

Diagnóstico y pronóstico electromiográfico durante la rehabilitación de las lesiones del nervio radial

DR. DHIA DDIN R. SERHEED¹ Y DR. REMBERTO MARTÍNEZ SUÁREZ²

R. Serheed Dhia Ddin, Martínez Suárez R. Diagnóstico y pronóstico electromiográfico durante la rehabilitación de las lesiones del nervio radial. Rev Cubana Ortop Traumatol 1998;12(1-2):40-6.

Resumen

Se realizó un estudio prospectivo en 14 pacientes con lesión del nervio radial, los cuales fueron estudiados clínica y electromiográficamente durante los primeros 4 meses, con evoluciones a los 6 y 8 meses de tratamiento rehabilitador. Se encontró correlación entre los hallazgos clínicos y los electromiográficos, no así entre el seguimiento clínico y los resultados de la conducción nerviosa. Se obtuvieron mejores resultados en aquellos pacientes que iniciaron el tratamiento precozmente, sobre todo si existió una adecuada cooperación de éstos.

Descriptor DeCS: NERVIO RADIAL/lesiones; ENFERMEDADES DEL SISTEMA NERVIOSO PERIFERICO/ / rehabilitación; ELECTROMIOGRAFIA.

Las lesiones del nervio radial representan el 70 % de las lesiones de nervios periféricos en la extremidad superior y ocupan el segundo lugar después de las lesiones del plexo braquial.^{1,2}

La mayoría de las lesiones de este nervio son producidas por fracturas del húmero en sus tercios medio y superior, además de las heridas por armas de fuego y laceraciones del brazo y de la porción proximal del antebrazo.^{1,3,4}

La electromiografía es el método más importante en la evaluación de las lesiones de los nervios periféricos, pues brinda datos de importancia en relación con el diagnóstico y evolución de estas lesiones.⁵⁻⁹

En el presente trabajo nos propusimos realizar un seguimiento clínico-electromiográfico de las lesiones del nervio radial tratadas mediante indicaciones de rehabilitación tradicional.

Métodos

Se estudiaron de forma completa 14 pacientes con lesiones del nervio radial, procedentes de los Servicios del Complejo Científico Ortopédico Internacional "Frank País".

Se realizaron 3 evaluaciones clínicas y electromiográficas, principalmente en los músculos tríceps braquial, extensor radial del carpo, extensor propio del índice y braquiorradial en las etapas siguientes:

- Durante los primeros 4 meses después de la lesión del nervio radial.
- A los 6 meses después de la lesión del nervio radial.
- A los 8 meses después de la lesión del nervio radial.

¹ Especialista de I Grado en Medicina Física y Rehabilitación.

² Especialista de II Grado en Neurofisiología Clínica. Jefe del Departamento de Electrodiagnóstico.

En el examen clínico evaluamos la fuerza muscular (FM) de cada grupo según la escala convencional³ y la sensibilidad en el área de la piel inervada por el radial, de acuerdo con la escala sensibilidad ausente (grado 0), disminuida (grado 1) y normal (grado 2).

Para la evaluación electromiográfica fue definida una escala de puntuación que incluye la actividad eléctrica durante el reposo, el patrón contráctil y el análisis de los potenciales de unidades motoras (PUM) individuales. Esta escala fue modificada a partir de un trabajo sobre lesión del nervio facial (López Hernández V. Utilidad de la electromiografía cuantitativa en el seguimiento evolutivo de las lesiones nerviosas periféricas [tesis, pp. 16, 19, 45, 57, 80]. 1993. La Habana).

Además de la evaluación electromiográfica se realizó un estudio de conducción nerviosa motora, a partir de cuyos valores se conformó una nueva variable, también modificada de López, denominada grado de la lesión nerviosa (GLN) (López Hernández V. Utilidad de la electromiografía cuantitativa en el seguimiento evolutivo de las lesiones nerviosas periféricas [tesis, pp. 16, 19, 45, 57, 80]. 1993. La Habana).

Sobre la base de la puntuación alcanzada en las escalas de fuerza muscular (FM), sensibilidad y electromiograma (EMG) convencional fue definida, con carácter retrospectivo, una nueva variable que intenta agruparlas con el objetivo de clasificar de una manera cuantitativa y global el grado de compromiso motor producido por la parálisis del nervio radial. Esta fue llamada grado de la intensidad de la lesión nerviosa (GILN). Se calculó el valor promedio de fuerza muscular y de los grados de EMG en los 4 grupos musculares en cada etapa de la evaluación y se sumó de la manera siguiente:

GILN = Valor promedio del grado de EMG + valor promedio de FM + grado de sensibilidad

De acuerdo con el GILN se clasificaron los resultados finales de la manera siguiente:

Bueno	8-11
Regular	5-7
Malo	0-4

De acuerdo con el GLN, es decir la conducción nerviosa motora, los resultados fueron clasificados en:

Bueno	0
Regular	1-2
Malo	3-4

A los pacientes se les dividió según el tiempo del inicio de rehabilitación en 2 grupos:

1. Grupo precoz: Comienzo del tratamiento rehabilitador antes de los 3 meses de la lesión.
2. Grupo tardío: Comienzo del tratamiento rehabilitador después de los 3 meses de la lesión.

Dentro de cada grupo a su vez, hay 2 tipos de pacientes de acuerdo con el tipo de cooperación con el tratamiento rehabilitador:

- Tipo 1. Buena cooperación: pacientes que acuden al tratamiento rehabilitador todos los días y utilizan el tratamiento postural correctamente.
- Tipo 2. Mala cooperación: pacientes que acuden al tratamiento rehabilitador 1 o 2 veces en la semana, o no acuden.

Resultados

Se realizó un estudio de 14 pacientes con lesiones del nervio radial: 8 pacientes (57,1 %) son del sexo masculino y 6 pacientes (42,9 %) del sexo femenino. De ellos, 8 (57,1 %) están comprendidos en edades entre 21 y 40 años.

En cuanto a las causas de la lesión, según se muestra en la tabla 1, 6 pacientes (42,8 %) presentaron la lesión posfractura del húmero. También se halló que 6 pacientes (42,8 %) tuvieron la lesión posquirúrgicamente; sólo 1 paciente tuvo afectación por un síndrome compresivo postural y 1 por luxación recidivante del húmero.

Si se observan las figuras 1 y 2 se encuentra que todos los valores obtenidos en los primeros 6 meses, se hallan por debajo o al mismo nivel de los valores obtenidos al examen físico y electromiográfico a los 8 meses.

En el promedio de GILN se halló que los valores aumentan con el tiempo, es decir, que mejoran en cada paciente y que todos los valores obtenidos en los primeros 6 meses, se hallan por debajo de los valores obtenidos a los 8 meses (fig. 3).

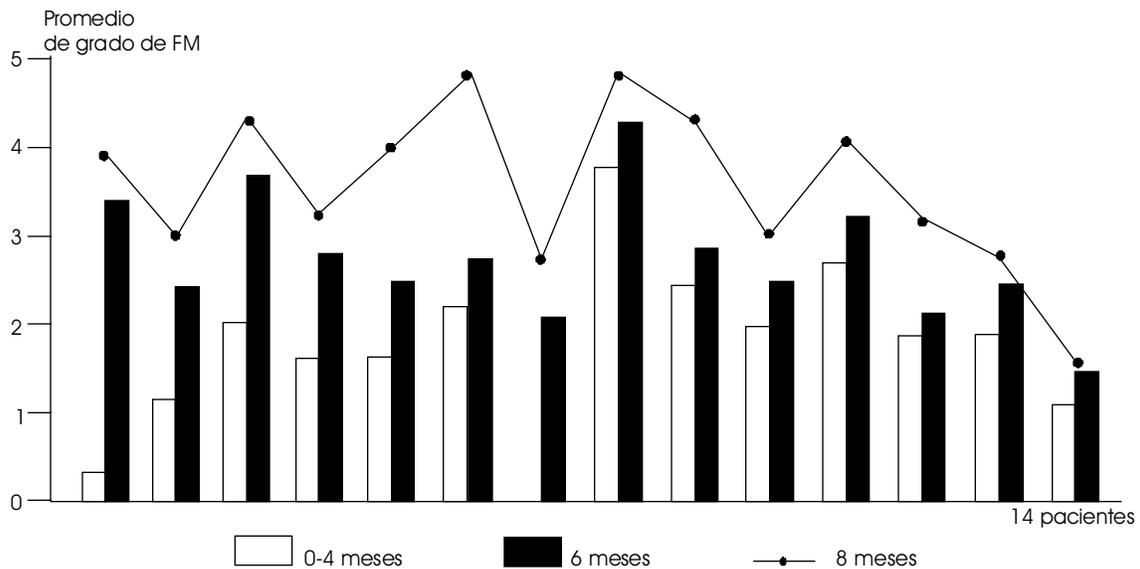
En cuanto a los grados de la lesión nerviosa (GLN) se halló que 2 pacientes (14,2 %) que habían obtenido un GLN bajo en los primeros 4 meses, después, a los 6 meses, tuvieron un GLN más alto, es decir, que han empeorado durante el tiempo de evolución; aunque se hallaron 11 pacientes (78,6 %) con grado 1, es decir, que mejoraron a los 8 meses de evolución (fig. 4).

TABLA 1. Causas de la lesión del nervio radial

Causas	Tratamiento	No.	Total	%
Posquirúrgico (Fractura húmero)	Fijación externa	1	3	21,4
	Fijación interna (A)	1		
	Reducción bajo anestesia	1		
Posfractura (Fractura húmero)	Fijación externa (B)	1	3	21,4
	Fijación interna	1		
	Yeso colgante	1		
Posquirúrgico (Fractura antebrazo)	Fijación externa	1	2	14,3
	Fijación interna	1		
Posquirúrgico (Luxación recidivante hombro)	Sólo conservador	1	1	7,1
Herida por arma blanca	Injerto nervioso	1	2	14,2
	Exploración nervio y neurólisis	1		
Heridas penetrantes	Sólo conservador	2	2	14,2
Síndrome compresivo postural	Sólo conservador	1	1	7,1
Total		14	14	100

A: Posteriormente se realizó exploración del nervio.

B: Posteriormente se realizó transposición tendinosa.

**FIG.1.** Promediación de los grados de fuerza muscular según examen físico.

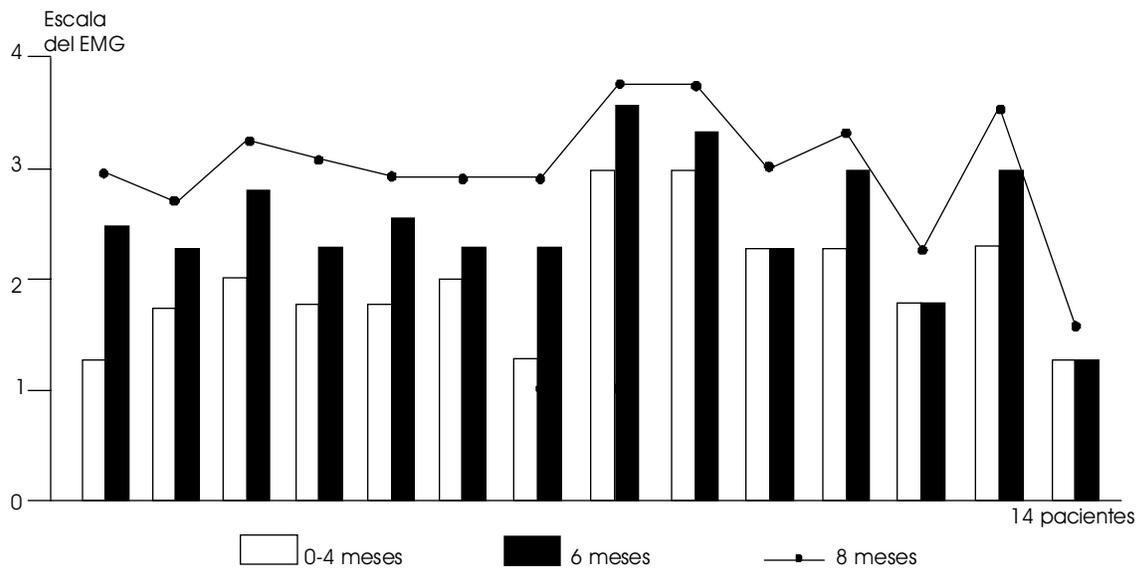


FIG. 2. Valores promedio según escala del electromiograma.

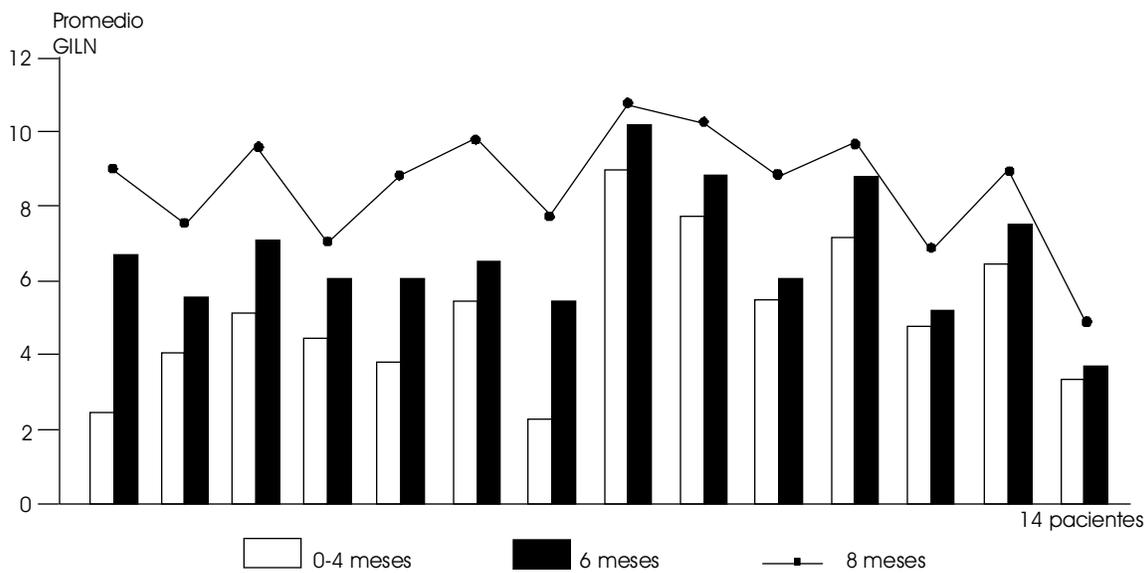


FIG. 3. Promedio de grado de la intensidad de la lesión nerviosa.

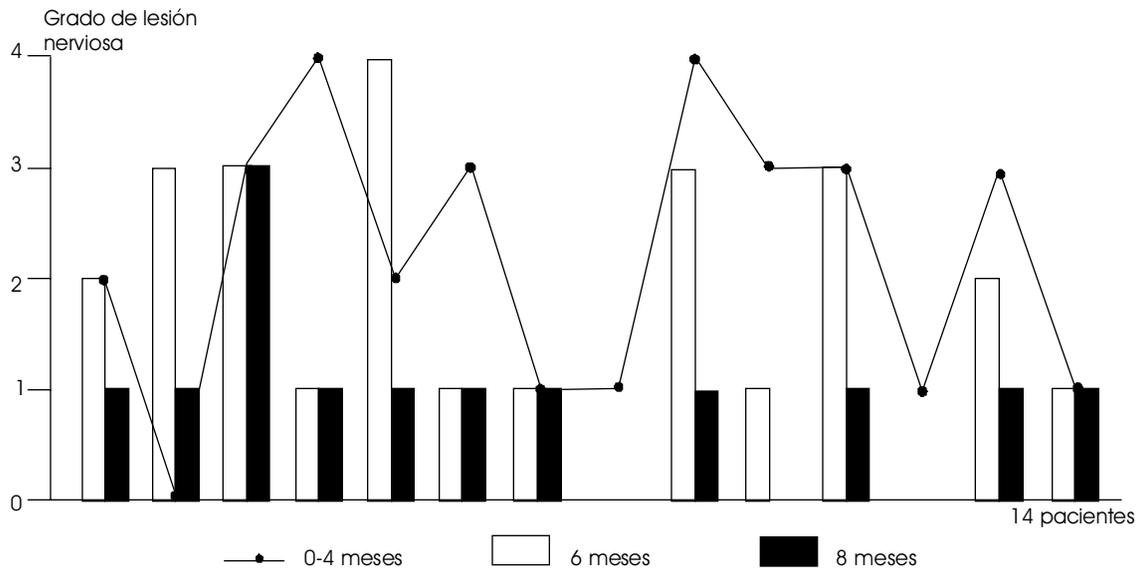


FIG. 4. Grado de lesión nerviosa (nervio radial).

En la tabla 2, donde se encuentran las indicaciones de la estimulación eléctrica en los grupos musculares, se indicó la corriente exponencial en los músculos extensores del carpo en 3 pacientes (21,4 %) y en los músculos extensores de los dedos en 8 pacientes (57,1 %) durante el tiempo de evolución.

TABLA 2. Estimulación eléctrica a los músculos según el tiempo de tratamiento

Músculo	Tipo de estimulación eléctrica	Tiempo (meses)					%
		0-4	0-8	4-8	2-6	6-8	
Tríceps	Corriente farádica		5	1			42,8
Braquiorradial	Corriente farádica		12	1			93,0
Extensión carpo	Corriente farádica		10	4			100
	Corriente exponencial	3					21,4
Extensión dedos	Corriente farádica		6	5		3	100
	Corriente exponencial	5			3		57

Según el grado de intensidad de la lesión nerviosa se obtuvieron los resultados durante las 3 etapas de evolución (tabla 3). Se halló que de 1 paciente con resultado Bueno en los primeros 4 meses de

evolución, 9 pacientes (64,6 %) alcanzaron la evaluación de Bueno a los 8 meses de evolución. Sólo 1 paciente permaneció con resultado Malo a los 8 meses de evolución.

TABLA 3. Clasificación de los resultados mediante el valor de los grados de intensidad de la lesión nerviosa

Clasificación	No.	%	
Tiempo (meses)			
0-4	0-4 (Malo)	7	50,0
	5-7 (Regular)	6	42,8
	8-10 (Bueno)	1	7,2
6	0-4 (Malo)	2	14,2
	5-7 (Regular)	9	64,3
	8-10 (Bueno)	3	21,4
8	0-4 (Malo)	1	7,1
	5-7 (Regular)	4	28,5
	8-10 (Bueno)	9	64,6

Total: 14 pacientes

En la tabla 4 se encuentra la clasificación de los resultados según los grados de la lesión nerviosa. De 1 paciente con resultado Bueno en los primeros 4 meses de evolución, sólo 3 pacientes (21,4 %) obtuvieron buenos resultados al final de la evolución.

En la tabla 5 se clasificaron los resultados de acuerdo con el tiempo de inicio del tratamiento

rehabilitador y el tipo de cooperación del paciente con el programa de rehabilitación. De los 9 pacientes (64,8 %) que tuvieron resultados Bueno a los 8 meses de evolución, 7 (50,0 %) empezaron la rehabilitación precozmente y tuvieron una buena cooperación con el programa de rehabilitación. El único paciente que mostró un mal resultado a los 8 meses de evolución, empezó la rehabilitación tardíamente y tuvo una mala cooperación con el programa de rehabilitación.

TABLA 4. Clasificación de los resultados de acuerdo con el grado de la lesión nerviosa

Clasificación	No.	%	
Tiempo (meses)			
4-3	(Malo)	7	50,0
0-4	2-1 (Regular)	6	42,8
	0 (Bueno)	1	7,1
6	4-3 (Malo)	5	35,7
	2-1 (Regular)	7	50,0
	0 (Bueno)	2	14,2
8	4-3 (Malo)	1	7,1
	2-1 (Regular)	10	71,4
	0 (Bueno)	3	21,4

TABLA 5. Resultados obtenidos de acuerdo con el tiempo de inicio del tratamiento y la cooperación del paciente

Tiempo de inicio	Tipo de cooperación		Resultados de la evaluación final		
			Buena	Regular	Mala
Precoz	Buena	8	7	1	0
< 3 meses	Mala	0	0	0	0
Tardía	Buena	3	1	2	0
> 3 meses	Mala	3	1	1	1
Total		14	9	4	1

Discusión

Las causas más frecuentes que encontramos en las lesiones del nervio radial son las fracturas del húmero y las lesiones posquirúrgicas. Se invocan 2 causas posibles:

1. Relaciones anatómicas del nervio radial con los huesos en el miembro superior.
2. Inadecuada manipulación durante el acto quirúrgico.

*Kasprzak*¹⁰ mencionó en su estudio que de 16 pacientes, 13 tuvieron las lesiones del nervio radial por fractura de húmero o intervención quirúrgica. También *Brown*¹¹ mencionó en su estudio que de 23 pacientes con lesiones neurales asociadas con fractura supracondílea de húmero, 5 pacientes (21,7 %) sufrieron lesiones iatrogénicas; en 1 de ellos la lesión afectó el nervio radial. Estos resultados, comparados con los nuestros, son muy bajos aunque *Brown*, sólo utilizó una muestra pediátrica con un único criterio de fractura supracondílea.

De acuerdo con los valores obtenidos, según el examen de FM y EMG por cada grupo muscular y de cada uno de los pacientes de la muestra, se observa que se produjo una evolución gradual y sin retroceso hacia una mejoría parcial o total de los pacientes estudiados ya que las cifras obtenidas a los 6 meses, en todo momento se encuentran a niveles inferiores o iguales a los observados al final de la evolución, es decir, a los 8 meses, aunque es de destacar que los músculos más distales (extensores de los dedos) tardaron más en recuperarse, lo cual no fue logrado totalmente en la mayoría de los pacientes.

Resalta el grado de semejanza apreciable entre las figuras 1 y 2, lo cual está en correspondencia con la similar valoración que ambos métodos realizan del estado fisiopatológico del aparato neuromuscular en cada movimiento explorado del miembro superior. Este criterio que expresamos coincide con el planteado por *López*,¹⁰ según el cual existe una gran correlación en los grados de FM y EMG. De igual manera existe una estrecha relación entre las variables descritas anteriormente en relación con el promedio de GILN, resultado esperado pues la primera está incluida en la definición de la segunda; este último es sólo un intento de esquematizar la forma en que se realiza habitualmente el seguimiento de una parálisis nerviosa.

Resultados paradójicos se observan al comparar los resultados de las variables FM, EMG y GILN con el GLN pues se encuentran cifras que indican aparentes lesiones estáticas del nervio radial, ya que al final de la evolución sólo 3 pacientes obtuvieron resultados completamente satisfactorios y en 1 paciente los resultados fueron inferiores a los obtenidos durante su evaluación inicial. Pensamos que existen 2 hechos fisiológicos que pueden justificar este resultado. En primer lugar que el efecto clínico adelanta la dinámica del cuadro electrofisiológico. Según manifiesta *Slobin*¹² existe una no correspondencia inicial entre el examen físico en 13 pacientes con lesión de nervios periféricos y la amplitud de la respuesta motora a la estimulación eléctrica de éstos. En segundo lugar, hay que destacar que el potencial motor a la estimulación del nervio radial se realizó por medio de la inserción

de los electrodos dentro del músculo extensor propio del índice que, según nuestros resultados, forma parte del grupo muscular que menos mejoró desde el punto de vista clínico y electromiográfico, y como resultado las respuestas motoras evocadas en este músculo permanecieron sin una significativa variación positiva a lo largo del tiempo de evolución en los pacientes de nuestra muestra, e incluso se alcanzaron valores más pobres, lo cual pudiera estar influido a su vez por la mala cooperación que pudiera mostrar el paciente durante el tratamiento rehabilitador. Estos resultados nos permiten considerar que la conducción nerviosa no es un parámetro totalmente adecuado en el seguimiento evolutivo de los pacientes con lesión del nervio radial, en especial aquéllos de causa traumática, por lo que recomendamos su aplicación en el diagnóstico inicial junto a la electromiografía, con la finalidad de establecer una mejor caracterización del grado de lesión nerviosa.

De los resultados finales obtenidos se concluye que mientras más precozmente se inició el programa de rehabilitación y el paciente brindó una mayor cooperación, se obtuvo una mejor recuperación de la lesión del nervio.

Si bien *Licht*¹³ plantea que la fisioterapia no tiene efecto sobre la reinervación, de nuestros resultados podemos derivar la conclusión de que la terapia rehabilitadora indicada ayudó, además de al proceso de regeneración nerviosa, al fisiológico proceso de reinervación. Conocidos los efectos de la fisioterapia en retardar la atrofia y la fibrosis musculares, su empleo evitaría la pérdida de fibras musculares activas, lo que ayudaría de manera indirecta al proceso de reinervación, es decir, a la incorporación fisiológica de las fibras musculares desnervadas por las unidades motoras vecinas no comprometidas en la lesión nerviosa, que de no recibir el tratamiento rehabilitador adecuado pudieran atrofiarse precozmente.

Summary

A prospective study of 14 patients with radial nerve injuries was carried out. These injuries were clinical and electromyographically studied during the first 4 months with evolution at the 6th and 8th month of rehabilitative treatment. A correlation was found between the clinical and the electromyographical findings, but not between the clinical follow-up and the results of nerve conduction. Better results were obtained among those patients who began the treatment earlier, mainly when they cooperated adequately.

Subject headings: RADIAL NERVE/injuries; PERIPHERAL NERVOUS SYSTEM DISEASES/rehabilitation; ELECTROMYOGRAPHY.

Résumé

Une étude prospective chez 14 patients atteints d'une lésion du nerf radial, lesquels ont été cliniquement et électromyographiquement étudiés lors des premiers 4 mois, avec des évolutions aux 6 et 8 mois de traitement restaurateur, a été réalisée. Une corrélation entre les trouvailles cliniques et les électromyographiques a été trouvée, il n'en est pas de même entre le suivi clinique et les résultats du comportement nerveux. Des meilleurs résultats ont été obtenus chez ces patients-là qui ont précocement initié le traitement surtout s'il a existé une coopération adéquate de ceux-ci.

Mots clés: NERF RADIAL/lésions; MALADIES DU SYSTEME NERVEUX PERIFÉRIQUE/restauration; ÉLECTROMYOGRAPHIE.

Referencias Bibliográficas

1. Crenshaw AH. Cirugía ortopédica. 8 ed. Buenos Aires: Editora Médica Panamericana, 1993;t3:2100,2127, 2104,2103.
2. González Más R. Tratado de rehabilitación médica. 3 ed. Barcelona: Editorial Científico Médica, 1976:218-9,225,717,216,218.
3. Álvarez Cambras R. Tratado de cirugía ortopédica y traumatológica. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1985;t1:36,t2:63-5.
4. Ehni BL. Treatment of traumatic peripheral nerve injury. Am Fam Phys 1991;43(3):897-905.
5. Oh SJ. Electromyographic studies in peripheral nerves injuries. South Med J 1976;69:177.
6. _____. Electromyography and peripheral nerve injury. Sandorama 1982;2:9-12.
7. Ludin HP. Possibilities and limitation at electromyography in peripheral nerve lesion. Schweiz Rundsch Med Prax 1989;73(39):1058-62.
8. Weber GA. Nerve conduction studies and their clinical applications. Clin Pediatr Med Surg 1990;7(1):151-78.
9. Werner CO. Radial nerve paralysis and tumor. Clin Orthop 1991;(268):223-5.
10. Kasprzak H, Narolski W, Sniegocki M, Waliszek G, Sinkiewicz A. Surgical treatment of radial nerve injuries. Neurol Neurochir Pol 1995;29(1):53-8.
11. Brown IC, Zinar DM. Traumatic and iatrogenic neurological complications after supracondylar humerus fractures in children. J Pediatr Orthop 1995; 15(4):440-3.
12. Slobin BO, Serov SA. Clinico-electromyographic studies of muscular reinnervation in injuries of the peripheral nerves. Sov Med 1989;(9):91-3.
13. Licht S. Electrodinámico y electromiografía. Barcelona: JIMS, 1970:338,339,343-434.

Recibido: 19 de junio de 1997. Aprobado: 15 de noviembre de 1997.

Dr. **Dhia Ddín R. Serheed**. Complejo Científico Ortopédico Internacional "Frank País". Avenida 51 No. 19603, entre 196 y 202. La Lisa, Ciudad de La Habana, Cuba.