

# La importancia de los estudios de neurofisiología como apoyo diagnóstico en la medicina.

Dr. Edwin Martínez Bermúdez

## ¿Qué son los estudios de electrodiagnóstico?

La Electromiografía clínica, también denominada estudio de electrodiagnóstico, es la exploración electrofisiológica del nervio periférico y el músculo, en conjunto con los estudios de potenciales evocados (somatosensoriales, auditivos y visuales) los cuales estudian tanto el nervio periférico como también estructuras del sistema nervioso central (medula y cerebro), el cual son un apoyo diagnóstico que con la ayuda de equipos de alta tecnología forman la rama de la medicina conocida como la neurofisiología.

La neurofisiología es una extensión de la exploración neurológica, el cual es realizada

por especialistas en fisioterapia y neurología como parte de una subespecialidad de estas.

Su objetivo es el diagnóstico de los trastornos del Sistema Nervioso periférico y Central, como también en algunas alteraciones propiamente musculares. Por lo anterior descrito estos brindan gran apoyo en diferentes ramas de la medicina como la neurocirugía, ortopedia, endocrinología, genética, medicina interna, oftalmología, audiología, urología, cirugía plástica, entre otras, y lógicamente en enfermedades incapacitantes manejadas en la fisioterapia y enfermedades en la rama de la neurología.

Por lo tanto los estudios de

neurofisiología pueden ser utilizados como un apoyo diagnóstico



en cualquier rama de la medicina, como un apoyo diagnóstico en cualquier sospecha de enfermedades que afecten tanto el sistema nervioso central, periférico y enfermedades miopatías.

## Neuroconducción sensitiva, motora y Respuestas tardías

Para estudios de neuropatía (diabéticas, metabólicas, autoinmune, etc), lesiones traumáticas de nervios periféricos (Fracturas, luxaciones articulares, heridas por armas blancas, etc), síndromes de atrapamiento de nervios (sd túnel del carpo, cubital, ciáticas, etc), entre otras enfermedades que afectan

los nervios periféricos son importante los estudios de neuroconducción (NC).

Onda F: Se indica en casos en los cuales se sospecha una polineuropatía desmielinizante y se encuentran los segmentos distales en el límite de la normalidad. Útil en la evaluación temprana de las enfermedades des-

mielinizantes como Sd. De Guillain Barre.

Reflejo H: estudio específico en la evaluación de la radiculopatía S1, como también en la radiculopatía C6 en los miembros superiores. También nos brinda apoyo en la evaluación de la lesión de nervio ciático.

### Contenido:

Que son los estudios de electrodiagnóstico.	1
Neuroconducción sensitiva, motora y respuestas tardías.	1
Potenciales evocados somatosensoriales.	2
Potenciales evocados Visuales y Auditivos	2
Síndrome del Túnel del Carpo.	3
Diagnostico del Síndrome de Túnel	3
Estudios diagnósticos y manejo en el STC.	3

### Puntos de interés especial:

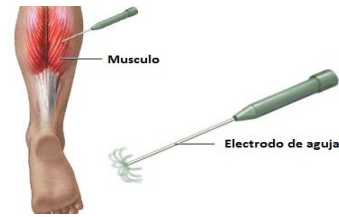
- Indicaciones de los diferentes estudios de Electrodiagnóstico.
- En que patología están indicado los Potenciales Evocados.
- Electrodiagnóstico y Síndrome de túnel del carpo.

# Electromiografía

Aunque se conoce como electromiografía al conjunto de estudios neurofisiológicos que que evalúa el sistema nervioso y el musculoesquelético, la electromiografía (EMG) propiamente dicha es la evaluación electromiográfica del sistema neuromuscular con un electrodo de aguja conectado a un electromiógrafo. Este estudia la actividad bioeléctrica muscular y su respuesta de contracción. Es importante para la evaluación electromiográfica en las enfermedades neuropáticas como las miopatías. Nos evalúa la presencia de denervación en las lesiones

radiculares y de nervio periférico, como la presencia de reinervación, muy útil para evaluar la recuperación nerviosa y brindar un pronóstico en estas lesiones, dándonos un apoyo más para los criterios del tratamiento a seguir en dichas patologías. En las enfermedades miopatías nos brinda un certeza diagnóstico incluso en etapas tempranas de la enfermedad como en las distrofias musculares y las miopatías inflamatorias. En el estudio de las Radiculopatía nos ayuda a determinar el grado de compresión y daño agudo o crónico, como también nos

especifica certeramente el nivel de la lesión radicular (C5, C6, L1, S1, etc).



EMG de Aguja

# Potenciales Evocados Somatosensoriales

Se trata de una exploración neurofisiológica que evalúa la función del sistema sensorial acústico, visual, somatosensorial y sus vías por medio de respuestas provocadas frente a un estímulo conocido y normalizado. Los Potenciales Evocados Somatosensoriales (PESS) ayudan a la evaluación y diagnóstico de lesiones del sistema nervioso, en especial del sistema nervioso central, proporcionando datos electrofisiológicos que determinan daños en la vía en diferen-

tes niveles: periférico, medula espinal y cerebro, aun en caso en los cuales estudios de imágenes no se pueden determinar. Los PESS tienen la ventaja que estos pueden identificar si hay daño axonal, de la mielina o ambos, como también el grado de la misma. Muy utilizadas para determinar si los daños son de origen medular o cerebral, en enfermedades como mielitis transversa, esclerosis múltiple, mielopatías desmielinizantes o por compresión, entre otras.

**Los Potenciales Evocados nos ayudan en la evaluación y diagnóstico de las lesiones del sistema nervioso Central y periférico...**

# Potenciales Evocados Visuales y Auditivos

Los Potenciales Evocados Visuales (PEV) nos evalúa la integración de toda la vía visual dando un gran aporte en lesiones que pueden aparecer en diferentes etapas de la vida, muy utilizadas en niños para determinar daños congénitos, siendo un estudio de detección temprana de lesiones en la vía visual. Es de particular interés en el estudio de la Esclerosis Múltiple, compresión del quiasma óptico por tumores hipofisarios, neuritis óptica y para diferenciar la ceguera



Potenciales Evocados Auditivos de Tallo Cerebral

orgánica de la psiquica. Potenciales Evocados Auditivos de Tallo Cerebral (PEATC): Se utilizan para demostrar afectaciones de la vía auditiva a cualquier nivel del tronco encefálico permitiendo una localización topográfica de lesiones. Son útiles especialmente en el diagnóstico de tumores del ángulo ponto cerebeloso, esclerosis múltiple, leucodistrofias, lesiones intrínsecas del tallo (tumores, vasculares, etc). Permite

diferenciar las hipoacusias sensorineurales de las conductivas. Esta indicada en los recién nacidos con riesgo neurológico al nacer o utilización de aminoglicosidos. Este nos realiza una evaluación neurológica que nos indica el tipo y nivel de daño. Además el umbral auditivo el cual nos clasifica la gravedad de la hipoacusia o la sordera.

# Síndrome del túnel del carpo

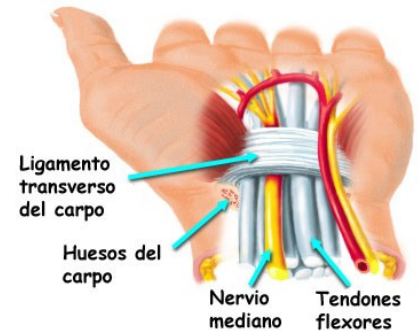
El **síndrome del túnel del carpo** es una neuropatía periférica que ocurre cuando el nervio mediano, que abarca desde el antebrazo hasta la mano, se presiona o se atrapa dentro del túnel carpiano, a nivel de la muñeca. El nervio mediano controla las sensaciones de la parte anterior de los tres primeros dedos y la mitad del anular, así como la inervación motora de los músculos flexores de la muñeca y los dedos de la mano.

El nervio mediano está formado por raíces nerviosas que salen desde el cuello y que atraviesan la axila, descendiendo ya

como nervio mediano por la parte anterior e interna del codo, pasa por la cara anterior del antebrazo y se muñeca por el llamado túnel del carpo.

En condiciones normales la presión del túnel carpiano con la muñeca en posición neutra es de 2,5 mmHg, en flexión de 90° es de 31 mmHg y en extensión de 90° es de 30 mmHg (Gelberman), en cambio en los pacientes con Síndrome de túnel del carpo las presión aumente a 32 mmHg en posición neutra, 94° y 110° mmHg en flexión y extensión respectivamente. Este aumento de la presión dentro del canal

lesiona progresivamente el nervio mediano causando parestesias en la mano, dolor, hasta poder llegar a debilidad e hipotrofia de los músculos de la eminencia tenar.



## Diagnostico del Síndrome del túnel del carpo

La clínica como en la mayoría de las condiciones medicas nos da las pautas para el diagnóstico. La presencia de la parestesia acompañado o no del dolor y debilidad en la mano dependiendo el grado de severidad, es la primera sospecha clínica.

Es importante tomar en cuenta que esta sintomatología se puede presentar en las radiculopatías cervicales, y que al mismo tiempo el dolor cervical es de presencia común en el síndrome del túnel del carpo, por lo que es necesario un buen examen físico para tener un buen diagnóstico clínico.

Dentro de la historia clínica es importante la ocupación del paciente, especialmente aquellos que realizan actividades de tipo manual, además la condición previo o al momento de un embrazo, ya que esta es la causa más común seguida del trauma repetitivo.

En el examen clínico es importante la valoración de la sensibilidad, diferenciando el

territorio de los tres nervios que inervan la mano (mediano, radial y cubital). Las pruebas de Phalen, tinnel, Ellis entre otras nos ayudan afinar mejor el diagnóstico.

**“Las velocidades de conducción nerviosa motora y sensitiva son el Gold Estandard en el diagnóstico del STC”**

## Estudios diagnósticos y Manejo en STC

Los estudios de NC son los que nos da el diagnóstico certero de la lesión, además nos ayuda a poder hacer un diagnóstico diferencial tanto con lesiones de otros nervios de la mano, como también el diagnóstico diferencial con la radiculopatía cervical (RC).

Para el diagnóstico es necesario realizar estudios de NC motora y sensitiva, siendo la NC sensitiva la primera en afectarse y la que nos da la pauta para distinguir la severidad de la lesión desde el inicio. La EMG de aguja se puede utilizar especialmente cuando es necesario descartar una RC, o lesión en otras partes del trayecto del



Prueba de conducción nerviosa

mediano, además esta nos puede evidenciar el daño axonal y reinervación.

Para el diagnóstico no es necesario los estudios de imagen como radiografías o Resonancia Magnética a nivel de la mano, en ocasiones se suele realizar radiografías de columna cervical cuando hay sospecha de una radiculopatía en ese nivel.

Los estudios de laboratorio como la química sanguínea no son necesarios.

El tratamiento puede ser quirúrgico y conservador según la gravedad. Para el manejo conservador se utilizan ortesis, jugando un papel importante la Terapia Física y Ocupacional. Para el manejo sintomático este se puede

utilizar tanto en el tratamiento quirúrgico como el conservador, se prefieren neuro-moduladores como la gabapentina y la pregabalina, antidepresivos tricíclicos como la amitriptilina y analgésicos de acción central como el acetaminofén y el tramadol.

**La importancia de los estudios de electrodiagnóstico en el STC es que estos nos proporcionan un diagnóstico certero, además nos determinan el grado de severidad de la lesión (leve, moderada y severa) abonando así como un criterio para decidir entre un tratamiento quirúrgico y conservador (terapia física, ocupacional y ortesis).**



## Unidad de Electrodiagnóstico y Rehabilitación

Dr. Edwin Martínez Bermúdez

Post-grad. INR -México D.F.

Fisiatría-Electrodiagnóstico-Terapia Física  
Fabricación de Equipos Médicos para Rehabilitación

Centro Médico Siglo XXI. Av. Dr. Emilio Alvarez #43. Colonia Médica

San Salvador. El Salvador

Tel: (503) 2225-3902, 2235-9202, 7853-0348

USA: (232) 2477557

email: [dr.emartinez@rehabilitacionelsalvador.com](mailto:dr.emartinez@rehabilitacionelsalvador.com)

<http://www.rehabilitacionelsalvador.com>

El éxito en la precisión de nuestros estudios radica en la utilización de equipos de última generación y realizados por médico especialista.

### Nuestros servicios.

- ⇒ Consulta médica en la especialidad en Medicina Física y Rehabilitación.
- ⇒ Estudios de Electrodiagnóstico:
  - ◇ Neuroconducción
  - ◇ Electromiografía
  - ◇ Potenciales Evocados (somatosensoriales, auditivos y visuales)
  - ◇ Estimulación repetitiva
  - ◇ Neurografía del Pudendo
- ⇒ Aplicación de Toxina Botulínica en espasticidad.
- ⇒ Viscosuplementación con Acido Hialurónico.
- ⇒ Terapia Física, Ocupacional de Lenguaje y Electroterapia.
- ⇒ Diseño y fabricación de Equipos Médicos para Rehabilitación.

*En UNEREH nuestro objetivo es poner a sus ordenes los servicios de Electrodiagnóstico de calidad para que usted tenga una herramienta más para el buen diagnóstico y atención a sus pacientes. Además los servicios de Rehabilitación en Terapia física, ocupacional y electroterapia, para brindarle a nuestros colegas a mantener su atención medica con los últimos avances de la medicina basada en la evidencia.*

*Para nuestros estudios utilizamos equipos actualizados de última generación y realizados por médico especialista en la rama con practica constante no solo en el área privada sino en la publica, el cual le proporciona la confianza de que estos son realizados de forma profesional y adecuada.*

*Esperamos que nos tome en cuenta como una opción más en su práctica diaria, asegurándole la confianza en que su paciente será atendido de forma ética y profesional.*



CONTEC MEDICAL SYSTEMS CO.,LTD

