

11222  
37



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION SIGLO XXI

ESTUDIO DE LOS POTENCIALES PROVOCADOS  
DERMATOMALES CERVICALES EN PACIENTES CON  
RADICULOPATIA CERVICAL.

**TESIS DE POSGRADO**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
ESPECIALISTA EN MEDICINA DE REHABILITACION  
**P R E S E N T A :**  
**DRA. ELIZABETH / MORALES MORALES**



**IMSS**

IMSS

MEXICO, D.F.

2002

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**ESTUDIO DE LOS POTENCIALES  
PROVOCADOS DERMATOMALES EN  
PACIENTES CON RADICULOPATIA  
CERVICAL**

**INVESTIGADOR:**

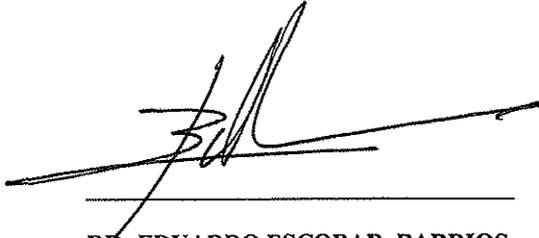
**DRA. ELIZABETH MORALES MORALES.  
MEDICO RESIDENTE DEL TERCER AÑO  
EN MEDICINA DE REHABILITACION**

**ASESORES:**

**DRA. VERONICA RAMIREZ ALVARADO.  
MEDICO ESPECIALISTA EN REHABILITACION.  
LABORATORIO DE ELECTRODIAGNOSTICO UMFRSXXI.**

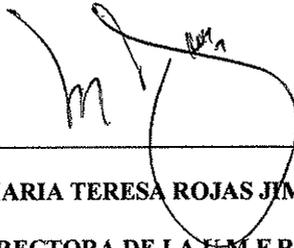
**DRA. MARIA DEL CARMEN ROJAS SOSA  
MEDICO ESPECIALISTA EN OTONEUROLOGIA  
COMUNICACION HUMANA UMFRSXXI.**

**AUTORIZACIONES.**



**DR: EDUARDO ESCOBAR BARRIOS.**

**DIRECTOR DE LA U.M.F.R. SXXI.**



**DRA: MARIA TERESA ROJAS JIMENEZ.**

**SUBDIRECTORA DE LA U.M.F.R.SXXI.**



**DRA: BEATRIZ GONZALEZ CARMONA.**

**JEFE DE INVESTIGACIÓN MEDICA DE LA U.M.F.R. SXXI.**



“SERVICIO DE  
INVESTIGACION  
MEDICA”



SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U. N. A. M

**AGRADEZCO A TI DIOS**

**SER SUPREMO QUE ME HAS PERMITIDO  
VIVIR BAJO TU PROTECCIÓN.  
POR PERMITIRME CONSERVAR AMOR  
PARA MIS SEMEJANTES DURANTE  
EL LOGRO DE LA METAS FIJADAS.  
POR DARME LA FELICIDAD AL CONSERVAR  
EN ESTA VIDA A LOS PERSONAJES MAS QUERIDOS,  
POR MOSTRARME LA FRATERNIDAD Y AMISTAD  
EN LAS PERSONAS QUE HE CONOCIDO  
DURANTE ESTA ETAPA DE MI VIDA.**

## **DEDICATORIAS**

### **A MIS PADRES:**

**Por su Amor, comprensión, y apoyo incondicional a lo largo de mi vida.**

### **A MIS HERMANOS:**

**Con cariño y por cultivar en mí la esperanza de que cada día será mejor.**

### **A MI CUÑADA:**

**Por ser amiga incondicional y creer siempre en mí.**

### **A LA DRA. VERÓNICA RAMÍREZ ALVARADO:**

**Con admiración y respeto, por compartir conmigo sus conocimientos, por la  
paciencia y por impulsarme a ser mejor cada día.**

### **A LA DRA. MARIA DEL CARMEN ROJAS S. Y A LA T.O AMELIA:**

**Por su colaboración incondicional en este proyecto.**

### **A LA DRA. BEATRIZ GONZALEZ CARMONA:**

**Por preocuparse en mi formación como médico y por sus consejos..**

### **A MIS AMIGOS:**

**Por apoyarme en los momentos difíciles, por sembrar y cultivar en mí una  
Amistad que es invaluable, no importa en el lugar que estemos.**

**GRACIAS A TODOS.**

## INDICE

ANTECEDENTES.....	1
OBJETIVOS.....	10
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
HIPÓTESIS.....	12
TIPO DE ESTUDIO.....	13
DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES.....	14
CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	15
MATERIAL Y METODOS.....	18
RESULTADOS.....	21
DISCUSIÓN.....	23
CONCLUSIONES.....	30
ANEXO 1 TABLAS DE ESTANDARIZACION.....	31
ANEXO 2 GRAFICAS DE LOS RESULTADOS.....	47
ANEXO 3 .....	56
ANEXO 4 BIBLIOGRAFIA.....	58

## ANTECEDENTES

El motivo de referencia más frecuente a un servicio de electrodiagnóstico es el de ayudar al clínico en la confirmación de una posible radiculopatía en los pacientes en los que el cuadro clínico llena parcialmente los criterios con los que se define a esta patología: síndrome clínico compresivo de una raíz nerviosa que se caracteriza por las alteraciones del reflejo osteotendinoso, de la sensibilidad del dermatoma específico y de la fuerza de músculos inervados por ella <sup>1-3</sup>

El daño selectivo de las raíces nerviosas ocurre generalmente como resultado de traumatismos que condicionan compresión mecánica y menos frecuentemente por procesos neoplásicos o inflamatorios; la evolución depende del tiempo de compresión, la cantidad de axones involucrados y la presión a la que son sometidos <sup>1, 4</sup>

La presentación clínica más común es la que compromete fibras sensoriales (parestias distales leves, disestesia, anestias y/o dolor severo), después las que afectan las fibras motoras y sensoriales y finalmente las motoras puras (disminución de la fuerza e hipotrofia musculares, hiporreflexia, fatiga y en casos crónicos fasciculaciones) <sup>1</sup>

Anatómicamente existen siete vértebras cervicales y 8 raíces nerviosas debido a que la raíz C1 emerge por arriba de su respectivo cuerpo vertebral y la C8 entre las vértebras C7 y T1. Las raíces cervicales ocupan una sexta parte del agujero respectivo. La radiculopatía cervical resulta por espondilosis, hernia de disco o avulsión traumática <sup>5, 6</sup>. Aunque los síntomas sensoriales ayudan a la

evaluación de la radiculopatía, a menudo fracasan en la localización exacta de la lesión debido al traslape dermatomérico; en cambio en la distribución del déficit motor y las alteraciones de los reflejos osteotendinosos suministran una localización más confiable, por ejemplo, el reflejo bicipital representa la raíz C5, estiloradial a C6, y el tricipital a C7 . Varios autores coinciden en que la radiculopatía más frecuente es la C7, con 69-70%; seguida por la raíz C6, 19-25%; C8, 4-10%; y C5, 2% <sup>3</sup>

La evaluación de una presunta radiculopatía comienza radiográficamente con una placa de rayos X en la que pueden apreciarse la alineación de los cuerpos vertebrales su altura, los espacios intervertebrales, desplazamientos o excrescencias óseas; un disco herniado (muchas veces asociado a una compresión radicular), por estar compuesto por tejido suave en lugar de hueso no puede verse en los estudios radiográficos simples por lo que se recurre a imágenes reconstruidas ya sea tomográficas contrastadas o por resonancia magnética <sup>7</sup>

Desde el punto de vista electrofisiológico se ha considerado al estudio miográfico con electrodo de aguja <sup>3</sup> el más eficaz en establecer el diagnóstico de radiculopatía ya que con el podemos delinear la distribución, extensión y cronicidad del nivel afectado; de hecho sabemos que podemos confirmar el diagnóstico electrofisiológico de radiculopatía cuando encontramos alteraciones en al menos dos músculos inervados por una misma raíz nerviosa pero diferente nervio periférico y en el músculo paraespinal correspondiente, por lo tanto la evaluación de los músculos paraespinales y de las extremidades es importante

Se describe que desde los primeros días del daño aparecen potenciales de fibrilación en músculos paraespinales traduciendo afectación del ramo primario posterior dentro o cerca del canal intraespinal, sin embargo no siempre se aprecian estos cambios a causa probablemente del compromiso incompleto de la raíz, o que el tiempo de evolución ha permitido que observemos potenciales propios de reinervación; así mismo su presencia no es sinónimo de radiculopatía ya que puede resultar de diversas entidades tales como traumatismos localizados musculares, bloqueos epidurales, metástasis, enfermedad de las células del asta anterior, miopatías y neuropatías inflamatorias o tóxicas; por lo tanto una radiculopatía nunca puede ser excluida por la ausencia de potenciales de fibrilación en paraespinales o bien, diagnosticada por su presencia aislada. Así pues, el acuerdo general es que la presencia de datos de inestabilidad de membrana (potenciales de fibrilación, ondas positivas, descargas miotónicas, etc) se debe obtener en los miotomas representativos de una raíz para tener la evidencia electromiográfica más confiable de una radiculopatía.

Alrededor de las tres semanas prácticamente en todos los músculos (aunque en diferentes grados) podemos observar un pobre reclutamiento de potenciales de acción de unidad motora indicando pérdida estructural y funcional axonal, y que generalmente se acompañan de potenciales de mayor amplitud y duración con morfología polifásica como indicadores de reinervación; la posible explicación a estos potenciales polifásicos “tempranos” es que existe una activación fáctica de un axón vecino a los axones dañados cuando estos son activados por un esfuerzo voluntario, lo que significa que se genera un potencial

sincrónico pero no simultáneo al potencial volitivo, resultando en un potencial polifásico que se capta con electrodo de aguja <sup>1,2</sup>

El reclutamiento anormal de potenciales de unidad motora ocurre también con cualquier lesión neuropática, sin embargo a diferencia de estas últimas los potenciales polifásicos (arriba descritos) reflejan la reinervación subsiguiente por brotes colaterales <sup>3</sup> En lesiones crónicas es importante recordar que podemos encontrar tanto fasciculaciones como descargas repetitivas complejas en los miotomas representativos de una raíz. <sup>3,8</sup>

Los estudios de neuroconducción sensorial y motora son usualmente normales en las radiculopatías a menos que se involucre el ganglio de la raíz dorsal (rara vez) con lo que podría desaparecer el potencial de acción nervioso sensorial, o estén comprometidas diversas raíces con lo que disminuye la amplitud del potencial de acción muscular compuesto, debido a la degeneración axonal, estas situaciones son raras en radiculopatías aisladas ya sea cervicales o lumbares. <sup>1,8</sup> Se han realizado técnicas de estimulación directamente a la raíz para revelar anomalías como lentificación o bloqueo en la conducción, sin embargo se considera difícil obtener la evidencia electrofisiológica de compresión de raíz cervical a través de este método <sup>8,9</sup>

Otro método de neuroconducción disponible es el reflejo H, el cual hasta el momento solo se ha documentado consistentemente en los niveles C6 o C7 a través del músculo palmar mayor considerando su latencia promedio en 17.0 ± 1.7 ms en sujetos sanos, diferencias interlado mayores a 1.0 ms se consideran anormales, sin embargo ésta no es una observación consistente en todos los

pacientes, <sup>10</sup> probablemente debido a que el músculo inervado tanto por la raíz C6 como C7, y es posible que el reflejo utilice ambas raíces nerviosas, si este fuera el caso la respuesta puede aparecer disminuida en amplitud <sup>3, 10</sup>

A pesar de lo anteriormente descrito, la documentación electrofisiológica de una radiculopatía cervical por estos métodos ha tenido resultados decepcionantes, sobre todo, cuando los síntomas y signos sensoriales predominan; con excepción del reflejo H, las técnicas electrofisiológicas estándar no evalúan la función de las raíces sensoriales, por lo que actualmente se trabaja en el diseño de métodos mas específicos como los son los potenciales provocados somatosensoriales.

Los potenciales provocados somatosensoriales constituyen el registro de la neuraxis central a partir de un estímulo periférico, permitiendo evaluar los segmentos de la vía sensitiva que no son accesibles al humano por técnicas comunes. Estos estímulos aferentes ascienden por el nervio periférico, la columna posterior, el lemnisco medio y las proyecciones tálamo corticales, hasta llegar a la corteza somatosensorial primaria. Estas respuestas pueden ser registradas al colocar electrodos en la superficie del cuerpo y cuero cabelludo <sup>4, 11-13</sup>

El método mas común para obtenerlos es estimular nervios mixtos que están conformados por mas de una raíz, (nervios mixtos, sensoriales como trigemino y pudendo) sin embargo, en los últimos años con el fin de aumentar la especificidad de los mismos, los investigadores han sugerido diversos métodos de estimulación segmentaria considerando las siguientes técnicas:

Tronco nervioso cutáneo

Puntos motores

## Dermatomas <sup>1, 4, 14</sup>

La primera es representativa de uno o dos dermatomas, la segunda puede ser aplicada a la mayoría de músculos, aunque es más fácil que la estimulación por dermatomas usualmente involucre más de una raíz, mientras que la estimulación por dermatomas (área de la piel inervada por los axones sensitivos en cada segmento medular) activa las aferencias cutáneas tipo II que conducen más lentamente que las tipo I, activadas por la estimulación de un nervio mixto por lo cual son despolarizados de un modo menos sincrónico dando como resultado un potencial muy diferente en su morfología y amplitud que el potencial obtenido al estimular un nervio mixto. <sup>4, 12</sup> En los potenciales provocados dermatomales se utiliza una intensidad de estímulo de 2.5 a 3 veces del umbral de percepción sensorial, no produciendo contracción muscular visible y que es capaz de activar todo el amplio espectro de fibras que inervan la piel

Aunque existen autores que refieren que no se puede descartar con absoluta certeza la activación de fibras I destinadas a la musculatura subyacente, ni se conoce la contribución de estas fibras en la respuesta cortical, mencionan que el componente precoz del potencial está originado por la activación de las fibras cutáneas de conducción más rápida, tipo A (alfa y beta), mientras que las mielínicas finas A (delta) y aun menos las fibras C contribuyen muy dudosamente a la constitución de los componentes tardíos de este potencial

Por lo tanto ya que los potenciales provocados somatosensoriales obtenidos por estimulación de nervios mixtos contienen potenciales de fibras provenientes de diferentes segmentos medulares y que la respuesta de raíces

sanas puede enmascarar anomalías de una raíz lesionada, la estimulación de un solo segmento (dermatoma) tiene mayor sensibilidad para detectar anomalías unisegmentarias.<sup>11, 13, 17</sup>

Para los niveles cervicales se han estudiado los criterios usados para definir anomalía, sensibilidad y especificidad diagnóstica así como el valor predictivo, concluyendo que los potenciales provocados somatosensoriales por estimulación dermatomal cervical son una técnica simple, no invasiva que puede ser de valor en el diagnóstico de compresión radicular cervical, especialmente cuando los síntomas y signos sensoriales predominan o son la única evidencia de radiculopatía.<sup>2, 13, 18</sup>

Por otra parte, la respuesta del potencial provocado dermatomal normal es compatible con una conducción casi intacta desde el nivel segmentario del dermatoma estimulado, la vía somatosensorial y su integración en la corteza, por lo que una respuesta anormal sugiere una alteración del nivel segmentario del dermatoma

Diversos autores<sup>3, 12, 13, 16, 17, 19-22</sup> coinciden en que los potenciales provocados somatosensoriales por estimulación dermatomal se deben considerar como parte de los exámenes electrofisiológicos disponibles para evaluar radiculopatías ya que su valor como técnica nueva radica en que son tan sensibles como la radiculografía para.<sup>6,15</sup>

Establecer diagnóstico

Definir la distribución anatómica de la lesión

Hacer el seguimiento de padecimientos manejados conservadora o quirúrgicamente

Puede ser dato útil en pacientes normales o con radiculopatía no confirmada.

Realizar diagnósticos diferenciales o cuando la EMG es confusa

Monitoreo transquirúrgico.

En 1992, Snowden y colaboradores, reportaron dos estudios. El primero fue realizado en sujetos sanos refiriendo los sitios de captación, de estimulación y técnicas de registro de potenciales provocados somatosensoriales dermatomales a niveles cervicales, torácicos y lumbosacros. En el segundo hicieron la comparación de los potenciales provocados dermatomales con los estudios de imagen en el diagnóstico de estenosis espinal lumbosacra, concluyéndose un 93% de valor predictivo cuando se utilizó un criterio de lesión múltiple radicular. No obstante es importante distinguir entre estenosis lumbar, aracnoiditis, hernia de disco y otras condiciones las cuales son mejor valoradas por medio de estudio de imagen tipo tomografía axial computada o resonancia magnética.

Daniel Dumitru, concluye que la especificidad de los PES dermatomales en radiculopatías L5 S1, en sujetos ya diagnosticados por otros métodos es del 90% de sensibilidad y especificidad <sup>14</sup>

Varios autores recomiendan realizar una estandarización de los valores en sujetos sanos para uso exclusivo del laboratorio, quienes tienen su propia población y utilizan sus propios montajes, parámetros de estímulo, filtros,

parámetros de registro, y métodos de medición. Por lo tanto es mejor establecer valores de control propios para cada laboratorio ya que estos varían de uno a otro por sus diferentes condiciones, ejemplo tipo de electro miógrafo, electrodos, colocación de los mismos, calibración del aparato y temperatura las cuales alteran los valores obtenidos <sup>12, 14</sup>

Es importante realizar las pruebas en un número de controles sanos en forma adecuado para que los neurofisiólogos clínicos se familiaricen con el equipo y la técnica de la prueba para entender completamente el rango de normalidad y estar seguros que los sujetos de control tienen resultados semejantes de los potenciales provocados somatosensoriales dermatomales a los encontrados dentro del rango de normalidad en otros laboratorios de referencia cuyos valores son utilizados en la interpretación <sup>14, 23</sup>

Debido a que existe poca información en relación a la patología cervical en el presente estudio trataremos de conocer cual es la sensibilidad, especificidad, valores predictivos de los potenciales provocados dermatomales cervicales para utilizarlo como método electrodiagnóstico en pacientes con este tipo de patología en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación SXXI

## **OBJETIVO GENERAL**

Determinar la sensibilidad, especificidad y los valores predictivos de los potenciales provocados dermatomales cervicales en pacientes con diagnóstico clínico y tomográfico de radiculopatía cervical

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1 Obtener los valores normales de latencias absolutas y amplitud de los potenciales provocados somatosensoriales dermatomales cervicales C4-C8, en pacientes sanos de acuerdo a edad y sexo

2 Determinar la diferencia interlado de las latencias absolutas correspondiente a cada potencial de acuerdo a edad y sexo en pacientes sanos

3. Determinar la sensibilidad de los potenciales provocados dermatomales cervicales en pacientes con radiculopatía cervical.

4. Determinar la especificidad de los potenciales provocados dermatomales cervicales en los pacientes con radiculopatía cervical.

5 Establecer el valor predictivo positivo de los potenciales provocados dermatomales en radiculopatías cervicales

6. Establecer el valor predictivo negativo de los potenciales provocados dermatomales en radiculopatías cervicales

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Cuál es la sensibilidad, especificidad y valores predictivos de los potenciales provocados dermatomales en pacientes con diagnóstico clínico y tomográfico de radiculopatía cervical?

## **HIPÓTESIS**

Los potenciales provocados dermatomales cervicales son útiles para el diagnóstico de radiculopatía cervical.

## **TIPO DE ESTUDIO**

Transversal

Descriptivo

## VARIABLES

### VARIABLE INDEPENDIENTE

#### Radiculopatía cervical

Definición conceptual. Es la afección de 2 o más músculos inervados por una sola raíz de columna C1 a T1, que se debe a fenómenos compresivos de la misma y su manifestación clínica se caracteriza por pérdida del reflejo osteotendinoso, disminución o pérdida de la sensibilidad, disminución o pérdida de la fuerza de los muscular.

Los hallazgos clínicos, motores y sensoriales en radiculopatía cervical.

RAIZ	DOLOR REMITIDO	PARESTESIA	DEBILIDAD	REFLEJO
C5	Hombro y porción superior del antebrazo	Ninguna en los dedos	Hombro	Bíceps
C6	Cara radial del antebrazo	Pulgar e índice	Bíceps y extensión de muñeca	Estiloradial
C7	Cara dorsal del antebrazo	Dedo índice y medio	Tríceps	Tríceps
C8	Cara cubital del antebrazo	Dedo anular y meñique	Intrínseca de dedos	Pronador

CAILLET 1993

Definición operacional. Cuando un paciente refiere adormecimiento de un territorio dermatomal o alteración de músculos que corresponden a una raíz se puede evidenciar por exploración física que corresponde a un territorio específico o que tiene reflejos osteotendinosos alterados. Se comprueba mediante estudio de

tomografía axial computarizada contrastada, determinando a que nivel se encuentra la afección

La Tomografía axial computarizada contrastada Muestra las anomalías de los tejidos blandos mucho mejor que las radiografías convencionales, pero no tan bien como la Resonancia Magnética La tomografía computarizada es una técnica excelente para valorar la enfermedad degenerativa del disco de la columna vertebral y sus posibles herniaciones de discos en pacientes.

Escala de medición: cualitativa, nominal

#### **VARIABLE DEPENDIENTE**

Potenciales provocados somatosensoriales dermatomales cervicales.

Definición conceptual Están constituidos por el registro de la vía somatosensorial en la piel cabelluda, a partir de un estímulo periférico, permitiendo evaluar los segmentos de la misma

Definición operacional Los potenciales provocados somatosensoriales dermatomales se obtienen al colocar un electrodos en el cuero cabelludo en áreas específicas de acuerdo al sistema internacional 10-20 de electroencefalografía, en un equipo marca Nicolet modelo Viking, con programa de potenciales provocados somatosensoriales utilizando canales de registro, se verifico que la impedancia de cada electrodo fuera balanceada y menor de 2 Kohms, con una ventana de análisis de 8 ms por división , con una ganancia de 1mV por división, filtros bajo de 3 KHz, filtro alto 30Hz La estimulación se realizó con una onda de pulso cuadrada con una duración de 0 5ms, una frecuencia de

4.7Hz, el umbral para la estimulación fue de 2-3 veces el umbral sensorial. Cuando se explora C4 la zona es 3cm internos al borde superior de la articulación acromioclavicular, C5 a 7 cm distal al proceso acromial, C6 en dedo Pulgar, C7 en dedo medio, y C8 en dedo meñique. A cada registro se le valora .

**Latencia** El tiempo entre el inicio del estímulo y la aparición de la primera deflexión negativa del registro.

**Amplitud** Es la distancia medida en mV entre las deflexiones negativa y positiva de cada onda.

**Morfología** Es el registro que se obtiene y se valora subjetivamente.

**Indicadores** Todo aquel valor que rebase las 3 DE de los valores obtenidos por la estandarización previa.

**Escala de medición** Cuantitativa, continua.

## **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

1.- Personas de sexo masculino o femenino

2.- Edad entre 21 a 50 años.

3.- Estandarización. sujetos sin patología que involucre sistema nervioso central o periférico, óseo o musculotendinoso, y con radiografía anteroposterior y lateral de columna cervical

4.- Pacientes con radiculopatía cervical por clínica y que cuente con mielotomografía computada.

5.- Que acepten participar en el estudio.

### **CRITERIOS DE NO INCLUSION**

1.- Sujetos que requieran ingesta de medicamentos, como esteroides, antineoplásicos.

2.- Sujetos con antecedentes de diabetes mellitus, hipertensión arterial, traumatismo craneoencefálico, enfermedad articular, artritis reumatoide o alguna otra patología sistémica o metabólica

### **CRITERIOS DE EXCLUSION**

1.- Pacientes que por cualquier causa no completen los estudios o soliciten la suspensión durante el mismo

## **MATERIAL Y METODOS**

### **SUJETOS**

Se seleccionaron pacientes que cumplieran los criterios de inclusión, para la estandarización, y se les realizó el estudio de potenciales provocados somatosensoriales dermatomales en laboratorio de electrodiagnóstico de la UFRSXXI, en el periodo comprendido entre marzo a junio de 2001, para la obtención de valores de referencia desarrollándose tablas

Al terminar se captaron pacientes con diagnóstico clínico de radiculopatía cervical, enviados de los servicios de ortopedia, traumatología y neurocirugía, captados entre junio a diciembre de 2001 Sin conocer el resultado de la tomografía computada contrastada ni la exploración física, se les realizó potenciales provocados dermatomales como se describe a continuación

### **PROCEDIMIENTO**

Todas las personas contaban con historia clínica y exploración física completa, así como radiografías, anteroposterior, lateral y oblicua de columna cervical, solicitadas por el médico investigador o por el médico quien enviaba, según correspondiera (estandarización o radiculopatía)

Después se realizaron los potenciales provocados somatosensoriales dermatomales cervicales como se describe:

En posición sedente se procedió a realizar la medición para identificar C3', C4' y Fpz de acuerdo al sistema internacional 10-20 de electroencefalografía en donde se colocaron los electrodos siendo C3' activo y C4' referencia según fuese el caso, (Derecho o izquierdo) colocando electrodo de tierra en Fpz.

Se procedió a realizar limpieza en los sitios de registro, con pasta demoabrasiva y gasa

La estimulación por dermatona de C4 y C5 se efectuó con electrodo de barra bipolar con una distancia interelectrodo de 2.5cm con cátodo proximal al ánodo. Respecto a los dermatomas C6, C7 y C8 la estimulación se realizó con electrodos de anillos, teniendo una disposición también del cátodo proximal a ánodo.

La colocación de los electrodos de estimulación fue la siguiente:

1.- Dermatoma C4 Electrodo de barra 3 cm hacia arriba de articulación acromioclavicular

2.- Dermatoma C5. Electrodo de barra 7cm distal al proceso acromial

3.- Dermatoma C6: En el dedo Pulgar con electrodo de anillo, cátodo en la articulación metacarpofalángica y ánodo a nivel de la interfalángica.

4.- Dermatoma C7: En dedo medio con electrodo de anillo, cátodo en la articulación metacarpofalángica y ánodo a nivel de la interfalángica.

5.- Dermatoma C8: En quinto dedo con electrodo de anillo, cátodo en la articulación metacarpofalángica y ánodo a nivel de la interfalángica

El electrodo de barra se sujetó a la superficie cutánea mediante cinta velcro.

Para la identificación de los potenciales provocados dermatomales cervicales se tomó el complejo negativo-positivo-negativo-positivo (N1-P1-N2-P2), respectivamente

Se promediaron trenes de 300 estímulos cada uno y se obtuvo el registro de mínimo dos trazos replicables. Realizándose esto en forma bilateral

En cada uno de los registros se midió, latencia absoluta, amplitud, diferencia interlado de cada uno de los potenciales

Los resultados de la exploración física , de la tomografía se registraron y se almacenaron para posteriormente realizar el análisis estadístico descriptivo junto con los datos obtenidos para los potenciales provocados somatosensoriales anormales y así conocer la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de los potenciales provocados somatosensoriales dermatomales cervicales.

## RESULTADOS

En la estandarización se capturaron 60 personas sanas, las que se distribuyeron en grupos por edad y sexo.

El grupo 1. de 20 a 29 años, con 14 personas, 50% del sexo masculino y 50% del femenino, talla mínima de 1 50 m , talla máxima de 1 72 m , media de 1.61 m. El grupo 2: de 30-40 años, con 26 personas, 54% del sexo masculino y 46% del femenino, con talla mínima de 1.50 m, talla máxima de 1 77 m y media de 1.63 m. El grupo 3: de 40 a 50 años, con 20 personas, el 55% del sexo masculino y 45% del femenino, con talla minina de 1 50 mts , talla máxima de 1 77 m. y media de 1 64 m para las 4 ondas en cada dermatoma estudiado se obtuvo, latencia absoluta, amplitud, derecha – izquierda y diferencia interlado, descritas en las tablas 1-24 . Anexo 1

De acuerdo a los criterios de inclusión para pacientes con radiculopatía con estudio tomográfico contrastado, se obtuvieron 38 pacientes de los cuales 23 (60.52%) fueron del sexo femenino y 15 (39.48%) del sexo masculino. Con respecto a la edad se realizaron 4 grupos, el primero de 20 a 29 años con un solo paciente del sexo femenino (2.64%), el segundo grupo de 30 a 39 años con 10 pacientes (26 32%), 5 del sexo femenino y 5 del sexo masculino el tercer grupo de 40 a 49 años con 23 pacientes (60 52%), 7 del sexo masculino y 16 del sexo femenino; y el cuarto grupo de 50 a 59 años con 4 pacientes (10.52%) 3 del sexo masculino y 1 del sexo femenino Los hallazgos en la exploración física, en la

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

tomografía contrastada y los potenciales provocados somatosensoriales dermatomales por paciente se muestran en la tabla 25

El estudio de la tomografía contrastada fue normal en 8 pacientes y positivo para radiculopatía en 30 pacientes, en los cuales el número de raíces afectadas fue de 49, para raíz C5. 8 casos (16.32%), C6. 20 casos (40.82%), C7 19 casos (38.74%) y C8 2 casos (4.08%) Gráficas 4 y 5. Anexo 2.

De acuerdo a la patología detectada por estudio tomográfico fue la siguiente: espondilosis 7 (18%) pacientes, hernias de disco dorsomedial 6 (16%), hernias de disco paramedial derecha 11 (29%), hernias discales paramedial izquierda 6 (16%), y normales en 8 (21%) de los pacientes. Gráfica 6 Anexo 2

Los potenciales provocados somatosensoriales dermatomales fueron normales en 10 pacientes, (5 con tomografía normal y 5 con tomografía positiva para radiculopatía), fueron anormales en 28, de estos con un total de 47 raíces afectadas, con la siguiente distribución: C5: 10 casos (21.28%); C6. 19 casos (40.42%); C7: 16 casos (34.05%); y C8 2 casos (4.25%). Gráficas 7 y 8 Anexo 2  
Los valores promedio de las latencias absolutas de cada onda por dermatoma afectado de acuerdo a sexo y lado se muestra en las tablas 26, 27. Anexo 1

En base a los resultados se determinó que los potenciales provocados somatosensoriales dermatomales una sensibilidad de 86.6%, especificidad de 75%, valor predictivo positivo 92.85% y valor predictivo negativo de 60% como prueba diagnóstica en radiculopatías cervicales.

## **DISCUSIÓN**

El estudio de potenciales provocados somatosensoriales por estimulación a los dermatomas se ha realizado desde hace por lo menos 3 décadas, predominantemente en los miembros inferiores. En 1992 Snowden publicó los resultados de un amplio estudio que realizó para conocer los valores normales de los potenciales provocados somatosensoriales dermatomales al estimular niveles cervicales, torácicos y lumbares. Posteriormente, algunos otros como Slimp y Masafumi han reportado su utilidad para establecer diagnóstico cuando la radiculopatía no está confirmada o cuando la electromiografía es confusa

En este estudio, la estandarización de los potenciales provocados somatosensoriales dermatomales se realizó de acuerdo a la técnica utilizada por Snowden y Slimp obteniendo con facilidad los registros tálamo – corticales en los niveles C5 a C8 con latencias, amplitudes y morfología concordantes a los reportados; la respuesta del dermatoma C4 no fue visualizada de manera consistente, lo cual también coincide con otros reportes publicados, atribuyéndose a que la respuesta presenta un gran artefacto probablemente de origen muscular, que impide la adecuada definición de la respuesta

### **DERMATOMA C5.**

En el grupo de 20 a 29 años la diferencia máxima entre sexo fue de 1.5 ms para las latencias absolutas de N1, P1, y de 4 ms para N2, P2 ( $p > 0.05$ ), la diferencia interlado máxima fue de 0.29 ms para sexo femenino y de 0.09 ms para el masculino ( $p > 0.05$ )

En el grupo de 30 a 39 años la diferencia máxima entre sexo también fue de 1.5 ms para las latencias absolutas de N1, P1, pero de 2 ms para N2 P2 ( $p > 0.05$ )., la diferencia interlado máxima para sexo femenino fue de 0.46 ms y de 0.37 ms para el masculino ( $p > 0.05$ )

En el grupo de 40 a 49 años la diferencia máxima entre sexo para los componentes N1, P1 N2, P2 fue de 1 ms; la diferencia interlado máxima para sexo femenino fue de 0.30 ms y de 0.66 ms para el masculino ( $p > 0.05$ ).

Al realizar la comparación entre los diferentes grupos en este dermatoma encontramos que la diferencia máxima es de 0.6 ms para N1 y P1 mientras que para N2, P2 es de 2 ms, lo que demuestra que no existe variación significativa con respecto a este parámetro ya que la respuesta es muy consistente en ambos sexos.

#### **DERMATOMA C6.**

En el grupo de 20 a 29 años la diferencia máxima entre sexo fue de 0.5 ms para las latencias absolutas de N1, P1, y de 2.5 ms para N2, P2; ( $p > 0.05$ ) la diferencia interlado máxima fue de 0.30 ms para sexo femenino y de 0.84 ms para el masculino ( $p > 0.05$ ).

En el grupo de 30 a 39 años la diferencia máxima entre sexo también fue de 0.9 ms para las latencias absolutas de N1, P1, pero de 1.22 ms para N2, P2; ( $p > 0.05$ ) la diferencia interlado máxima para sexo femenino fue de 0.75 ms y de 0.34 ms para el masculino ( $p > 0.05$ )

En el grupo de 40 a 49 años la diferencia máxima entre sexo para los componentes N1, P1 fue de 0.54 ms y para N2, P2 fue de 1.4 ms; ( $p > 0.05$ ). la diferencia interlado máxima para sexo femenino fue de 0.66 ms y de 0.80 ms para el masculino ( $p > 0.05$ )

Al realizar la comparación entre los diferentes grupos en este dermatoma encontramos que la diferencia máxima es de 0.34 ms para N1, P1, N2, P2, y corroboramos que tampoco existe variación significativa con respecto a es parámetro ya que la respuesta es muy consistente en ambos sexos

### **DERMATOMA C7**

En el grupo de 20 a 29 años la diferencia máxima entre sexo fue de 0.6 ms para las latencias absolutas de N1, P1, y de 1.5 ms para N2, P2, ( $p > 0.05$ ) la diferencia interlado máxima fue de 0.46 ms para sexo femenino y de 0.53 ms para el masculino ( $p > 0.05$ ).

En el grupo de 30 a 39 años la diferencia máxima entre sexo también fue de 0.7ms para las latencias absolutas de N1, P1, pero de 0.5 ms para N2, P2, ( $p > 0.05$ ). la diferencia interlado máxima para sexo femenino fue de 0.32 ms y de 0.18 ms para el masculino ( $p > 0.05$ ).

En el grupo de 40 a 49 años la diferencia máxima entre sexo para los componentes N1, P1 fue de 0.4 ms y para N2, P2 fue de 2.1 ms; ( $p > 0.05$ ). la diferencia interlado máxima para ambos sexos fue de 0.63 ms ( $p > 0.05$ )

Al realizar la comparación entre los diferentes grupos para este dermatoma encontramos que la diferencia máxima es de 1.30 ms para N1, P1 y de 1.42 para N2, P2, a diferencia de los resultados obtenidos de dermatomas C5 y C6 entre

estos grupos si existen diferencias mayores a 1 ms, por lo que la edad es un factor a considerar durante la realización de estudios

### **DERMATOMA C8**

En el grupo de 20 a 29 años la diferencia máxima entre sexo fue de 1.3 ms para las latencias absolutas de N1, P1, y de 4.23 ms para N2, P2; ( $p > 0.05$ ) la diferencia interlado máxima fue de 0.03 ms para sexo femenino y de 0.16 ms para el masculino ( $p > 0.05$ ).

En el grupo de 30 a 39 años la diferencia máxima entre sexo también fue de 0.13 ms para las latencias absolutas de N1, P1, pero de 0.65 ms para N2, P2; ( $p > 0.05$ ) la diferencia interlado máxima para ambos sexos fue de 0.45 ms ( $p > 0.05$ ).

En el grupo de 40 a 49 años la diferencia máxima intersexo para los componentes N1, P1 fue de 0.8 ms y para N2, P2 fue de 2.2 ms; ( $p > 0.05$ ) la diferencia interlado máxima para el sexo femenino fue de 0.67 y de 0.47 para el masculino ( $p > 0.05$ ).

Al realizar la comparación entre los diferentes grupos para este dermatoma encontramos que la diferencia máxima es de 1.30 ms para N1, P1 y de 4.23 para N2, P2, al igual que los resultados del dermatoma C7 la diferencia mayor a 1 ms entre los grupos de edad

Con lo anteriormente expuesto es importante detallar que las respuestas más consistentes en todos los niveles fueron las de N1 y P1, ya que las diferencias máximas reportadas son de 1.5 ms, mientras que para los

componentes N2 P2 las diferencias existentes son iguales o incluso mayores de 4 ms

De igual manera al hacer un análisis de las amplitudes de los potenciales provocados tienen un valor homogéneo en cuanto a los componentes N1, P1 sin diferencias interlado significativas, mientras que N2, P2 tiene variaciones incluso interlado mayores a 3 mV en todos los niveles evaluados ( $p > 0.05$ ) Estos resultados a su vez son compatibles con lo reportado previamente

Acorde al análisis de los resultados de estandarización es importante señalar que las respuestas más consistentes tanto en latencia como en amplitud son los componentes N1 y P1, sin embargo es indispensable recordar que al evaluar todo potencial provocado otros parámetros como la morfología y la replicabilidad son importantes.

En nuestra población la radiculopatía que más se presentó por estudio tomográfico fue C6, seguida de C7, C5 y C8 respectivamente. Mientras que para los potenciales provocados somatosensoriales dermatomales la más frecuente fue C6, C7, C5 y C8 respectivamente

La raíz nerviosa más afectada según el estudio tomográfico y el de potenciales provocados somatosensoriales y los datos clínicos fue C6, seguida de C7, C5 y C8. Acorde con los datos ya conocidos

El grupo etareo con mayor población, fue el de mujeres entre 40 a 49 años.

Las alteraciones observadas en los potenciales obtenidos en estos pacientes fueron prolongación en las latencias absolutas, disminución en la amplitud y morfología dispersa, así como falla en la replicabilidad, e incluso en

algunos pacientes no fue posible identificar potenciales medibles, lo que concuerda con los criterios sugeridos por Lugouri (1991) para anomalía en los potenciales provocados somatosensoriales dermatomales cervicales. Los criterios son los siguientes: ausencia del potencial, latencia que se desvía más de 2 desviaciones estándar ( lo que representa el 98% del límite de confianza) y una diferencia interlado mayor de 2.5ms

En un 87% de los pacientes con afección visible en el estudio tomográfico se obtuvieron potenciales provocados somatosensoriales anormales concordantes con el nivel de lesión reportado, mientras que en el otro 13% de dichos pacientes los potenciales provocados somatosensoriales anormales no coincidían con la afección demostrada tomográficamente, sin embargo los datos clínicos de afección si concordaban con el sitio de lesión por potenciales

El presente estudio es novedoso ya que en la revisión realizada en bibliotecas y algunos medios automatizados de 1986 al 2001, solo se encontraron 3 reportes de estudios similares en evaluación de patologías cervicales, pero solo uno para radiculopatía cervical con potenciales provocados somatosensoriales dermatomales cervicales. Por que la mayor parte de los trabajos realizados se han enfocado a la evaluación de las radiculopatías lumbares, (Dumitru y Aminoff) en los cuales la sensibilidad se reporta de 93% y especificidad en 90%, comparados con estudio tomográfico

Consideramos que existen diferentes puntos a favor de los resultados de este estudio uno de ellos es el tamaño de la muestra tanto para la estandarización, como para comparación entre estudio de imagenología y de electrofisiología, en

base a lo cual se determinó que son de utilidad en la evaluación de un paciente con sospecha de compromiso radicular cervical.

Otro punto a favor es que actualmente las pruebas consideradas como los estándares de oro son la tomografía computarizada contrastada y la resonancia magnética, ambos de costo elevado y que a menudo requieren de estancia intrahospitalaria al menos de 12 a 24 horas lo que incrementa aún más el precio, por la posibilidad de presentar complicaciones sobre todo con estudios contrastados ya que se consideran invasivos

Además, las recomendaciones posterior al estudio son de reposo con lo que se disminuye la actividad global e incluso laboral que repercute también en el costo final sobre todo en una institución como la nuestra

Por otra parte los potenciales provocados somatosensoriales dermatomales son estudios de fácil realización, costo menor, no invasivos y que no requieren cuidados especiales posteriores a su realización, que también orientan claramente al clínico sobre los segmentos afectados.

De acuerdo con los resultados obtenidos en este estudio podemos concluir que los potenciales provocados somatosensoriales por estimulación a los dermatomas cervicales son una herramienta útil como prueba diagnóstica complementaria en aquellos pacientes con sospecha clínica de radiculopatía cervical de niveles C5 a C8.

## **CONCLUSIONES**

Los valores obtenidos en la estandarización concuerdan con lo reportado en la literatura

Los potenciales provocados somatosensoriales por estimulación a los dermatomas cervicales son una prueba diagnóstica de utilidad en la evaluación de los pacientes con sospecha de radiculopatía cervical de C5 a C8 con

Sensibilidad diagnóstica de 86 63%

La especificidad es de 75%

El valor predictivo positivo es de 92 85%

El valor predictivo negativo es de 60%

Se propone el uso de los potenciales provocados somatosensoriales por estimulación a los dermatomas cervicales como una prueba diagnóstica en pacientes con sospecha de radiculopatía cervical de C5 a C8 cuando no se cuente con el recurso de Tomografía computada o Resonancia Magnética

## ANEXO 1

Tabla 1 Valores de latencias absolutas, amplitudes y diferencias interlado, en pacientes del sexo masculino de 20 a29 años para PPSD C5

Derecho	X	±	1 DE	±	3 DE
N1	15 69	16 45	14 92	17 97	13 40
P1	18 93	20 34	17 51	23 17	14 68
N2	25 80	29 03	22 57	35 50	16 10
P2	29 90	35.02	24.78	45 27	14 53
N1-P1(mV)	2 00	2 42	1 58	3 26	0 74
2	2.21	3.24	1 19	5 28	-0 85
3	2.11	2 76	1 47	4 05	0 18
Izquierdo					
N1	15 60	16 51	14 69	18 32	12 88
P1	18 20	19.63	16 83	22 43	14 03
N2	25.43	29 22	21 64	36 79	14 07
P2	29.44	34 70	24 18	45 22	13 66
1	2 14	2 78	1 51	4 05	0 23
2	2 31	3 25	1 38	5 13	-0 50
3	2 06	2 60	1 52	3 67	0 44
Dif interlado	0 09	0.59	-0 42	1.59	-1 42

Tabla 2 Valores de latencias absolutas, amplitudes y diferencias interlado, en pacientes del sexo femenino de 20 a29 años para PPSD C5

Derecho	X	±	1 DE	±	3 DE
N1 (ms)	15 20	15 91	14.49	17.32	13 08
P1	18 84	20 62	17 06	24 18	13 50
N2	29.01	31.93	26 09	37.78	20 25
P2	34 86	39 23	30 48	47.98	21 74
N1-P1(mV)	1 83	2 33	1 33	3 34	0 32
P1-N2	2 00	2 56	1 44	3 69	0 31
N2-P2	2 16	2 53	1 78	3 28	1 04
Izquierdo					
N1	14 91	15 68	14 15	17 21	12 61
P1	19 13	21 10	17 15	25 05	13 20
N2	28 91	31 88	25 95	37 81	20 02
P2	34 57	38 89	30 26	47 52	21 62
N1-P1(mV)	2.21	2 78	1 65	3 92	0 51
P1-N2	2 01	2 70	1 33	4 07	-0 05
N2-P2	1 90	2 03	1 77	2 29	1 51
Dif interlado	0 29	0 53	0 04	1 01	-0 44

Tabla.3 Valores de latencias absolutas, amplitudes y diferencias interlado, en pacientes del sexo masculino de 30 a 39 años para PPSD C5

Derecho	X	±	1 DE	±	3 DE
N1	15.77	16.40	15.13	17.67	13.86
P1	19.84	21.79	17.89	25.69	14.00
N2	26.66	30.53	22.79	38.27	15.05
P2	33.12	39.07	27.17	50.96	15.27
N1-P1(mV)	1.89	2.56	1.22	3.89	-0.11
P1-N2	2.22	3.12	1.32	4.91	-0.48
N2-P2	2.31	2.86	1.76	3.96	0.65
Izquierdo					
N1	15.40	16.16	14.64	17.68	13.12
P1	18.51	19.89	17.12	22.67	14.35
N2	25.88	30.09	21.66	38.52	13.23
P2	31.68	37.97	25.38	50.55	12.80
N1-P1(mV)	1.80	2.43	1.17	3.68	-0.08
P1-N2	1.94	2.70	1.18	4.22	-0.34
N2-P2	2.12	2.59	1.64	3.53	0.70
Dif. interlado	0.37	0.74	0.00	1.48	-0.74

Tabla 4 Valores de latencias absolutas, amplitudes y diferencias interlado, en pacientes del sexo femenino de 30 a 39 años para PPSD C5

Derecho	X	±	1 DE	±	3 DE
N1	16.09	16.57	15.60	17.55	14.62
P1	20.02	20.83	19.21	22.45	17.59
N2	28.82	31.17	26.47	35.87	21.77
P2	35.26	38.47	32.06	44.88	25.65
N1-P1(mV)	2.20	3.26	1.14	5.39	-0.99
P1-N2	2.14	3.03	1.24	4.83	-0.55
N2-P2	2.26	2.97	1.55	4.39	0.12
Izquierdo					
N1	15.62	16.23	15.02	17.44	13.81
P1	19.73	20.86	18.60	23.11	16.35
N2	29.11	31.35	26.88	35.83	22.40
P2	34.11	37.71	30.51	44.91	23.30
N1-P1(mV)	2.04	2.78	1.31	4.24	-0.16
P1-N2	2.07	2.89	1.25	4.53	-0.39
N2-P2	2.22	2.94	1.50	4.39	0.05
Dif. interlado	0.46	0.85	0.08	1.61	-0.68

Tabla 5 Valores de latencias absolutas, amplitudes y diferencias interlado, en pacientes del sexo masculino de 40 a 49 años para PPSD C5

Derecho	X	±	1 DE	±	3 DE
N1	16.29	17.11	15.47	18.75	13.83
P1	20.99	22.98	19.00	26.95	15.03
N2	27.74	30.71	24.78	36.64	18.85
P2	33.12	36.60	29.65	43.55	22.69
N1-P1(mV)	1.77	2.00	1.54	2.45	1.08
P1-N2	1.82	2.14	1.50	2.78	0.86
N2-P2	1.91	2.11	1.71	2.52	1.30
izquierdo					
N1	15.63	16.23	15.03	17.43	13.83
P1	19.81	21.16	18.46	23.86	15.76
N2	26.31	29.33	23.29	35.38	17.25
P2	32.29	35.74	28.84	42.64	21.94
N1-P1(mV)	1.48	1.86	1.09	2.64	0.32
P1-N2	1.72	2.13	1.31	2.96	0.49
N2-P2	1.84	2.17	1.52	2.82	0.87
Dif interlado	0.66	1.17	0.14	2.20	-0.89

Tabla 6 Valores de latencias absolutas, amplitudes y diferencias interlado, en pacientes del sexo femenino de 40 a 49 años para PPSD C5

Derecho	X	±	1 DE	±	3 DE
N1	16.08	17.05	15.11	18.98	13.18
P1	20.62	23.04	18.19	27.89	13.34
N2	28.65	32.89	24.42	41.36	15.95
P2	33.25	38.63	27.86	49.39	17.10
N1-P1(mV)	1.73	2.13	1.32	2.95	0.50
P1-N2	2.15	2.64	1.67	3.61	0.69
N2-P2	2.45	3.33	1.58	5.08	-0.17
izquierdo					
N1	15.78	16.73	14.83	18.62	12.94
P1	19.08	21.24	16.92	25.57	12.60
N2	27.77	31.53	24.02	39.03	16.51
P2	31.85	38.39	25.32	51.45	12.26
N1-P1(mV)	1.75	2.28	1.21	3.35	0.14
P1-N2	2.11	2.57	1.64	3.51	0.71
N2-P2	2.32	3.14	1.50	4.78	-0.15
Dif interlado	0.30	0.70	-0.10	1.51	-0.91

Tabla 7 Valores de latencias absolutas, amplitudes y diferencia interlado, en pacientes del sexo masculino de 20 a 29 años para PPSD C6

Derecho	X	±	1 DE	±	3 DE
N1	20.94	22.10	19.79	24.41	17.48
P1	25.07	28.53	21.62	35.44	14.70
N2	33.70	35.36	32.04	38.67	28.73
P2	39.53	40.60	38.46	42.73	36.33
N1-P1(mV)	1.97	2.33	1.61	3.05	0.89
P1-N2	2.24	2.77	1.71	3.84	0.65
N2-P2	2.20	2.93	1.47	4.40	0.00
Izquierdo					
N1	20.10	21.40	18.80	24.01	16.19
P1	24.63	27.96	21.30	34.61	14.65
N2	34.67	36.60	32.74	40.45	28.89
P2	39.59	40.51	38.66	42.35	36.82
N1-P1(mV)	1.76	2.21	1.30	3.13	0.38
P1-N2	1.86	2.31	1.40	3.22	0.49
N2-P2	1.93	2.36	1.49	3.23	0.62
Dif. Interlado	0.84	1.38	0.30	2.47	-0.78

Tabla 8. Valores de latencias absolutas, amplitudes y diferencia interlado, en pacientes del sexo femenino de 20 a 29 años para PPSD C6

Derecho	X	±	1 DE	±	3 DE
N1	20.50	21.35	19.65	23.06	17.94
P1	25.49	27.75	23.22	32.27	18.70
N2	35.17	37.30	33.05	41.54	28.80
P2	39.29	39.88	38.70	41.06	37.52
N1-P1(mV)	1.94	2.45	1.44	3.46	0.42
P1-N2	2.11	2.92	1.31	4.54	-0.31
N2-P2	2.29	3.21	1.36	5.05	-0.48
Izquierdo					
N1	20.20	21.06	19.34	22.78	17.62
P1	24.81	26.42	23.21	29.62	20.01
N2	34.80	35.59	34.01	37.18	32.42
P2	38.03	39.62	36.43	42.82	33.24
N1-P1(mV)	1.60	1.96	1.24	2.67	0.53
P1-N2	1.56	1.93	1.19	2.66	0.45
N2-P2	1.77	2.14	1.40	2.89	0.65
Dif. Interlado	0.30	0.56	0.04	1.07	-0.47

Tabla 9 Valores de latencias absolutas, amplitudes y diferencia interlado, en pacientes del sexo masculino de 30 a 39 años para PPSD C6.

Derecho	X	±	1 DE	±	3 DE
N1	20.71	21.72	19.70	23.73	17.69
P1	24.25	25.81	22.69	28.92	19.58
N2	33.21	35.28	31.14	39.41	27.01
P2	39.27	41.09	37.45	44.72	33.81
N1-P1(mV)	2.27	3.10	1.43	4.78	-0.25
P1-N2	2.30	2.95	1.65	4.26	0.34
N2-P2	2.33	3.40	1.27	5.53	-0.86
Izquierdo					
N1	20.37	21.38	19.36	23.40	17.33
P1	24.22	25.59	22.84	28.34	20.09
N2	33.43	35.69	31.17	40.21	26.66
P2	39.28	40.66	37.91	43.40	35.16
N1-P1(mV)	2.03	3.02	1.03	5.01	-0.96
P1-N2	2.18	2.91	1.44	4.37	-0.02
N2-P2	2.10	3.11	1.09	5.14	-0.94
Dif Interlado	0.34	0.80	-0.11	1.70	-1.02

Tabla 10 Valores de latencias absolutas, amplitudes y diferencia interlado, en pacientes del sexo femenino de 30 a 39 años para PPSD C6

Derecho	X	±	1 DE	±	3 DE
N1	20.78	21.81	19.75	23.87	17.69
P1	24.21	25.70	22.73	28.66	19.77
N2	32.66	35.93	29.38	42.49	22.83
P2	38.01	41.24	34.78	47.70	28.32
N1-P1(mV)	2.19	2.78	1.59	3.98	0.39
P1-N2	2.66	3.46	1.85	5.07	0.25
N2-P2	2.46	3.10	1.83	4.38	0.55
Izquierdo					
N1	20.03	20.98	19.08	22.87	17.19
P1	23.77	24.90	22.65	27.15	20.39
N2	32.21	35.60	28.82	42.38	22.04
P2	37.81	41.15	34.48	47.82	27.81
N1-P1(mV)	2.43	3.13	1.73	4.53	0.32
P1-N2	2.77	3.68	1.86	5.49	0.05
N2-P2	2.54	3.26	1.83	4.68	0.40
Dif Interlado	0.75	1.30	0.20	2.40	-0.90

Tabla 11 Valores de latencias absolutas, amplitudes y diferencia interlado, en pacientes del sexo masculino de 40 a 49 años para PPSD C6

Derecho	X	±	1 DE	±	3 DE
N1	21.34	22.18	20.51	23.85	18.84
P1	25.33	26.07	24.59	27.56	23.11
N2	33.01	34.12	31.90	36.34	29.68
P2	39.51	42.47	36.55	48.40	30.62
N1-P1(mV)	1.61	1.88	1.34	2.43	0.80
P1-N2	1.72	1.90	1.54	2.26	1.19
N2-P2	1.94	2.27	1.62	2.92	0.97
Izquierdo					
N1	20.54	21.34	19.75	22.92	18.17
P1	24.33	25.07	23.59	26.56	22.11
N2	32.44	33.69	31.20	36.17	28.72
P2	38.69	41.58	35.80	47.35	30.03
N1-P1(mV)	1.71	2.26	1.16	3.37	0.05
P1-N2	1.62	2.00	1.25	2.74	0.50
N2-P2	1.87	2.35	1.38	3.32	0.41
Dif. Interlado	0.80	1.56	0.04	3.09	-1.49

Tabla 12. Valores de latencias absolutas, amplitudes y diferencia interlado, en pacientes del sexo femenino de 40 a 49 años para PPSD C6

Derecho	X	±	1 DE	±	3 DE
N1	20.77	21.81	19.74	23.88	17.67
P1	24.74	26.26	23.21	29.32	20.16
N2	32.44	35.26	29.61	40.91	23.97
P2	37.98	40.79	35.17	46.41	29.55
N1-P1(mV)	2.18	2.91	1.45	4.38	-0.01
P1-N2	2.87	3.84	1.90	5.78	-0.04
N2-P2	2.90	3.89	1.91	5.88	-0.08
Izquierdo					
N1	20.11	20.84	19.38	22.30	17.91
P1	23.77	24.67	22.88	26.46	21.08
N2	31.25	34.11	28.40	39.83	22.68
P2	37.45	40.40	34.50	46.30	28.60
N1-P1(mV)	2.36	3.06	1.67	4.44	0.29
P1-N2	2.76	3.93	1.60	6.26	-0.73
N2-P2	2.56	3.69	1.43	5.96	-0.83
Dif. Interlado	0.66	1.38	-0.06	2.82	-1.50

Tabla 13 Valores de latencias absolutas, amplitudes y diferencia interlado, en pacientes del sexo masculino de 20 a 29 años para PPSD C7

Derecho	X	±	1 DE	±	3 DE
N1	20.30	20.58	20.02	21.15	19.45
P1	23.57	25.07	22.08	28.06	19.09
N2	31.67	36.75	26.59	46.91	16.43
P2	36.13	42.22	30.04	54.41	17.85
N1-P1(mV)	2.29	3.18	1.40	4.95	-0.38
P1-N2	2.23	3.11	1.35	4.88	-0.42
N2-P2	2.46	3.28	1.63	4.94	-0.02
Izquierdo					
N1	19.77	20.00	19.54	20.46	19.08
P1	22.49	23.53	21.45	25.61	19.37
N2	30.96	35.69	26.22	45.17	16.75
P2	35.46	40.36	30.55	50.18	20.74
N1-P1(mV)	1.97	2.42	1.53	3.31	0.63
P1-N2	2.10	2.33	1.87	2.79	1.41
N2-P2	2.13	2.47	1.78	3.16	1.09
Dif. Interlado	0.53	0.95	0.11	1.79	-0.73

Tabla 14 Valores de latencias absolutas, amplitudes y diferencia interlado, en pacientes del sexo femenino de 20 a 29 años para PPSD C7

Derecho	X	±	1 DE	±	3 DE
N1	20.93	21.59	20.27	22.90	18.96
P1	23.44	24.21	22.67	25.75	21.13
N2	32.94	35.09	30.80	39.37	26.52
P2	37.60	41.44	33.76	49.12	26.08
N1-P1(mV)	1.61	2.02	1.21	2.82	0.41
P1-N2	1.94	2.44	1.45	3.42	0.46
N2-P2	2.00	2.83	1.17	4.49	-0.49
Izquierdo					
N1	20.47	21.26	19.69	22.83	18.12
P1	22.86	23.54	22.18	24.89	20.82
N2	32.16	34.24	30.07	38.41	25.91
P2	37.89	41.50	34.27	48.74	27.03
N1-P1(mV)	4.36	11.97	-3.26	27.20	-18.48
P1-N2	1.74	2.18	1.30	3.06	0.43
N2-P2	1.67	2.25	1.09	3.40	-0.06
Dif Interlado	0.46	0.91	0.00	1.82	-0.91

Tabla 15 Valores de latencias absolutas, amplitudes y diferencia interlado, en pacientes del sexo masculino de 30 a 39 años para PPSD C7.

Derecho	X	±	1 DE	±	3 DE
N1	21.21	22.39	20.03	24.75	17.67
P1	24.14	25.48	22.80	28.17	20.11
N2	33.61	36.22	31.00	41.44	25.78
P2	38.86	41.90	35.81	47.99	29.73
N1-P1(mV)	2.44	3.44	1.45	5.43	-0.55
P1-N2	2.43	3.06	1.81	4.31	0.55
N2-P2	2.28	2.98	1.59	4.36	0.21
Izquierdo					
N1	21.03	22.27	19.78	24.76	17.29
P1	23.98	25.15	22.81	27.49	20.48
N2	33.66	36.36	30.95	41.77	25.55
P2	38.97	42.55	35.38	49.71	28.22
N1-P1(mV)	2.22	3.19	1.24	5.13	-0.70
P1-N2	2.09	2.53	1.65	3.41	0.77
N2-P2	1.96	2.41	1.51	3.31	0.61
Dif. Interlado	0.18	0.57	-0.20	1.34	-0.97

Tabla 16. Valores de latencias absolutas, amplitudes y diferencia interlado, en pacientes del sexo femenino de 30 a 39 años para PPSD C7

Derecho	X	±	1 DE	±	3 DE
N1	20.84	21.71	19.97	23.46	18.23
P1	23.82	24.93	22.72	27.14	20.50
N2	33.36	35.72	31.01	40.44	26.29
P2	38.36	41.38	35.34	47.42	29.30
N1-P1(mV)	2.40	2.95	1.85	4.06	0.74
P1-N2	2.64	3.52	1.75	5.28	-0.01
N2-P2	2.86	3.83	1.89	5.76	-0.05
Izquierdo					
N1	20.52	21.30	19.74	22.86	18.19
P1	23.52	24.88	22.16	27.60	19.44
N2	32.50	34.99	30.01	39.96	25.04
P2	38.21	40.86	35.57	46.16	30.27
N1-P1(mV)	2.43	3.01	1.85	4.16	0.69
P1-N2	2.45	3.22	1.68	4.76	0.14
N2-P2	2.73	3.91	1.55	6.27	-0.81
Dif. Interlado	0.32	0.76	-0.12	1.63	-0.99

Tabla 17 Valores de latencias absolutas, amplitudes y diferencia interlado, en pacientes del sexo masculino de 40 a 49 años para PPSD C7

Derecho	X	±	1 DE	±	3 DE
N1	21.70	22.31	21.09	23.52	19.88
P1	25.09	26.02	24.16	27.87	22.31
N2	33.12	34.77	31.48	38.06	28.18
P2	39.91	40.90	38.92	42.88	36.94
N1-P1(mV)	1.71	2.04	1.38	2.71	0.71
P1-N2	1.96	2.37	1.54	3.20	0.71
N2-P2	1.84	2.26	1.43	3.09	0.60
Izquierdo					
N1	21.07	21.74	20.39	23.09	19.04
P1	24.97	26.08	23.85	28.32	21.61
N2	32.19	33.58	30.80	36.37	28.01
P2	39.43	40.56	38.31	42.81	36.06
N1-P1(mV)	1.41	2.02	0.80	3.24	-0.42
P1-N2	1.78	2.42	1.14	3.69	-0.14
N2-P2	1.78	2.43	1.13	3.73	-0.17
Dif. Interlado	0.63	1.14	0.13	2.14	-0.87

Tabla 18. Valores de latencias absolutas, amplitudes y diferencia interlado, en pacientes del sexo femenino de 40 a 49 años para PPSD C7

Derecho	X	±	1 DE	±	3 DE
N1	21.31	22.75	19.87	25.62	17.00
P1	25.57	28.67	22.47	34.87	16.27
N2	35.13	37.37	32.89	41.85	28.41
P2	39.91	43.17	36.65	49.68	30.14
N1-P1(mV)	2.48	3.21	1.75	4.67	0.30
P1-N2	3.05	4.34	1.75	6.93	-0.84
N2-P2	2.71	3.53	1.89	5.18	0.24
Izquierdo					
N1	20.68	21.61	19.75	23.47	17.90
P1	24.66	27.18	22.14	32.23	17.10
N2	34.73	36.42	33.03	39.82	29.64
P2	39.95	42.30	37.59	47.00	32.89
N1-P1(mV)	2.23	2.85	1.61	4.09	0.36
P1-N2	2.89	4.25	1.53	6.97	-1.19
N2-P2	2.77	3.68	1.87	5.49	0.06
Dif. Interlado	0.63	1.33	-0.08	2.74	-1.49

Tabla 19. Valores de latencias absolutas, amplitudes y diferencia interlado, en pacientes del sexo masculino de 20 a 29 años para PPSD C8

Derecho	X	±	1 DE	±	3 DE
N1	21.34	22.07	20.61	23.53	19.15
P1	23.57	24.61	22.53	26.68	20.46
N2	29.91	33.70	26.13	41.26	18.56
P2	36.11	42.11	30.11	54.12	18.11
N1-P1(mV)	1.76	2.03	1.49	2.57	0.95
P1-N2	1.99	2.44	1.53	3.34	0.63
N2-P2	2.06	2.60	1.52	3.67	0.44
Izquierdo					
N1	21.19	21.91	20.47	23.35	19.03
P1	23.36	24.61	22.10	27.13	19.59
N2	29.69	33.70	25.67	41.74	17.63
P2	35.60	41.59	29.61	53.57	17.63
N1-P1(mV)	1.53	1.82	1.24	2.41	0.65
P1-N2	1.97	2.38	1.56	3.19	0.75
N2-P2	1.77	2.10	1.45	2.75	0.80
Dif. Interlado	0.16	0.36	-0.05	0.78	-0.46

Tabla 20. Valores de latencias absolutas, amplitudes y diferencia interlado, en pacientes del sexo femenino de 20 a 29 años para PPSD C8

Derecho	X	±	1 DE	±	3 DE
N1	21.53	22.27	20.79	23.75	19.31
P1	24.80	26.03	23.57	28.49	21.11
N2	34.27	37.41	31.13	43.70	24.85
P2	40.00	40.79	39.21	42.36	37.64
N1-P1(mV)	1.60	2.04	1.16	2.93	0.27
P1-N2	2.09	2.76	1.42	4.09	0.08
N2-P2	2.24	2.75	1.74	3.76	0.72
Izquierdo					
N1	21.50	21.80	21.20	22.40	20.60
P1	24.80	26.37	23.23	29.51	20.09
N2	35.23	38.08	32.38	43.78	26.68
P2	39.94	40.71	39.18	42.25	37.64
N1-P1(mV)	1.79	2.18	1.39	2.97	0.61
P1-N2	2.09	2.48	1.69	3.27	0.91
N2-P2	2.06	2.42	1.70	3.14	0.98
Dif. Interlado	0.03	0.61	-0.55	1.76	-1.70

Tabla 21. Valores de latencias absolutas, amplitudes y diferencia interlado, en Pacientes del sexo masculino de 30 a 39 años para PPSD C8

Derecho	X	±	1 DE	±	3 DE
N1	21.48	22.56	20.41	24.71	18.26
P1	24.93	26.84	23.01	30.67	19.18
N2	33.62	36.17	31.06	41.29	25.94
P2	39.83	41.13	38.54	43.71	35.96
N1-P1(mV)	2.12	2.66	1.57	3.75	0.48
P1-N2	2.48	3.25	1.70	4.79	0.16
N2-P2	2.38	2.93	1.84	4.02	0.75
Izquierdo					
N1	21.03	22.06	20.00	24.13	17.94
P1	24.98	26.78	23.19	30.36	19.60
N2	33.34	35.46	31.22	39.71	26.97
P2	39.80	40.79	38.81	42.76	36.84
N1-P1(mV)	2.12	2.86	1.37	4.36	-0.13
P1-N2	2.28	3.07	1.48	4.67	-0.12
N2-P2	2.14	2.83	1.45	4.21	0.07
Dif Interlado	0.45	0.82	0.08	1.55	-0.65

Tabla 22. Valores de latencias absolutas, amplitudes y diferencia interlado, en Pacientes del sexo femenino de 30 a 39 años para PPSD C8.

Derecho	X	±	1 DE	±	3 DE
N1	21.53	22.24	20.82	23.66	19.39
P1	24.86	25.96	23.77	28.14	21.59
N2	32.97	35.79	30.15	41.44	24.51
P2	37.82	41.37	34.27	48.47	27.17
N1-P1(mV)	2.24	2.72	1.76	3.68	0.80
P1-N2	2.59	3.25	1.94	4.56	0.63
N2-P2	2.80	3.77	1.83	5.70	-0.10
Izquierdo					
N1	21.08	21.62	20.53	22.71	19.44
P1	24.76	25.87	23.65	28.08	21.43
N2	32.43	35.54	29.32	41.77	23.09
P2	37.71	41.31	34.12	48.50	26.93
N1-P1(mV)	2.19	2.76	1.63	3.88	0.51
P1-N2	2.51	3.25	1.77	4.73	0.28
N2-P2	2.67	3.60	1.74	5.46	-0.12
Dif Interlado	0.45	0.94	-0.04	1.92	-1.02

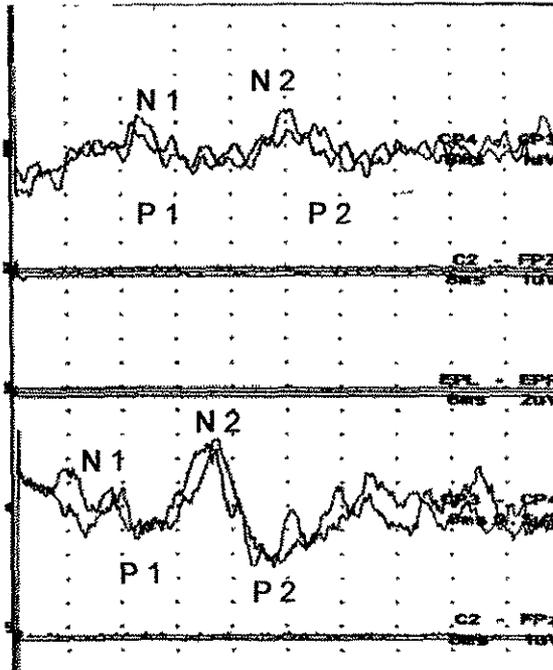
Tabla 23 Valores de latencias absolutas, amplitudes y diferencia interlado, en Pacientes del sexo masculino de 40 a 49 años para PPSD C8

Derecho	X	±	1 DE	±	3 DE
N1	22.24	22.83	21.66	24.01	20.48
P1	26.40	27.66	25.14	30.18	22.62
N2	34.41	36.19	32.63	39.74	29.08
P2	40.23	41.17	39.30	43.05	37.42
N1-P1(mV)	1.64	2.36	0.93	3.78	-0.49
P1-N2	2.00	2.86	1.14	4.59	-0.59
N2-P2	2.11	2.81	1.41	4.21	0.01
Izquierdo					
N1	21.78	22.40	21.15	23.65	19.91
P1	25.70	27.38	24.02	30.74	20.66
N2	33.82	36.06	31.59	40.53	27.11
P2	39.77	40.84	38.70	42.97	36.56
N1-P1(mV)	1.58	2.13	1.02	3.25	-0.09
P1-N2	1.80	2.27	1.33	3.22	0.38
N2-P2	2.00	2.42	1.58	3.27	0.73
Dif. Interlado	0.47	0.95	-0.02	1.92	-0.99

Tabla 24. Valores de latencias absolutas, amplitudes y diferencia interlado, en Pacientes del sexo femenino de 40 a 49 años para PPSD C8

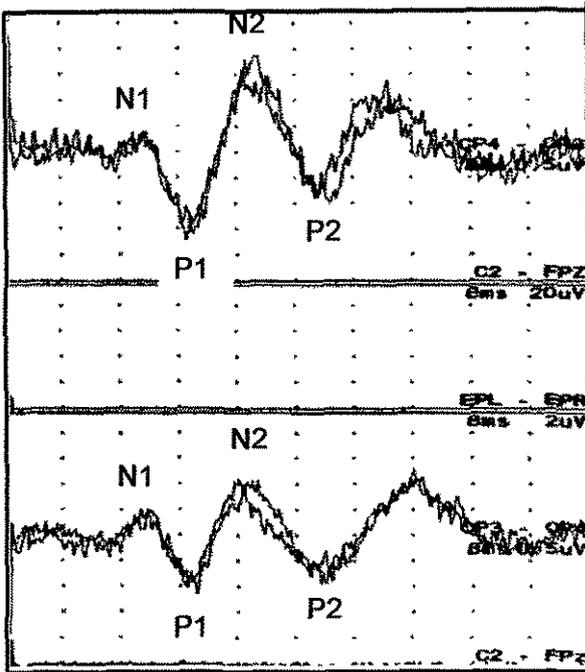
Derecho	X	±	1 DE	±	3 DE
N1	21.65	23.14	20.17	26.12	17.19
P1	25.59	27.64	23.54	31.74	19.45
N2	32.80	34.97	30.63	39.32	26.28
P2	38.90	41.51	36.29	46.74	31.06
N1-P1(Mv)	2.20	2.86	1.54	4.19	0.21
P1-N2	2.85	3.66	2.05	5.28	0.43
N2-P2	2.70	3.58	1.82	5.33	0.07
Izquierdo					
N1	20.98	22.14	19.83	24.45	17.51
P1	25.17	26.67	23.67	29.68	20.67
N2	32.35	34.37	30.32	38.42	26.27
P2	38.34	41.19	35.48	46.91	29.76
N1-P1(mV)	2.28	2.90	1.67	4.13	0.44
P1-N2	2.66	3.53	1.80	5.26	0.06
N2-P2	2.51	3.24	1.78	4.70	0.32
Dif. Interlado	0.67	1.18	0.16	2.20	-0.85

# DERMATOMA C 5



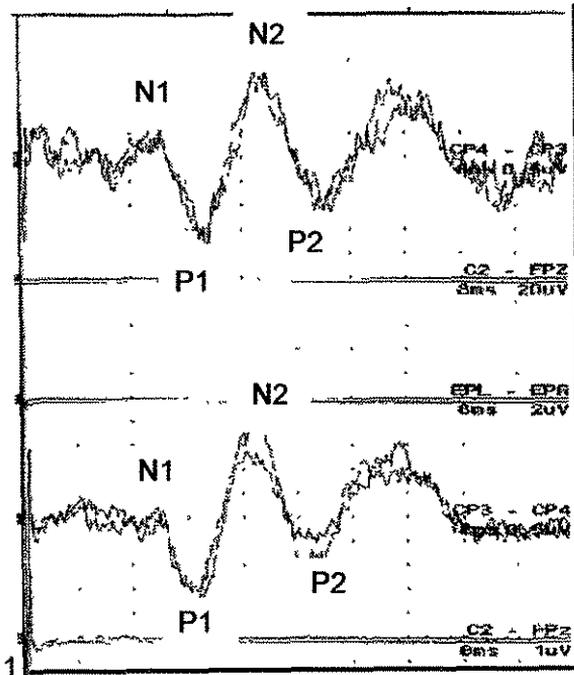
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

DERMATOMA C 6.



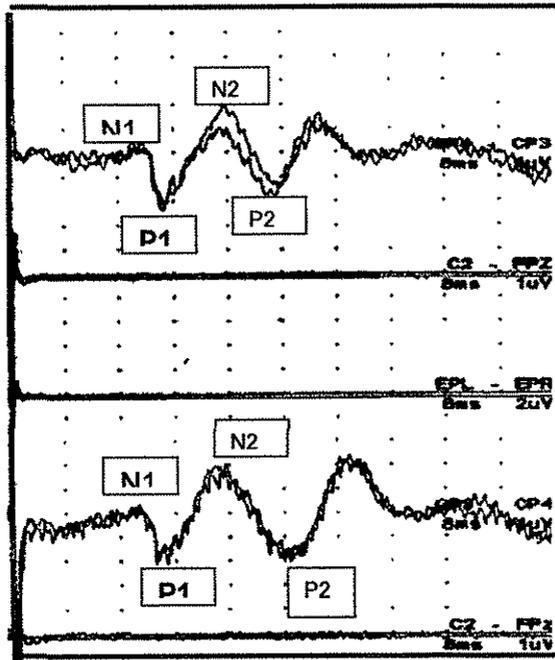
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

DERMATOMA C 7.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

DERMATOMA C 8.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Tabla 25 Datos de pacientes con radiculopatía cervical de acuerdo a datos clínicos, tomográficos y por PPSD

PACIENTE	CLINICA	TAC	PPSD
1	5-6-7 DER	6-7 DER	6-7 DER
2	5 DER	6 DER	5-6 DER
3	6-7 BIL	6-7 IZQ	6-7 IZQ
4	6-7 DER	7 DER	NORMAL
5	7-8 DER	7 DER -8 BIL	8 BIL 7 DER
6	6-7 DER	7 DER	6-7 DER
7	5-6 DER	NORMAL	NORMAL
8	5-6-7 IZQ	6-7 DER	6 - 7 DER
9	5-6 IZQ	NORMAL	NORMAL
10	7 DER	7 BIL	7 DER
11	6BIL	6 DER	6 DER
12	7 DER	6 IZQ-7 BIL	7BIL
13	7 IZQ	NORMAL	NORMAL
14	6-7 DER	6-7 DER	NORMAL
15	5-6 BIL	5 BIL	5 BIL
16	6-7 DER	NORMAL	7 DER
17	6-7 BIL	6 BIL	6 BIL
18	6 DER	6-7 DER	6-7 DER
19	5 DER	5 DER	5 BIL
20	5-6 DER	5 IZQ	5 IZQ
21	7 IZQ	7 IZQ	NORMAL
22	5-6 IZQ	6 BIL	6 BIL
23	5-6 DER	6 BIL	6 BIL
24	5-6 IZQ	NORMAL	NORMAL
25	5-6 IZQ	5-6 IZQ	5 IZQ 6 BIL
26	5-6 DER	6 DER	NORMAL
27	5-6 IZQ	5 IZQ	5 IZQ
28	5-6 IZQ	5-6 IZQ	5 IZQ
29	5-6 DER	NORMAL	NORMAL
30	7 IZQ	7 IZQ	7 IZQ
31	6 DER	6-7 DER	6 DER
32	5-6 DER	5 DER	5 DER
33	5-6 DER	NORMAL	NORMAL
34	7 DER	7 DER	7 BIL
35	7 IZQ	7 BIL	7 IZQ
36	7 IZQ	6-7 IZQ	6 BIL 7 IZQ
37	6-7 IZQ	NORMAL	7 IZQ
38	6 DER	6 DER	6DER

Fuente Datos del estudio Enero 2002

Tabla 26 Latencias absolutas de las ondas por sexo y raíz afectada del lado derecho

Raíz	Sexo	N 1		P 1		N 2		P 2	
		X	DE	X	DE	X	DE	X	DE
C 5	M	19 05	0.78	20 78	0.46	24 85	0.86	28 20	0.61
	F	19 10	0.61	20 74	0.81	26 02	0.78	33 27	1.80
C 6	M	23 61	0.75	30 07	2.64	38 80	1.56	39 85	1.34
	F	24.58	0.39	32.18	1.40	36.40	1.16	39.03	0.67
C 7	M	24 03	0.70	28 22	0.84	35.08	1.44	38.60	1.34
	F	24.80	0.62	26.70	1.25	34.78	0.61	38.88	0.56
C 8	M**	24 90		26 10		33 20		38 90	

\* M = Masculino

\* F = Femenino

\*\* Paciente unico

Tabla 27 Latencias absolutas de las ondas por sexo y raíz afectada del lado izquierdo

Raíz	Sexo	N 1		P 1		N 2		P 2	
		X	DE	X	DE	X	DE	X	DE
C 5	M	18 90	0.86	20 85	0.51	24 73	0.99	29 45	1.08
	F	18.40	0.54	20.55	0.68	25.72	0.37	37.95	2.05
C 6	M	23 64	0.97	31 93	2.82	35.45	0.73	39 08	1.01
	F	24 76	0.11	31 60	1.41	36 04	1.23	39 04	0.38
C 7	M	25 03	0.21	26 93	1.46	38 77	0.31	39.60	0.95
	F	24.40	0.28	26.15	0.35	34.30	2.12	39.35	1.77
C 8	M**	25 10		26 70		34 00		38 70	

\* M = Masculino

\* F = Femenino

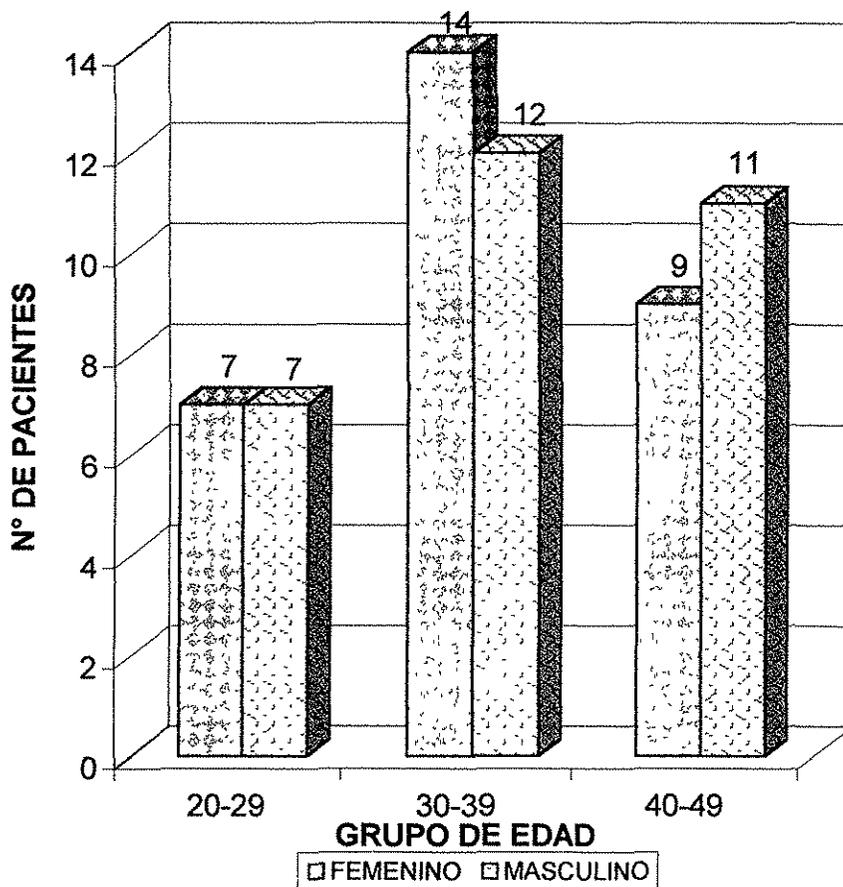
\*\* Paciente único

Fuente Datos del estudio Enero 2002

47-A

## ANEXO 2

**GRAFICA 1.  
DISTRIBUCION POR EDAD Y SEXO EN  
PERSONAS SANAS.**

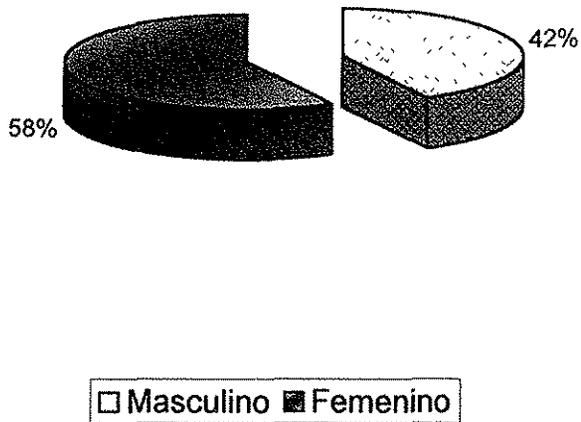


Fuente: Datos de estudio Enero 2002

48

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**GRAFICA 2.  
DISTRIBUCION POR SEXO EN PACIENTES  
CON RADICULOPATIA**

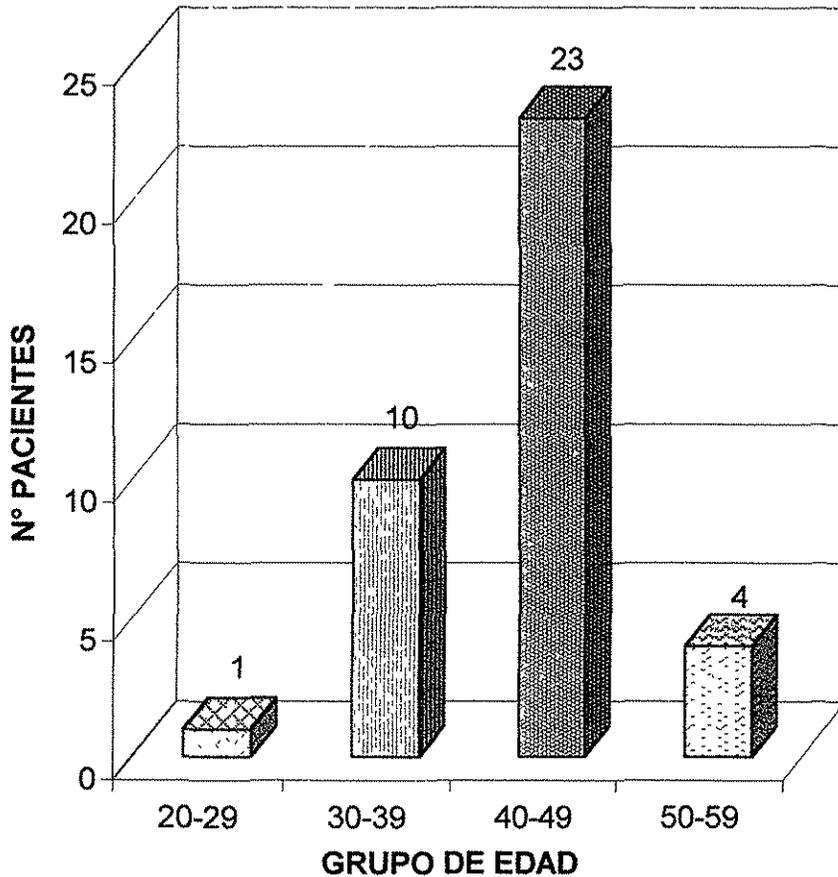


Fuente: Datos de estudio Enero 2002.

49

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**GRAFICA 3.  
DISTRIBUCION POR EDAD EN  
PACIENTES CON RADICULOPATIA**

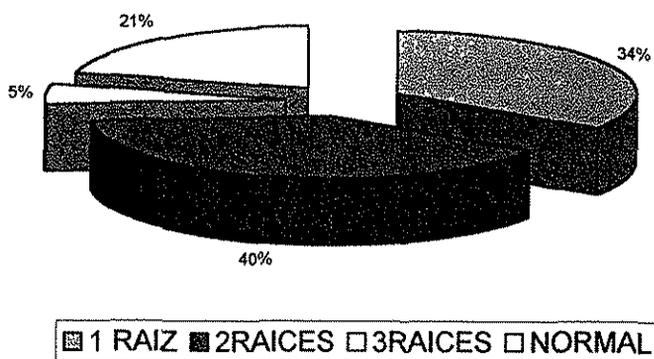


Fuente: Datos de estudio Enero 2002.

50

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**GRAFICA 4.  
NUMERO DE NIVELES AFECTADOS  
POR ESTUDIO  
TOMOGRAFICO POR PACIENTE.**

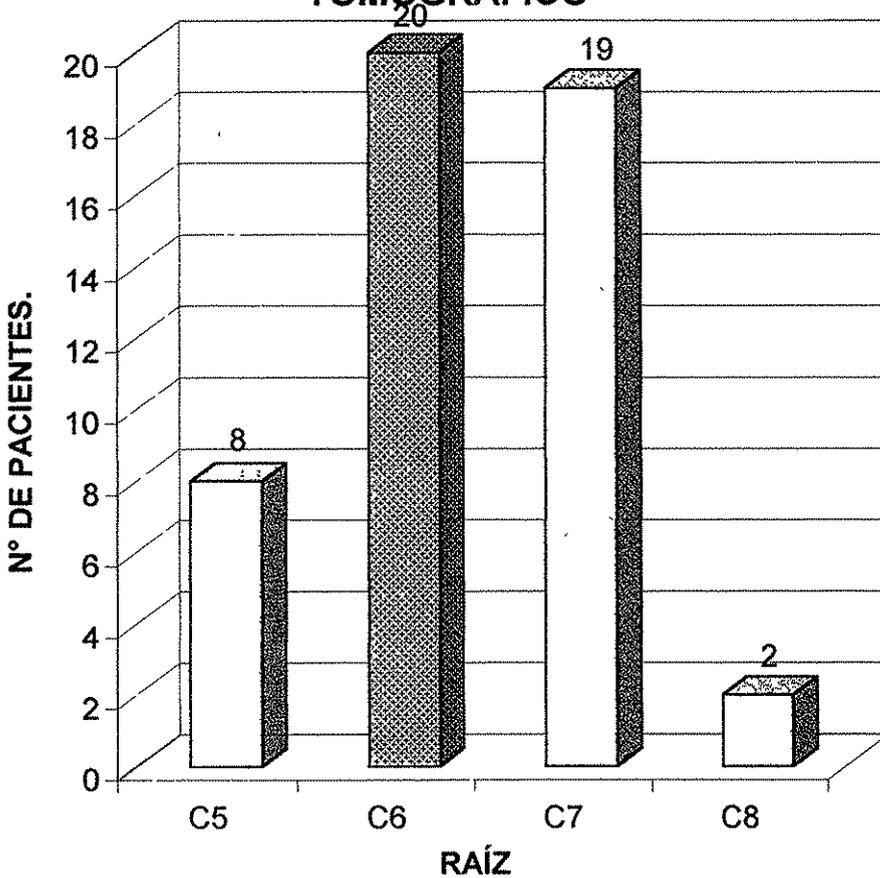


Fuente: Datos de estudio Enero 2002.

51

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**GRAFICA 5.  
DISTRIBUCION POR RAICES  
AFECTADAS EN ESTUDIO  
TOMOGRAFICO**

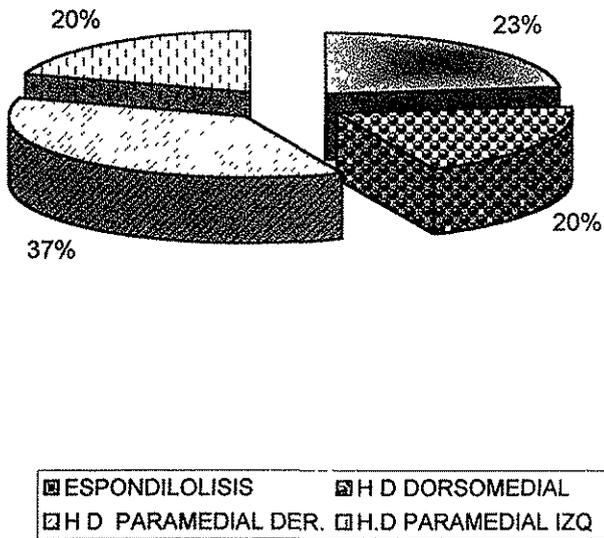


Fuente: Datos de estudio Enero 2002.

52

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

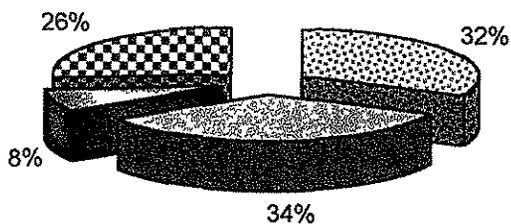
**GRAFICA 6.  
DISTRIBUCION DEACUERDO ETIOLOGIA POR ESTUDIO  
TOMOGRAFICO.**



Fuente: Datos de estudio Enero 2002.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**GRAFICA 7.  
NUMERO DE DERMATOMAS  
AFECTADOS DETECTADOS CON  
POTENCIALES DERMATOMALES POR  
PACIENTE**



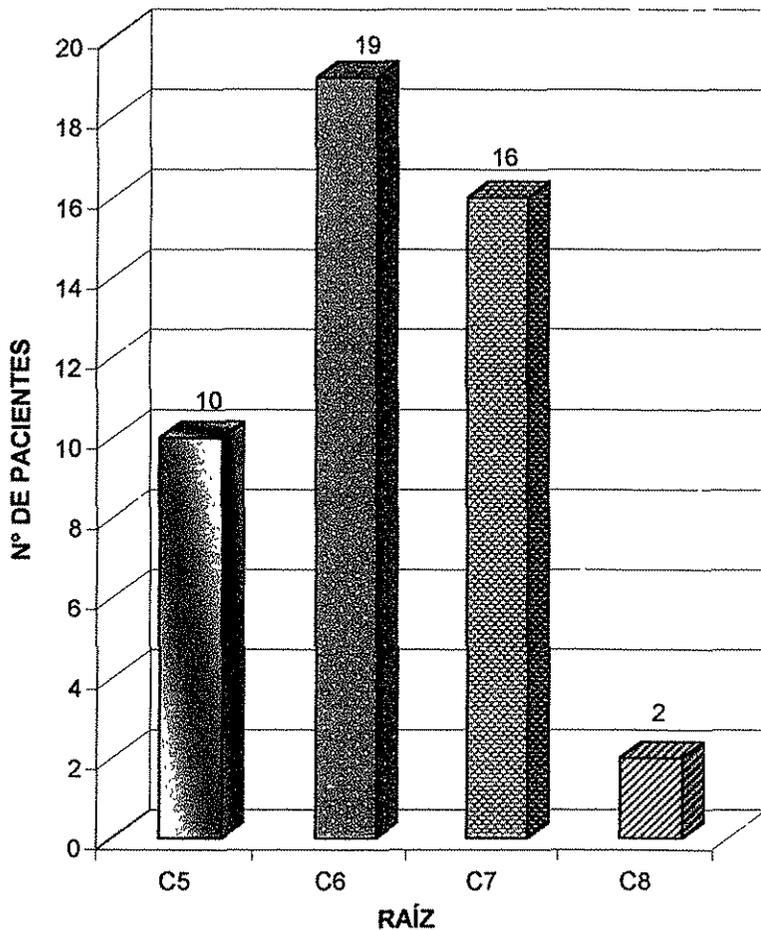
☐ 1 DERMATOMA ☐ 2 DERMATOMAS ☐ 3 DERMATOMAS ☐ NORMAL

Fuente: Datos de estudio Enero 2002.

54

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**GRAFICA 8.  
RAICES AFECTADAS POR PPSD**



Fuente: Datos de estudio Enero 2002.

55

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## ANEXO 3

## **CONSIDERACIONES ETICAS.**

Para la realización del estudio se contemplaran las consideraciones éticas de la declaración de Helsinki revisada en la 29ª Asamblea medica mundial de Tokio Japón en 1975,

señalando que la finalidad de la investigación biomédica con sujetos humanos debe ser el perfeccionamiento de los métodos diagnósticos terapéuticos y profilácticos, así como el conocimiento de la etiopatogenia de la enfermedad, tomando en cuenta el respeto de cada individuo y salvaguardar su integridad personal. Así mismo se tomará en consideración la normativa dela investigación nacional del Instituto Mexicano del Seguro Social

## **DIFUSIÓN.**

Se realizará Tesis de R3 MRF se entregará tesis en las tres UMFR

Se presentará en sesión de UMFRSXXI en Enero del 2001

La difusión de los resultados de este protocolo de investigación se difundirá en todas las unidades quienes apoyaron con el mismo como son HGZ y HTVFN así como HTLV

S e entregará copia de tesis ala UNAM, y a otras UMFR

## BIBLIOGRAFÍA

- 1 - Kimura JH, Massefer T Electrodiagnosis in diseases of nerve and muscle principles and practice Second edition, 356-368 1989
- 2 - García Soto AM, Montes Castillo ML Minimonografía de PESS en la evaluación de radiculopatías *Rev med. Fis Reh* 1994, 6.18-20
- 3 - Wilbourn AJ, Aminoff MJ Minimonograph examination in patients with radiculopathies *Muscle and Nerve* 1998, 11.1099-114
- 4 - American Association Of Electrodiagnostic Medicine. Guidelines in Electrodiagnostic medicine. *Muscle and nerve* 1992; 15 229-53
- 5 - Obtencion de imágenes por Tomografía Axial Computada Centro medico Guerra Mendez . Venezuela 2001 Internet <http://WWW.Salimdaher.com>.
- 6 - Masafumi M, Toru Asai , Kinya, Sadayoshi T, Thoru Y New approach for diagnosis in herniated disc dermatomal somatosensory evoked potentials. *Spine* 1999, 11:380-86
- 7.- Estenosis cervical y su tratamiento por. Dr Daher SR. Alemania. Marzo 20001. Internet. <http://www.backinstitute.com>.
- 8 Wilbourn AJ. Aminoff J The electrophysiologic examination in patients whit radiculopathies. *Muscle an Nerve* 1988, 11:1099-114
- 9 - Berger AR Cervical root stimulation in the diagnosis of radiculopathy *Neurology* 1987, 37:329-32.
- 10 - Sabbahí M. A Khalil M. Segmental H Reflex studies in upper and lower limbs of healthy subjets *Arch phys med rehabil* 1990, 71 216-21

11.- Suk J, Rivary U, Cappell T, Yacamoto R Anatomical revealed by MEG recordings of human somatosensory system *Electroencephalography and clin neurol* 1991, 78 185- 96.

12 - Slimp JC, Rubner DE, Snowden ML, Stolov WC Deramatomal somatosensory evoked potenciales. cervical, thoracic and lumbosacral levels *Electroencephalography and clin neurol* 1992, 84 55-70

13 - Chiappa KH. Evoked potencial in clinical medicine . 3thED New York: Lippincott Raven, 1997. 477-508

14 - Cagnard L. Somatosensory cortical and dermatome evoked potentials: a study conducted on 60 normal subjects results and their correlation relative to height and age. *Electroencephalography and clin neurol* 1996, 36:131- 44

15.- Jeffrey H. Owen AM. Padberg B, Spahr-Holland L, Keith H Clinical correlation between degenerative spine disease and dermatomal somatosensory evoked potentials in humans *Spine* 1990; 15:201-05.

16.- Miyoshi T, Kimura J Shorth latency somatosensory evoked potentials in patients with cervical compressive lesions: morfphological versus functional examination. *Electromyogr Clin. Neurophysiol* 1996; 36:323-32

17.- Dumitru D , Dreyfuss P Dermatomal segmental somatosensory evoked potential evaluation of L5 S1 radiculopathies *Muscle and Nerve* 1996, 19:442-49.

18 - Owen J, Keith H Bridwell N, Lawrence K Lenke Innervation pattern of dorsal roots and their effects on the specificity of dermatomal somatosensory evoked potentials *Spine* 1992, 18:748-54

19 - Herron LD, Anthony C, Gonyeau M Intraoperative use of dermatomal somatosensory evoked potentials in lumbar stenosis surgery *Spine* 1987, 17 379-83

20.- Chistalykaov A, Soustiel JF, Hava H Motor and somatosensory conduction in cervical myelopathy *Spine* 1995; 20:2135-140

21.- Report of academy of neurology's Therapeutics and Technology Assessments Subcommittee Dermatomal somatosensory evoked potentials *Neurology* 1997, 49:1127-130.

22.- Richard T. Katz M, Richard J, Toleikis E, Hnuth D Somatosensory evoked and dermatomal evoked potentials are not clinically useful in the prognostication of acute spinal cord injury. *Spine* 1991, 16:1990-95.

23 - Guidelines for somatosensory evoked potentials *Muscle and Nerve* 1999; 22: S123-28