

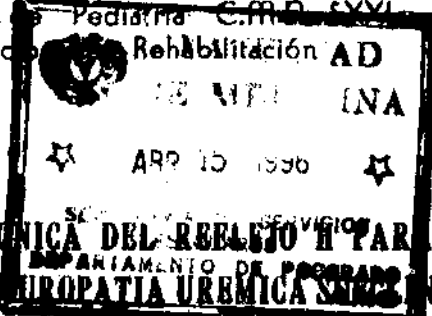
11222

9  
24



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

División de Estudios de Postgrado e Investigación  
Facultad de Medicina  
Instituto Mexicano del Seguro Social  
Hospital de Pediatría C.M.P. XXI  
Servicio de Rehabilitación AD



**"UTILIDAD DE LA TÉCNICA DEL REBLENTO II PARA EL DIAGNOSTICO DE POLINEUROPATIA UREMICA SINTOMATICA EN PACIENTES PEDIATRICOS CON INSUFICIENCIA RENAL CRONICA"**



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
SERVICIO DE REHABILITACION AD  
DE MEDICINA

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**ESPECIALISTA EN MEDICINA FISICA Y REHABILITACION**

**P R E S E N T A:**

**DRA. ANTONIA CERVANTES BARRIOS**

**U.M.F.R. REGION SUR**

Tutora: Dra. Ma. Alejandra Torres Góngora

Asesor: Dr. Mario Enrique Rendón Macías



**IMSS FEBRERO**

**1996**

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

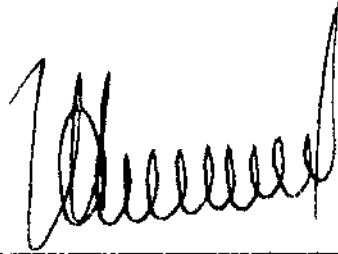


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

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

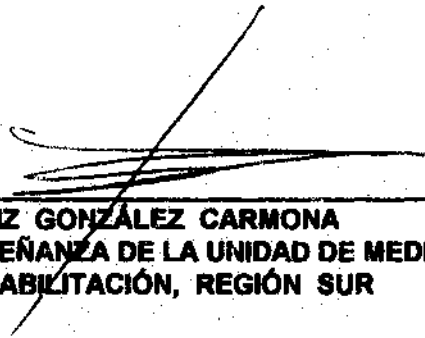
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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.



---

**DR. VICTOR HERNÁNDEZ MARTÍNEZ**  
**DIRECTOR DE LA UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA**  
**Y REHABILITACIÓN, REGIÓN SUR**  
**PROFESOR ADJUNTO DEL CURSO DE ESPECIALIDAD**



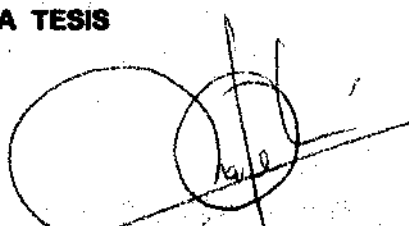
---

**DRA. BEATRIZ GONZÁLEZ CARMONA**  
**JEFE DE ENSEÑANZA DE LA UNIDAD DE MEDICINA**  
**FÍSICA Y REHABILITACIÓN, REGIÓN SUR**



---

**DRA. MA. ALEJANDRA TORRES GÓNGORA**  
**JEFE DEL SERVICIO DE REHABILITACIÓN DEL**  
**HOSPITAL DE PEDIATRÍA. C.M.N. SXXI**  
**TUTORA DE LA TESIS**



---

**DR. MARIO ENRIQUE RENDÓN MACÍAS**  
**MÉDICO ADSCRITO AL DEPARTAMENTO DE LACTANTES,**  
**HOSPITAL DE PEDIATRÍA. C.M.N. S XXI**  
**ASESOR METODOLÓGICO**

**A MIS PACIENTES:**

Por darle sentido a mi vida profesional

**A LA DRA. ALEJANDRA TORRES GÓNGORA:**

Por enseñarme el verdadero significado de la Rehabilitación, por su profesionalismo y amistad, que me motivaron a seguir adelante

**AL DR. M. ENRIQUE RENDÓN MACÍAS:**

Por su amistad y por su invaluable ayuda y orientación en la realización de mi trabajo

**A MI ESPOSO FRANCISCO:**

Por todo el amor, apoyo y comprensión que me ha brindado siempre

**A MI HIJA CECI:**

Simplemente por estar y ser lo mas bello de mi vida

**A TODOS QUIENES ME BRINDARON AYUDA,  
CARIÑO Y CONFIANZA**

## RESUMEN

### UTILIDAD DE LA TÉCNICA DEL REFLEJO "H" EN EL DIAGNÓSTICO DE POLINEUROPATÍA URÉMICA SUBCLÍNICA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA.

La polineuropatía urémica (PNPU) es una complicación grave de la insuficiencia renal crónica en adultos, sin embargo no se conoce su prevalencia en la población pediátrica. Un método para su detección fácil de realizar en los niños es la evaluación del reflejo H. El objetivo de este estudio fue validar la utilidad de la técnica del reflejo H para el diagnóstico de polineuropatía urémica en pacientes pediátricos con insuficiencia renal crónica (IRC) en diálisis. Se reunió a 37 pacientes con sus controles sanos pareados en edad y sexo. Los pacientes con IRC en manejo de diálisis en alguna de sus modalidades. Se obtuvo información en cuanto al diagnóstico, tiempo y control de la diálisis. Se les realizó una exploración neurológica, así como velocidades de neuroconducción tanto en nervios sensitivos como motores y reflejo H (rH) bilateral. La polineuropatía periférica fue determinada por presencia de por lo menos dos nervios con alteraciones en las latencias y/o velocidades de neuroconducción (VNC). Se encontró que un 59.4% (22/37) de los niños con IRC en diálisis presentaron PNPU. 17 con diálisis peritoneal ambulatoria y cinco en hemodiálisis. No existió diferencia en cuanto al diagnóstico, tiempo de diálisis y control de la misma con los pacientes IRC sin polineuropatía. Todos estaban clínicamente asintomáticos. El reflejo H mostró una sensibilidad de 44%, una especificidad de 87%, un valor predictivo positivo de 66% y negativo de 76%, a un nivel de corte de 28ms. de duración. A 30 ms de duración la especificidad incrementa al 95%. La polineuropatía urémica se presenta en pacientes pediátricos en forma asintomática. El reflejo H es una prueba adecuada de escrutinio para seleccionar a los pacientes pediátricos que ameritan de estudios mas complejos.

## INDICE

<b>ANTECEDENTES</b>	<b>1</b>
<b>OBJETIVOS</b>	<b>3</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>4</b>
<b>HIPÓTESIS</b>	<b>6</b>
<b>MATERIAL Y MÉTODO</b>	<b>8</b>
<b>VARIABLES</b>	<b>12</b>
<b>RESULTADOS</b>	<b>18</b>
<b>DISCUSIÓN</b>	<b>22</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>26</b>
<b>TABLAS Y GRÁFICAS</b>	<b>27</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>37</b>

## ANTECEDENTES

La polineuropatía urémica es una de las complicaciones de la insuficiencia renal crónica, que se presenta según varios autores con una frecuencia que va del 20 al 26% de los pacientes adultos con ésta enfermedad<sup>1,2</sup> y se considera también como un factor limitante para su tratamiento.

En los pacientes urémicos, las alteraciones del sistema nervioso periférico se manifiestan por debilidad y atrofia muscular, pérdida de la sensibilidad en todas sus modalidades, disminución o ausencia de los reflejos osteotendinosos y cambios tróficos de la piel<sup>2</sup>. Siendo los trastornos sensitivos los más frecuentemente hallados a la exploración física<sup>1</sup>.

La presencia de polineuropatía urémica se ha tratado de correlacionar con el control de la uremia. Algunos autores han reportado que los niveles de creatinina menores de 5 mg/dl, rara vez cursan con polineuropatía, en especial con alteraciones de la velocidad de neuroconducción, pero aquellos con niveles mayores de 7 mg/dl suelen mostrarlas. Los pacientes asintomáticos pueden desarrollar una polineuropatía severa en forma súbita<sup>3</sup>. Con respecto a la depuración de creatinina, se considera que sí tiene una correlación lineal con las velocidades de neuroconducción sensorial y motora<sup>4</sup>.

Para mejorar la detección de los trastornos del sistema nervioso periférico, se han explorado diferentes técnicas como son los estudios de percepción a umbrales de

vibración, los cuales mostraron ser métodos válidos para la evaluación de la severidad de la neuropatía durante los estadios clínicos, pero requieren de la cooperación y participación del paciente <sup>5,6</sup>, lo cual no siempre se consigue en la población pediátrica.

Otros autores con el uso de la latencia del nervio facial, han demostrado mayor sensibilidad para el diagnóstico, hasta el 82 % de los pacientes con insuficiencia renal crónica, aunque conservan el inconveniente de la dificultad técnica en niños <sup>7</sup>.

Otra opción para el estudio de estos pacientes ha sido la latencia del reflejo "H", la cual se ha encontrado prolongada hasta en un 40 % de los casos en adultos, en contraste con el 30 % detectado con las velocidades de neuroconducción, lo que hace de esta técnica ser de mayor confiabilidad para el seguimiento de los pacientes urémicos <sup>1,8</sup>, incluso para aquellos que no tienen síntomas clínicos manifiestos <sup>2</sup>. Por otro lado, la realización de la técnica del reflejo "H" no necesita de gran cooperación por parte de los pacientes, su interpretación es fácil y confiable; por lo que su uso en pediatría, aunque no se ha probado bien, puede ser de gran utilidad dada su fácil estandarización y aplicabilidad en todos los pacientes.

Es por ello que el presente estudio tiene como objetivo validar la utilidad de la técnica del reflejo "H" para el diagnóstico de polineuropatía urémica en pacientes pediátricos con insuficiencia renal crónica.



## **OBJETIVO GENERAL**

Validar la utilidad de la técnica del reflejo "H" para el diagnóstico de polineuropatía urémica en pacientes pediátricos con insuficiencia renal crónica.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Establecer la frecuencia de polineuropatía en pacientes pediátricos con insuficiencia renal crónica atendidos en el Servicio de Nefrología del Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI.
2. Correlacionar los hallazgos de los estudios de neuroconducción con técnicas convencionales y de Reflejo "H" con la exploración clínica de pacientes insuficientes renales crónicos pediátricos para el diagnóstico de polineuropatía urémica.
3. Comparar las modalidades de la evaluación de la polineuropatía entre los estudios de neuroconducción convencionales y el reflejo "H", en pacientes pediátricos con insuficiencia renal crónica bajo programa de diálisis.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

De acuerdo a los reportes de la literatura, la polineuropatía es una complicación frecuente que se presenta en el 22 al 26 % de los pacientes con insuficiencia renal crónica<sup>2</sup>. Esta frecuencia aumenta al 50 % cuando se estudia esta complicación por medio de evaluaciones electromiográficas con técnicas convencionales y al 69 % con la técnica del reflejo "H"<sup>3</sup>. Dado que es trascendente para la calidad de vida de los pacientes pediátricos con insuficiencia renal crónica el que lleguen con menos complicaciones al trasplante renal, es necesario que se les monitorice tanto la evolución de la uremia como la detección temprana de la polineuropatía. Es por ello que se hace necesario conocer la frecuencia de ésta complicación en el Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI y validar la mejor técnica para su detección.

Al revisar la información, nos propusimos contestamos las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es la frecuencia de la polineuropatía en nuestros pacientes con insuficiencia renal crónica sometidos a hemodiálisis o diálisis peritoneal ambulatoria detectadas a través de las técnicas de neuroconducción convencionales y por latencias del reflejo "H"?
2. ¿La técnica de reflejo "H" es el mejor método para detectar ésta complicación?

3. ¿La técnica de reflejo "H" puede permitirnos el seguimiento de los pacientes asintomáticos?

## **HIPÓTESIS GENERAL**

Ho. El estudio de la latencia del reflejo H es igual o menos eficiente que los estudios de neuroconducción convencionales para el diagnóstico de la polineuropatía urémica en pacientes pediátricos con insuficiencia renal crónica.

H1. El estudio de la técnica del reflejo H es más eficiente que los estudios de neuroconducción convencionales para el diagnóstico de la polineuropatía urémica en pacientes pediátricos.

## **HIPÓTESIS ESPECIFICAS**

Ho. Los datos clínicos correlacionan con los hallazgos de neuroconducción obtenidos con técnicas convencionales o con el reflejo H en la polineuropatía de los pacientes pediátricos con insuficiencia renal crónica.

H1. Los datos clínicos no correlacionan con los hallazgos de neuroconducción obtenidos con técnicas convencionales o con el reflejo H en la polineuropatía de los pacientes pediátricos con insuficiencia renal crónica.

Ho. La técnica de reflejo H permite diagnosticar el mismo número de pacientes con polineuropatía clínicamente asintomáticos que los estudios de neuroconducción convencionales.

**H1. La técnica de reflejo H permite diagnosticar un mayor número de pacientes asintomáticos con polineuropatía urémica que los estudios de neuroconducción convencionales.**

**Ho. La prolongación de las latencias del reflejo "H" no correlaciona con el nivel de control urémico de los pacientes pediátricos con insuficiencia renal crónica en diálisis.**

**H1. La prolongación de las latencias del reflejo "H" correlaciona con el nivel de control urémico de los pacientes pediátricos con insuficiencia renal crónica en diálisis.**

## **MATERIAL Y MÉTODO**

Se realizó un estudio de tipo prospectivo, transversal, observacional y comparativo en el Servicio de Rehabilitación del Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social, durante los meses de mayo a diciembre de 1995.

### **SUJETOS:**

Se estudiaron a un total de 37 pacientes pediátricos con diagnóstico confirmado de Insuficiencia Renal Crónica de diferente etiología, que estuvieron durante el estudio bajo el manejo con algún tipo de diálisis. Todos tratados por el Departamento de Nefrología del hospital y con edades comprendidas entre cuatro y 16 años. Todos se refirieron con manejo de vitamínicos del complejo B

### **EVALUACIÓN CLÍNICA:**

Cada paciente fue pareado por un niño de la misma edad, sexo y talla, sano y obtenido de la población adyacente al lugar del domicilio del paciente, completando un total de 29 controles. Para algunos casos se usó un mismo control para dos pacientes, sobre todo en los casos de niños con afección severa de la talla.

Cada paciente y su control fue pesado y medido en una báscula - estadímetro (con sensibilidad de variaciones de +/- 100 gr. para peso y 0.2 cm. para talla), seguido de una exploración física que incluyó:

A) arcos de movilidad pasivos, B) examen manual muscular por grupos musculares calificado en base a la escala de Lovet <sup>8,9,10</sup> , C) reflejos osteotendinosos: bicipital, estilorradiar, tricipital, patelar y aquileo (la estimulación de la actividad se determinó a través del estímulo mínimo necesario para activar el reflejo, observando la velocidad de contracción y relajación <sup>11,12</sup> y D) la sensibilidad superficial por dermatomas con estímulos táctiles suaves y con los ojos del paciente cerrados; la percepción de la vibración se realizó en el dedo índice y en el dedo grueso del pie mediante un vibraton <sup>6</sup> .

Todos los pacientes fueron evaluados con respecto a su control urémico por medio de la medición de sus niveles séricos de urea y creatinina.

#### **EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE NEUROCONDUCCIÓN:**

Se realizaron estudios de Neuroconducción por medio de las técnicas convencionales de acuerdo a los criterios de la Academia Americana de electromiografía y electrodiagnóstico <sup>13</sup> , dichos estudios incluyeron:

- A). latencias sensoriales de los nervios mediano, cubital, radial, plantar medial y sural
  
- B). latencias motoras y velocidades de neuroconducción de los nervios mediano, cubital y peroneo.

C). latencia del Reflejo H del nervio tibial posterior.

Para la realización de las latencias sensoriales se calibró el electromiógrafo con los siguientes parámetros: frecuencia: 8 Hz a 1.6 kHz, velocidad de barrido de 5 mseg/div., ganancia: 10 microvolts e intensidad del estímulo submáximo.

Para las latencias motoras y velocidades de neuroconducción se calibró con: una frecuencia: 8 Hz a 8 kHz, una velocidad de barrido: 5 mseg por división, una ganancia de 1000 microvolts y una intensidad del estímulo: supramáximo.

Para la realización de la técnica de reflejo H se utilizó una frecuencia: 8 Hz a 8 kHz, una velocidad de barrido de 10 mseg/div., una ganancia: 200 a 500 microvolts, intensidades del estímulo submáximo 25-30 volts y frecuencias del estímulo de 0.5 pulsos / seg. con una duración del estímulo: 1.0 seg

Se realizaron las técnicas convencionales para cada uno de los nervios referidos, considerando a los valores de la conducción nerviosa motora como normales a las reportadas en los adultos, dado que se sabe que a partir de los cuatro años éstas son equiparables y nuestra población correspondió a niños mayores de esa edad.

Para las latencias sensoriales del nervio mediano se consideró como normal los valores entre: 3.2 +/- 0.2 mseg; para las del nervio cubital: 3.2 +/- 0.25 mseg; para el nervio plantar medial: 3.8 +/- 0.5 mseg. y para el sural: 3.5 +/- 0.25 mseg.



Con respecto a las latencias motoras y de velocidad de neuroconducción en el nervio mediano: latencia distal =  $3.7 \pm 0.3$  mseg, latencia proximal =  $7.3 \pm 0.3$  mseg.; velocidad de neuroconducción = 1 - 3 años:  $42.5 \pm 3.8$  mseg. y de 4 - 16 años:  $56.7 \pm 3.8$  mseg.

Para el nervio cubital: latencia distal =  $3.2 \pm 0.5$  mseg.; latencia proximal =  $6.1 \pm 0.6$  mseg. Velocidad de neuroconducción = de 1 - 3 años:  $46.3 \pm 5.0$  mseg. y de 4 - 16 años:  $61.8 \pm 5.0$  mseg.

Para el nervio peroneo: latencia distal =  $4.5 \pm 0.8$  mseg.; latencia proximal =  $10.7 \pm 1$  mseg. y velocidad de neuroconducción de 1 - 3 años:  $37.4 \pm 5.9$  mseg. y de 4 - 16 años:  $49.9 \pm 5.9$  mseg.

El reflejo del nervio tibial posterior fue determinado a través del grupo control, ya que en adultos se ha calculado por la fórmula:  $9.14 + 0.46 \times \text{longitud pierna en centímetros} + 0.1 \times \text{edad en años}$ , sin embargo vale la pena señalar que en los recién nacidos y lactantes, una latencia del reflejo "H" por arriba de 17 mseg. se considera anormal y una latencia mayor de 20 mseg. en mayores de dos años, también es anormal <sup>2</sup>

## VARIABLES INDEPENDIENTES

### 1. Insuficiencia renal crónica con y sin datos de polineuropatía.

Se consideró insuficiencia renal crónica cuando se encontró un deterioro progresivo e irreversible de la función renal, evaluado con el índice de filtración glomerular o determinaciones de la depuración de creatinina en orina de 24 horas <sup>15</sup>. Se consideró con polineuropatía a los pacientes que tuvieron datos de neuroconducción compatibles con dicha patología.

### 2. Polineuropatía asintomática o sintomática.

La polineuropatía se describe como un síndrome clínico producido por una alteración amplia de los nervios periféricos que causa trastornos motores, alteraciones de la sensibilidad, disminución o pérdida de los reflejos osteotendinosos, debilidad y atrofia muscular <sup>2</sup> y que presenten alteraciones en las velocidades de neuroconducción.

Se considera asintomática cuando no existen signos y/o síntomas específicos y sintomática cuando existe uno o más de los datos señalados y con estudio electrodiagnóstico positivo.

3. Control de la insuficiencia renal, mediante la determinación seriada de urea, creatinina y depuración de creatinina en orina de 24 hs.

Se considera buen control cuando disminuyen en forma considerable las cifras de azoados y la sintomatología urémica

## VARIABLES DEPENDIENTES

1. Presencia de polineuropatía mediante la técnica de Reflejo H. La escala de medición nominal: normal o prolongada

2. Anormalidad de las latencias sensoriales de los nervios mediano, cubital, plantar medial y sural; latencias motoras y velocidades de neuroconducción de los nervios mediano, cubital y peroneo.

Latencia sensorial.- es el intervalo entre el estímulo y la aparición del potencial de acción del nervio sensitivo <sup>13,14</sup>.

Latencia motora.- es el intervalo entre la aplicación del estímulo y la aparición del potencial de acción muscular (onda M) <sup>13,14</sup>.

Velocidad de neuroconducción.- es la velocidad de propagación de un potencial de acción a través de una fibra nerviosa o muscular.

La escala de medición. de intervalo continua; para el análisis se consideró como nominal: normal o prolongada.

3.- Polineuropatía por estudios de neuroconducción: se consideró como anormal si el paciente presentó tres o mas nervios alterados. La escala de medición nominal: normal o con polineuropatía.

## **VARIABLES DE CONFUSIÓN**

**Edad.**

**Sexo.**

**Diagnóstico de insuficiencia renal crónica.**

**Tiempo de duración del tratamiento con diálisis peritoneal ambulatoria o hemodiálisis.**

**Tipo de diálisis.**

**Control de la insuficiencia renal crónica con monitorización de los últimos seis meses de determinación de azoados.**

**Talla de los pacientes en menores de un año con un estadímetro de mesa y en los mayores de un año con un estadímetro convencional.**

## **ASPECTOS ÉTICOS**

No son necesarios, ya que el estudio se considera como parte del manejo de los pacientes con insuficiencia renal crónica en los diferentes programas de diálisis.

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

El análisis estadístico se realizó mediante el análisis univariado para el promedio y desviación estándar de las velocidades de neuroconducción, latencias y reflejo "H". Escala en frecuencia y grado de afectación. Se realizó un análisis de regresión logística para determinar los valores normales de latencias del reflejo "H", con ayuda del grupo control, ajustando la fórmula con la edad y talla. Para determinar la anormalidad se obtuvo la diferencia entre la latencia esperada y la encontrada.

Se utilizaron pruebas estadísticas no paramétricas para determinar diferencias estadísticas entre medianas de las latencias entre los pacientes y sus controles.

Para evaluar la concordancia entre los resultados obtenidos por ~~las~~ técnicas convencionales y el reflejo "H" al catalogar a los pacientes entre portadores o no de polineuropatía, se utilizó un análisis de Kappa. Todos con nivel de significancia de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Se obtuvo una muestra de 37 pacientes con edades entre 6 y 16 (promedio 15.2 +/- 3.3 meses), con un ligero predominio del sexo femenino. El 81 % (30 de 37) bajo programa de diálisis peritoneal crónica ambulatoria y el 9 % (7 de 37) en programa de hemodiálisis; el 94 % (35 de 37) con menos de 2 años de manejo de diálisis (tablas I y II).

Los controles no difirieron en las principales variables como se observa en la tabla I.

A la evaluación clínica sólo se encontró un paciente femenino de 8 años de edad y con manejo de diálisis de 4 años que presentaba sintomatología atribuible a neuropatía periférica; refirió debilidad muscular y desistiasis en las 4 extremidades. A la evaluación neurológica se le encontró con una fuerza muscular calificada en 3 e hiperreflexia; la sensibilidad superficial y profunda estaba conservada. Los estudios de neuroconducción no demostraron alteración en ningún nervio estudiado, pero las latencias del reflejo "H" estuvieron ausentes tanto para el nervio tibial derecho como el izquierdo.

El resto de pacientes y controles fueron asintomáticos y asignológicos a la exploración física.

Los resultados de las latencias sensoriales, motoras y velocidades de neuroconducción mostraron ser iguales para los mismos nervios, tanto del lado derecho como del izquierdo, por lo que para el análisis sólo se consideraron los derechos. En la tabla III se muestran que las latencias sensoriales de los nervios mediano y radial estuvieron en general más prolongadas en los pacientes con



insuficiencia renal crónica que en los controles, con significancia estadística para el nervio mediano.

Para las latencias motoras también se encontró mayor prolongación en el nervio mediano, asociado con el nervio cubital (tabla IV).

Sin embargo la velocidad de neuroconducción en el nervio mediano en promedio no difirió del encontrado en el grupo control. Situación inversa para los nervios cubitales y peroneos en donde sus velocidades fueron menores en el grupo de insuficiencia renal crónica, comparados con los controles (tabla V).

Al estudiar en forma individual los nervios afectados en los pacientes, encontramos que sólo 6 pacientes (16.2 %) no mostraron alteración en alguno de sus nervios; en otros 6 pacientes (16.2 %) encontramos alteraciones en la neuroconducción de uno o dos nervios, el restante 67.6 % (25 de 37) tuvieron cuando menos tres nervios afectados, cumpliendo el criterio de polineuropatía (gráfica 1).

La frecuencia de alteración de los diferentes nervios se muestra en la tabla VI, en donde se aprecia mayor afectación en los nervios sensoriales de las extremidades superiores.

En relación a las determinaciones de las latencias del reflejo "H" del nervio tibial posterior, nos encontramos con el inconveniente que no existen valores estándar en niños, lo que nos llevó a realizar una tabla de regresión logística, considerando edad y talla de los controles para poder determinar el reflejo "H" esperado; se obtuvo la siguiente fórmula:

**Reflejo "H" esperado = 7.21 + 10.5 (talla) + 0.0219 (edad).**

Una vez obtenido el reflejo "H" esperado para cada control, se determinó la variabilidad entre los resultados teóricos y los encontrados en ambos grupos por medio de la diferencia entre el valor teórico menos el real. La variabilidad encontrada en el grupo control fue menor que en los pacientes, sin ser en ningún caso mayor de 5 mseg. para las dos latencias (tabla VII). Por ello se le consideró como uno de los criterios de anormalidad la prolongación mayor de 5 mseg entre reflejo "H" esperado y el encontrado.

Por otro lado se observó que en el grupo control ningún niño registró una asimetría mayor de 1.5 mseg. entre el nervio tibial izquierdo y el derecho, independientemente de los valores individuales. La ausencia del reflejo "H" se encontró sólo en los pacientes con insuficiencia renal crónica.

De acuerdo a estos hallazgos se propusieron los siguientes criterios para considerar polineuropatía por medio de la medición de las latencias del reflejo "H":

1. Latencia encontrada en por lo menos un nervio mayor de 5 mseg. por arriba de la esperada para la talla y edad.
2. Ausencia de reflejo "H"
3. Asimetría mayor de 1.5 mseg. entre ambos nervios tibiales, independientemente de la cifra encontrada.

Con los criterios antes mencionados, se encontró una prevalencia de polineuropatía en 22 pacientes (62.16 %) con insuficiencia renal crónica, distribuidos como se observa en la tabla VIII.

Al comparar ambos procedimientos (neuroconducción convencional y reflejo H\*) en su capacidad de detección de pacientes con polineuropatía encontramos una concordancia buena con una Kappa = 0.67 (tabla IX).

## DISCUSIÓN

La polineuropatía urémica sintomática es frecuentemente vista en los pacientes adultos. Es fuente de incapacidad y por ello ha sido considerada como una complicación indeseable y por lo tanto meritoria de monitorización, prevención y tratamiento. Sin embargo, ésta patología es rara vez vista como causa de queja en los pacientes pediátricos con insuficiencia renal crónica atendidos en los servicios de Nefrología.

Este trabajo en primer lugar demuestra que aunque en la población pediátrica con insuficiencia renal crónica y en programa de diálisis la sintomatología asociada a afección del sistema nervioso periférico (polineuropatía), no es un motivo de atención médica, aunque las alteraciones a nivel funcional de la vía de transmisión nerviosa ya se encuentran alteradas.

En nuestro estudio, sólo detectamos un paciente con sintomatología atribuible a este padecimiento, quizá asociado a tiempo largo de diálisis, dificultades en el control de su uremia y la edad de la paciente. Esto nos hace pensar que nuestros pacientes bien pueden encontrarse en la etapa subclínica de la enfermedad, puesto que la gran mayoría tenían menos de dos años con su programa de diálisis. En estudios en adultos, aunque no se ha podido correlacionar el tiempo de diálisis con la progresión de la polineuropatía, se observó que en la época predialítica, los pacientes con insuficiencia renal crónica que aún no llegaban la etapa terminal, mostraban una prevalencia alta de polineuropatía <sup>18, 17, 18, 19, 20.</sup>

El manejo de diálisis bien puede modificar los niveles de azoados y con ello mejorar o empeorar el daño nervioso; éste fenómeno se ha visto sobretodo cuando pacientes con polineuropatía manejados con diálisis son trasplantados con recuperación en su cuadro clínico neurológico a cerca de lo normal<sup>17</sup>

Nosotros observamos que aunque el control de nuestros pacientes en general no es excelente, sí hubo correlación entre las cifras de creatinina y el total de nervios afectados, tanto para estudios de neuroconducción convencionales como para el reflejo "H".

El manejar una población con un padecimiento en etapa subclínica, tiene la ventaja de poder realizar acciones tempranas con mejores resultados, pero conlleva la desventaja de ser difícil la separación entre individuos sanos y enfermos.

Es por ello que se han buscado técnicas de detección temprana que tengan una validez para ser utilizadas en la clínica.

Los estudios de neuroconducción convencionales han mostrado ser de utilidad para la detección de polineuropatía asintomática en adultos, pero su utilización es difícil en los niños, quienes cooperan menos en estos estudios.

Por lo tanto en este trabajo se buscó validar el método de reflejo "H" como técnica para detección temprana de alteraciones a nivel de los nervios periféricos.

Para su validez se necesitó validar los criterios de normalidad, ya que no han sido propuestos en niños. Nosotros propusimos tres criterios fundamentados en el comportamiento de éste reflejo en la población normal:

El primero consistió en la abolición del reflejo que traduce un daño al nervio periférico grave.

El segundo fue la prolongación de las latencias en la que observamos que ninguno de nuestros controles se hallaba prolongado mas de 5 mseg. del reflejo "H" esperado.

Por último, el fenómeno de la asimetría > de 1.5 mseg, que por sí mismo habla de degeneración de por lo menos uno de los nervios.

Con estos criterios consideramos que detectaremos a la mayoría de los pacientes con daño nervioso periférico.

En estudios previos, se encontró que el reflejo "H" se va prolongando antes de que las velocidades de neuroconducción muestren anomalías, lo que ha sido interpretado como mayor sensibilidad de ésta técnica <sup>7</sup>.

En nuestro estudio 18 % de los pacientes se comportaron de esta forma, es decir, con prolongación de la latencia de reflejo "H" sin alteración en los estudios de neuroconducción convencionales. Sin embargo, hubo otro grupo de diez pacientes en quienes el comportamiento fue inverso ya que tuvieron afectados mas de tres nervios en estudios de neuroconducción presencia de reflejo "H" normal. Este grupo bien puede corresponder a falsos negativos y representar pacientes con daño que se escaparían a la detección por la técnica de reflejo "H". No obstante consideramos que dada la facilidad de ésta técnica, se pudiera incrementar su sensibilidad a través de estudios seriados.

Por ambos métodos encontramos una prevalencia alta (por arriba de 60 %) en pacientes con alteraciones neurofisiológicas; éste hallazgo por si solo obliga al manejo rehabilitatorio de todos los pacientes con insuficiencia renal crónica en manejo de diálisis, independientemente del tipo, así como la suplementación con vitamínicos. Todo ello con la finalidad de mantener las mejores condiciones de los pacientes en espera de su trasplante renal.

Es necesario validar nuestros criterios a través de un estudio de seguimiento de pacientes pediátricos con insuficiencia renal crónica, esperando apoyar la progresión de algunos pacientes hacia la etapa clínica de la enfermedad.

Debido a que la concordancia entre éstos dos métodos es buena, consideramos recomendable el control y seguimiento de estos pacientes por medio de la técnica del reflejo "H", ya que es una técnica mas rápida y menos molesta para los niños

## CONCLUSIONES

1. Con estudios de neuroconducción convencionales se encontró una prevalencia del 69% de pacientes con polineuropatía en niños urémicos.
2. De acuerdo a los criterios establecidos para alteración de la respuesta del reflejo H se obtuvo una prevalencia del 59.4% de polineuropatía en pacientes urémicos.
3. La concordancia entre la latencia del reflejo H y los estudios de neuroconducción estándar fue bueno.
4. El reflejo H puede ser de mayor utilidad dada su fácil reproductibilidad y poca invasión para los niños, considerándose un buen instrumento de seguimiento en la polineuropatía de pacientes urémicos.



## CARACTERÍSTICAS DE LOS GRUPOS ESTUDIADOS

	* I. R. C.	CONTROLES	P
<b>SEXO F: M.</b>	23/14    1.5:1	19/10    1.46:1	NS
<b>EDAD</b>	152+/-33 meses	126+/- 36 meses	NS
<b>TALLA</b>	1.36+/-0.17 mts.	1.36+/-0.15 mts	NS
<b>NUMERO</b>	37	29	
<b>TIPO DE</b>	30 DPCA	0	
<b>DIÁLISIS</b>	7 HD	0	
<b>SÍNTOMAS PNP</b>	1	0	

\* Insuficiencia Renal Crónica

TABLA 1

## TIEMPO DE MANEJO DE DIÁLISIS EN LOS PACIENTES PEDIÁTRICOS CON I.R.C.

	N	%
<b>1 mes - 1 año</b>	<b>24</b>	<b>64.9</b>
<b>1 año - 2 años</b>	<b>11</b>	<b>29.7</b>
<b>2 años - 3 años</b>	<b>1</b>	<b>2.7</b>
<b>3 años - 4 años</b>	<b>1</b>	<b>2.7</b>
<b>TOTAL:</b>	<b>37</b>	<b>100 %</b>

TABLA 2

## RESULTADOS DE LATENCIAS SENSORIALES DE PACIENTES CON IRC\* Y CONTROLES

NERVIOS DERECHOS	I.R.C.		CONTROLES		P
	X	(DS)	X	(DS)	
Radial	3.35	(0.5)	3.14	(0.45)	0.09
Mediano	3.56	(0.41)	3.33	(0.59)	0.02 +
Cubital	3.36	(0.56)	3.21	(0.45)	NS
Sural	3.42	(0.69)	3.34	(0.54)	NS
Plantar Medial	2.9	(0.80)	2.9	(0.66)	NS

+ Kruskal Wallis

\* Insuficiencia Renal Crónica

TABLA 3

ESTA TESIS  
 SALIÓ DE LA  
 BIBLIOTECA

## RESULTADOS DE LATENCIAS MOTORAS DE PACIENTES CON IRC\* Y CONTROLES

NERVIOS DERECHOS	I.R.C.		CONTROLES		P
	$\bar{X}$	(DS)	$\bar{X}$	(DS)	
Mediano proximal	6.96	(1.19)	6.59	(0.8)	NS
Mediano distal	3.01	(0.5)	2.73	(0.49)	0.05+
Cubital proximal	6.23	(1.01)	5.75	(0.98)	0.05+
Cubital distal	3.01	(0.5)	2.73	(0.49)	0.05+
Peroneo proximal	9.4	(3.07)	8.98	(1.4)	NS
Peroneo distal	3.81	(1.89)	3.78	(1.01)	NS

\* Insuficiencia Renal Crónica

+ Kruskal Wallis

TABLA 4

## RESULTADOS DE VELOCIDADES DE NEUROCONDUCCIÓN DE PACIENTES CON IRC\* Y CONTROLES

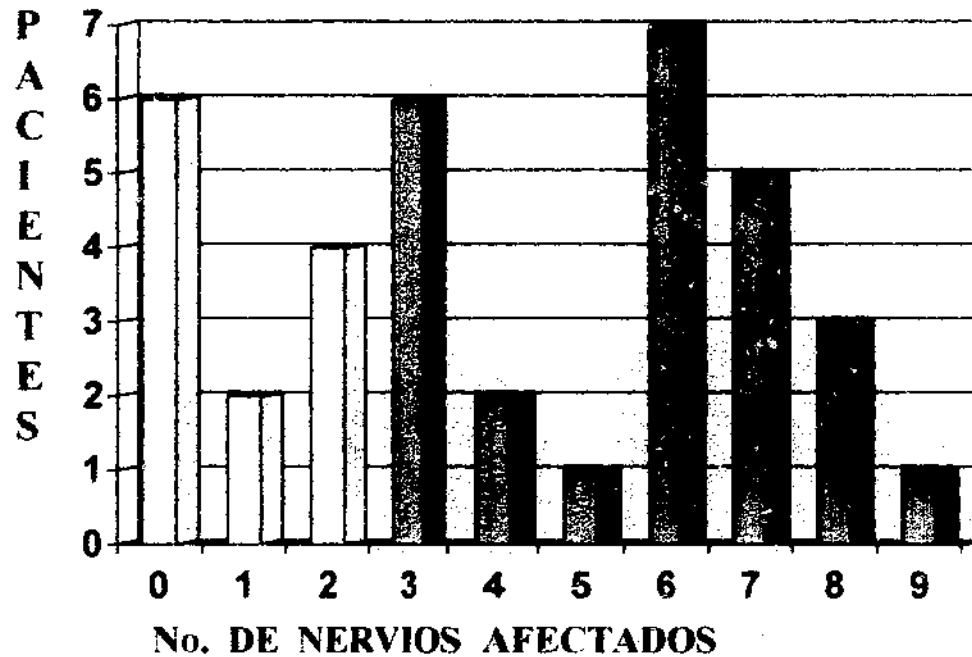
NERVIOS DERECHOS	I.R.C.		CONTROLES		P
	X	(DS)	X	(DS)	
<b>Mediano</b>	<b>52.05</b>	<b>(10.53)</b>	<b>51.78</b>	<b>(6.96)</b>	<b>NS</b>
<b>Cubital</b>	<b>56.43</b>	<b>(5.8)</b>	<b>61.28</b>	<b>(5.5)</b>	<b>0.0004+</b>
<b>Peroneo</b>	<b>41.81</b>	<b>(11.73)</b>	<b>49.87</b>	<b>(5.19)</b>	<b>0.00009</b>

\* Insuficiencia Renal Crónica

\* Wruskail Wallis

TABLA 5

# NÚMERO DE NERVIOS AFECTADOS EN PACIENTES CON IRC



**POLINEUROPATÍA=**  
+ de 3 nervios afecta-  
dos =  $25/37 = 67.5\%$

$\bar{X} = 4.08 \pm 2.76$

**GRÁFICA 1**

**NERVIOS AFECTADOS DE ACUERDO A LOS  
ESTUDIOS DE NEUROCONDUCCIÓN EN  
PACIENTES PEDIÁTRICOS CON I.R.C.\***

<b>SENSORIALES</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Radial</b>	<b>21</b>	<b>53</b>
<b>Mediano</b>	<b>18</b>	<b>48</b>
<b>Cubital</b>	<b>16</b>	<b>41</b>
<b>Sural</b>	<b>6</b>	<b>15</b>
<b>Plantar medial</b>	<b>4</b>	<b>10</b>
<b>MOTORES</b>		
<b>Mediano</b>	<b>7</b>	<b>17</b>
<b>Cubital</b>	<b>7</b>	<b>17</b>
<b>Peroneo</b>	<b>6</b>	<b>15</b>

**N = 37 pacientes**

**\* Insuficiencia Renal Crónica**

**TABLA 6**

## RESPUESTA "H" EN PACIENTES CON I.R.C.\* Y CONTROLES

	CONTROL	I.R.C.
<b>Diferencia</b>	X = 2.33	3.9
<b>Reflejo "H" Der.</b>	DS=1.38	2.5
	Límite máximo = 5	Ausente = 5
<b>Diferencia</b>	X = 2.34	4.0
<b>Reflejo "H" Izq.</b>	DS= 1.31	2.3
	Límite máximo = 5	Ausente = 7

34

**Dif. R. H.\*\* = R.H. esperado para la edad [calculado RHE=7.21+10.5 (talla)  
+ 0.0219 (edad)] - RH encontrado.**

**\* Insuficiencia Renal Crónica**

**TABLA 7**

**\*\* Diferencia de Reflejo "H"**



## PREVALENCIA DE PNP\* DE ACUERDO A DIFERENCIA DE REFLEJO "H" EN PACIENTES CON IRC\*\*

POLINEUROPATÍA				NORMALES
RHD > 5 mseg	RHD > 5 mseg o ausente	RHI > 5 mseg	Asimétrico o ausente	RHD < 5 mseg
RHI > 5 mseg o ausente	RHI < 5 mseg	RHD < 5 mseg > 1.5 mseg		RHI < 5 mseg Simétrico
11	5	3	3	15
22				15

**Prevalencia: 62.16 %**

**37**

\* Polineuropatía

\*\* Insuficiencia Renal Crónica

RHD = Diferencia entre la latencia del reflejo "H" esperado y el encontrado en el nervio tibial posterior derecho.

RHI = Diferencia entre la latencia del reflejo "H" esperado y el encontrado en el nervio tibial posterior izquierdo.

**TABLA 8**

## CONCORDANCIA ENTRE ESTUDIOS DE NEUROCONDUCCIÓN CONVENCIONALES Y REFLEJO "H"

### Neuroconducción Convencional

	+	-	
<b>RH Anormal +</b>	<b>15</b>	<b>7</b>	<b>22</b>
<b>RH Normal</b>	<b>10</b>	<b>37</b>	<b>47</b>
	<b>25</b>	<b>44</b>	<b>69*</b>

**Porcentaje de acuerdo 85 %**

**Kappa = 0.67**

**+ De acuerdo a los criterios propuestos**

**\* 69 = Población estudiada**

**TABLA 9**

## REFERENCIAS

1. Halar M. E. H Reflex Latency in Uremic Neuropathy: Correlation with NCV; Arch Phys Med Rehabil; 1979; 60: 194-77
2. Shin J O. Clinical electromiography; Williams and Wilkins 2da ed 1992. U.S.A.
3. Namiko K. Variants in Motor Nerve Conduction Velocity in Normal and Uremic Patients. Arch Intern Med 1991; 128: 235 - 9
4. Nielsen VK, The periferal nerve function in chronic renal failure. V sensory and motor conduction velocity. Acta Med Scand 1973; 94: 445 - 54
5. Ackil A. et al. Late Respose and Sural Conduction Studies; Arch Neurol 1981; 38: 482 - 5.
6. Roger R; et al. Nerve Conduction Studies and Vibration Perception Threshold in Diabetic and Uremic Neuropathy. Am J Phys Med Rehabil; 1991; 79 (2): 66-90
7. Weerd A W; Nimhorn J. et al. H Reflex as a Measure for Uremic Polineuropathy. A longitudinal Study in Patients Treated with Dialysis or Renal Transplantation. Elect Clin Neurophy; 1994; 93: 276 - 80
8. Lacoté y cols. Valoración de la Función Muscular Normal y Patológica Editorial Masson; Paris; 1984: 125.
9. F. P. Kendall y cols. Muscles and Testing and Function. Editorial Wilkin and Wilkins 4ta de. Baltimore, U.S.A 1993; 186 - 8
10. Daniels. Pruebas y funciones Musculares. Editorial Mc Graw Hill, Interamericana de España, 5ta edición 1989: 3 - 4
11. Miembros de la Clínica Mayo. Examen Clínico Neurológico, La Prensa Medica Mexicana SA 2da edición; México, D.F. 1981: 148 - 52
12. Elliot L. Mancall. Los esencial del Examen Neurológico. Manual Moderno. México, D.F. 1981: 26-30
13. Joel A Delisa. Manual of Nerve Conduction Velocity and Clinical Neurophysiology. Editorial Raven Press 3ra Edición. New York, U.S.A; 1994.
- 14. Kimura J. Electrodiagnosis in Diseases of Nerve and Muscle. Davis Company 2da de. U.S.A. 1989: 83 -102.

15. William N. Kelly. Medicina interna. Editorial Médica Panamericana; 2da edición 1992: 902 - 9.
16. Nielsen Kamp. The periferal nerve function in chronic renal failure. Acta Med Scand; 1974; 195:171 - 80
17. Nielsen Kamp. The periferal nerve function in chronic renal failure . Acta Med Scand.; 1974; 195: 163 - 170
18. Nielsen Kamp. The periferal nerve function in chronic renal failure . Acta Med Scand.; 1974; 195: 155 - 62
19. Bolton FC; et al. Effects of renal trasplantation on uremic neuropathy. N. Eng J. Med.; 1971; 27: 1170 - 5.
20. Codish SD; Cress RH; Motor and sensory nerve conduction in uremic patients undergoing repeated dialysis. Arch Fis Med & Rehabilitation; 1971; 6: 260 - 3
21. Mitz M; et al. Motor nerve conduction indicators in uremic neuropathy. Arch Fis Med Rehabil; 1980; 61: 45 - 8.