ECG). Comunque, la possibilità di operare registrazioni prolungate anche di diverse settimane offerta dall'attigrafia, permette di ottenere dati in alcuni casi più rilevanti del risultato della polisonnografia, in particolare nella valutazione dei ritmi circadiani e dei suoi disturbi, nonché dell'insonnia.

L'attigrafia può essere utile per valutare la sonnolenza diurna al posto di un test di latenza del sonno in laboratorio. È usata per valutare clinicamente l'insonnia, i disturbi del sonno del ritmo circadiano e l'eccessiva sonnolenza. Viene anche utilizzata per valutare l'efficacia dei trattamenti farmacologici, comportamentali, fototerapici o cronoterapeutici per tali disturbi. Non è raccomandato per la diagnosi della sindrome delle gambe senza riposo né per le parasonnie

o i disturbi del respiro in sonno. Infine, con l'attigrafia è anche possibile determinare alcune informazioni generali relative al sonno e alla qualità del sonno del soggetto, come il suo cronotipo, la latenza di addormentamento, la durata totale del sonno, l'efficienza di sonno, il tempo trascorso a letto, i movimenti e la regolarità del ciclo del sonno/veglia.

Patologia codifica ICD9-CM	Tipo di esame	Valutazione appropriatezza
Epilessia 345.0, 345.9, 345.4, 345.1 Crisi ipniche 345.4x, 345.5x	8914: EEG in siesta 89141: EEG in sonno notturno con videoregistrazione	appropriato
In tutti i disturbi del sonno, con o senza disordine del respiro 780.50	8917: polisonnografia diurna e notturna con o senza monitoraggio EEG	appropriato
Insonnia non specificata 780.52, 780.54, con apnee 780.51	8917: polisonnografia diurna e notturna con monitoraggio EEG	non appropriato
Apnee 327.23	89173: monitoraggio cardiorespiratorio	appropriato
Parasonnie REM (RBD) 307.47 327.42	8917: Polisonnografia notturna con EEG e videoregistrazione	appropriato
Parasonnie non REM 327.40, 327.41, 327.49	8917: Polisonnografia notturna con EEG e videoregistrazione	appropriato
Epilessia ipnica 345.4x, 345.5x	8917: Polisonnografia notturna con EEG e videoregistrazione Registrazione EEG più estesa 89143 (24 h), 89144 (12 h)	appropriato
Sindrome delle gambe senza riposo (RLS) 333.94 Disturbi organici del movimento correlati al sonno 327.5X	8917: Polisonnografia notturna con EEG e videoregistrazione	appropriato
Parasonnie non-REM Bambini 307.46, 327.40, 327.41, 327.49	8917: Polisonnografia notturna con EEG e videoregistrazione	appropriato per la diagnosi differenziale non appropriato se familiarità presente
Epilessie notturne 345.4x, 345.5x	89191: elettroencefalogramma con videoregistrazione 8917: polisonnografia con videoregistrazione I due codici sono alternativi e non in associazione	appropriato
Parasonnie non-REM adulti 307.46, 327.40, 327.41, 327.49	8917: polisonnografia con videoregistrazione	appropriato

Disturbi del ritmo circadiano 327.39 Fase di sonno ritardata 327.31 Fase di sonno avanzata 327.32	89182: actigrafo monitoraggio circadiano per almeno 7 giorni	appropriato
Narcolessia 347.00	89181: Test latenza multipla di addormentamento (MSLT)	appropriato
Valutazione capacità di resistere all'addormentamento (test polisonnografici del livello di vigilanza)	89181: Test di mantenimento della veglia (MWT)	non appropriato

BIBLIOGRAFIA

- 1) American Association of Electrodiagnostic Medicine. Guidelines in electrodiagnostic medicine. Muscle Nerve 1992;15:229+253
- 2) AANEM. AANEM's top five choosing wisely recommendations. Muscle Nerve. 2015 Apr;51(4):617-9. Review.
- 3) AANEM Choosing Wisely - second list. Muscle Nerve. 2018 Feb;57(2):335-336.
- 4) AANEM POSITION STATEMENT Proper Performance and Interpretation of Electrodiagnostic Studies Muscle Nerve 2020 May;61(5):567-569. doi: 10.1002/mus.26835. Epub 2020 Feb 28.
- 5) Fuglsang-Frederiksen A, Pugdahl K. Current status on electrodiagnostic standards and guidelines in neuromuscular disorders. Clin Neurophysiol. 2011 Mar;122(3):440-455. Review.
- 6) Bashar Katirji The clinical electromyography examination An overview Neurol Clin N Am 20 (2002) 291–303
- 7) Clete A. Kushida, MD, PhD¹; Michael R. Littner, MD²; Timothy Morgenthaler, MD³; Cathy A. Alessi, MD⁴; Dennis Bailey, DDS⁵; Jack Coleman, Jr., MD⁶; Leah Friedman, PhD⁷; Max Hirshkowitz, PhD⁸; Sheldon Kapen, MD⁹; Milton Kramer, MD¹⁰; Teofilo Lee-Chiong, MD¹¹; Daniel L. Loubé, MD¹²; Judith Owens, MD¹³; Jeffrey P. Pancer, DDS¹⁴; Merrill Wise, MD¹⁵ - Practice Parameters for the Indications for Polysomnography and Related Procedures: An Update for 2005 – Sleep, Vol. 28, No. 4, 2005
- 8) Michael R. Littner MD¹; Clete Kushida MD, PhD²; Merrill Wise MD³; David G. Davila, MD⁴; Timothy Morgenthaler MD⁵; Teofilo Lee-Chiong MD⁶; Max Hirshkowitz PhD⁷; Daniel L. Loubé MD⁸; Dennis Bailey DDS⁹; Richard B. Berry MD¹⁰; Sheldon Kapen MD¹¹; Milton Kramer MD¹² - Practice Parameters for Clinical Use of the Multiple Sleep Latency Test and the Maintenance of Wakefulness Test – Sleep Vol. 28 No. 1, 2005

- 9) Klem GH, Lüders HO, Jasper HH, Elger C. The ten-twenty electrode system of the International Federation. The International Federation of Clinical Neurophysiology. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol Suppl.* 1999;52:3–6.