

SERVICIO DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLÓGICA.
HOSPITAL VIRGEN DEL CAMINO. PAMPLONA

Comparación de Resultados del electromiograma y de la saculorradiculografía en el Diagnóstico de las Hernias Discales

A.M. HIDALGO OVEJERO; S. GARCIA MATA ; P. ANTUÑANO ZARRAGA;
M. MARTINEZ GRANDE

RESUMEN:

Los autores presentan un estudio comparativo de E.M.G. y Saculorradiculografía en relación con los hallazgos quirúrgicos de 100 Hernias Discales intervenidas.

Para el E.M.G. se ha conseguido una exactitud global del 83% y para la saculorradiculografía del 79%.

La saculorradiculografía ha demostrado mayor exactitud para la raíz S1 que para la L5 (85,7% frente a 70,4%) y el E.M.G. mayor para la L5 que para la S1 (88,6% frente a 78,5%).

El E.M.G. tiene una especial utilidad para el diagnóstico y despistaje de neuropatías y para la comprobación de recuperación post-quirúrgica de lesiones sin axonotmesis.

La exactitud de los resultados en el E.M.G. están en relación directa con la habilidad del examinador a la hora de conseguir e interpretar los resultados.

Descriptores: Electromiografía. Saculorradiculografía. Hernia Discal.

SUMMARY:

The authors made a comparative study between the Electromyography (EMG) and the radiculography with the surgical findings in 100 Herniated intervertebral disk (H.I.D.) operated on.

With the E.M.G. they had obtained a correct diagnostic in 83% of cases and 79% with the radiculography.

The radiculography showed the bigger accuracy in S1 than L5 (85'7% - 70'4%) and E.M.G. showed bigger accuracy B in L5 than S1 (88'6% - 78'5%).

The E.M.G. had an special utility in the diagnosis of neuropathies and the review and follow up after surgical procedure.

It's very important the training of the E.M.G. examiner to obtain correct information.

Key words: Electromyography. Radiculography. Herniated Intervertebral disk.

Introducción

La lumbalgia y lumbociática tienen una importancia y un coste social evidente; si bien las causas originarias pueden ser múltiples, hay que destacar por lo frecuente las alteraciones degenerativas vertebrales y las compresiones radiculares ocasionadas por hernia discal.

En el diagnóstico de una lumbalgia o lumbociática intervienen muchos medios, a saber, exploración clínica, radiológica, saculorradiculografía, T.A.C., R.N.M., no obstante no hay que olvidar un método diagnóstico y relativamente asequible como es la electromiografía (E.M.G.).

La electromiografía consiste en el registro gráfico de la actividad eléctrica del músculo y puede permitir confirmar la existencia de una radiculopatía descubierta durante la exploración, su grado de lesión, cronicidad y nivel.

Así mismo, puede ayudar en el despistaje de neuropatías y en la comprobación de la recuperación neurológica tras la cirugía descompresiva (1)(2).

En este estudio los autores intentan hacer una valoración de la importancia del E.M.G; en el diagnóstico de las radiculopatías, comparándolo con la saculorradiculografía y con los hallazgos quirúrgicos.

Material y métodos

Se revisan 100 enfermos intervenidos en nuestro Servicio entre los años 1.979 a 1.983, con una patología discal y/o de articulaciones interapofisarias con compromiso de la raíz a nivel del receso lateral. No había en este estudio ningún enfermo afecto de patología a doble nivel.

Como estudios previos a la cirugía, nos hemos basado en los resultados mielográficos y electrofisiológicos y en la clínica.

Las edades de los pacientes tenían un rango de 18 - 63; X: 42 años; DE: 12,3.

En cuanto a sexo, 82 fueron varones y 18 hembras.

Para el electrodiagnóstico se emplearon electrodos de aguja bipolar y electrodos de cucharilla para las velocidades de conducción. La señal se procesó con un aparato DISA 1500.

Los estudios fueron practicados en el Servicio de Electrofisiología de nuestro Hospital (Dra. Iragui).

Se valoran las velocidades de conducción para el CPE y para el tibial posterior.

En el E.M.G. estudiamos para la raíz L5, el tibial anterior, los peroneos, el pedio y el extensor del hallux y para la S1 los gemelos y peroneos.

Así mismo se hizo una valoración de la onda H.

Clínicamente hemos intentado separar dos grupos de enfermos; aquellos en que existe dolor lumbar, ciático o ambos, sin que a nivel de las EE.II se objetiven alteraciones motoras, sensitivas o de reflejos y otros en que estas alteraciones están presentes.

Hemos valorado las placas RX simples, diferenciándolas en afectación degenerativa grave, moderada, leve y sin alteración, apreciándose en 21 casos normalidad absoluta, en 46 lesiones mínimas, moderadas en 16 y graves en 17.

A nivel electrofisiológico, se consideró que el estudio era positivo en aquellos casos en que no existía duda alguna acerca del compromiso radicular y había denervación activa; fueron acotados como dudosos, cuando había potenciales de amplitud y duración

RESULTADO EST. E.M.G.

	L ₅	S ₁	T
POSITIVO	39	44	83
DUDOSO		8	8
NEGATIVO	5	4	9
	44	56	100

TABLA - I

Exactitud raíz L-5 : 88'6%

Exactitud raíz S-1 : 78'5%

aumentadas y polifásicas y negativas los que eran claramente normales.

El estudio saculorradiculográfico practicado en todos los enfermos, se consideró positivo cuando había defectos evidentes del saco dural o amputación de raíz, dudosos cuando se apreciaban signos compatibles con edema o discreta asimetría radicular, y normales cuando no se apreciaba ninguna alteración.

RESULTADO EST. MIELOGRAFICO

	L ₅	S ₁	T
POSITIVO	31	48	79
DUDOSO	6	5	11
NEGATIVO	7	3	10
	44	56	100

TABLA - II

Positividad raíz L-5 : 70'4%

Positividad raíz S-1 : 85'7%

Resultados

Dado que el estudio comprende 100 casos, los mismos números absolutos son válidos en cuanto a porcentaje.

63 de nuestros pacientes tenían en la exploración afectación clara de EE. II, motora, sensitiva o refleja; los 37 restantes, no tenían en cambio signos de afectación radicular, aunque si tenía sensaciones disestésicas o dolor por el territorio correspondiente.

En el momento de la cirugía se comprobaron compromiso de la raíz L5 en 44 casos, y S1 en 56 casos.

En el momento de la cirugía se apreciaron 95 hernias discales y 5 estenosis centrales de canal. 17 de 95 hernias producían asociadas a hipertrofia de macizos articulares, una estenosis lateral.

Los resultados eléctricos se comprueban en la Tabla I, habiendo un estudio positivo en 83 casos, negativo en 9 y dudoso en 8 casos.

El estudio saculorradiculográfico fue positivo en cuanto a lesiones objetivables por imágenes en 79 casos, negativo en 10 y dudoso en 11 (Tabla II).

En la Tabla III, se correlacionan la clínica, el E. M. G. , la mielografía y la cirugía.

Ambas exploraciones, E. M. G. y saculorradiculografía, fueron positivas en el 62% del total de los casos.

En la Tabla IV se ven las interrelaciones E. M. G. - Mielografía de ambas raíces L5 y S1.

Comentarios y Discusión

Para el estudio de los síndromes de

	CLINICA	E.M.G.	MIELO.	CIRUGIA
POSITIVO	100	83	79	100
DUDOSO		8	11	
NEGATIVO		9	10	
TOTAL	100	100	100	100

T A B L A - I I I

compresión radicales, se han empleado diversos medios diagnósticos, empezando por la clínica y cuya utilidad no debe ser menospreciada; la mielografía y la T. C. A. rivalizan para diversos autores en utilidad y exactitud (3), dándosele a la Mielografía una exactitud entre el 70 y el 96% (3), (4), (5), (6), (7),.

Actualmente la R. N. M. pretende conseguir mayor tasa de aciertos permitiendo valorar la morfología de los discos intervertebrales. (8) (9)

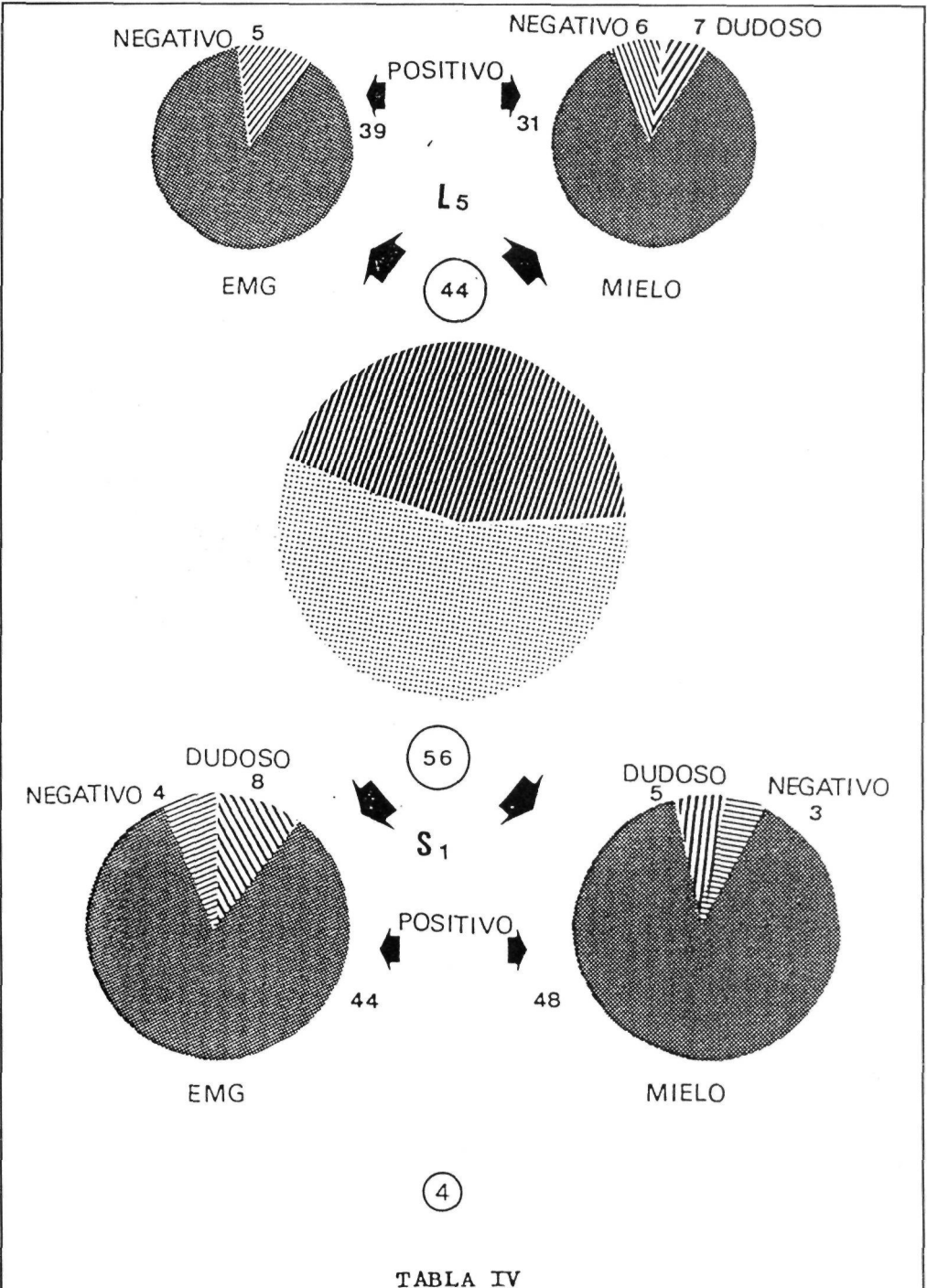
Los últimos y mejores resultados del T. C. A. son referidos a los realizados con aparatos de 4ª generación.

En este estudio queremos comprobar los resultados en cuanto a exactitud en el diagnóstico de los estudios electrofisiológicos y de la mielografía en comparación con los hallazgos quirúrgicos, en un momento en que no disponíamos de la T. C. A. en nuestro medio.

Ha habido autores que han preconizado la utilización del electromiograma de la musculatura paraespinal (10) (11).

Esta exploración tiene la ventaja de poder demostrar anomalías antes que en la extremidad (1), (12), (13), (14); como inconveniente destacaríamos el hecho de que la musculatura paraespinal está innervada por varias raíces y que al menos a nivel superficial es difícil delimitar con exactitud la raíz afecta (1). Además la denervación de la musculatura paravertebral, con el consiguiente E. M. G. patológico, puede ocurrir en una simple punción, en enfermos diabéticos o ante metástasis (1) (15) (16) (17). Una intervención quirúrgica con la denervación consiguiente de la musculatura paraespinal, invalida los resultados del E. M. G. al menos durante 2 años después de la cirugía (1), (18), (19), (20), (21). Es por ello que paulatinamente se van abandonando los E.M.G. paraespinales como diagnóstico y posterior evaluación de los enfermos postoperados, aunque sigue teniendo su utilidad para los casos agudos.

Otros autores como CONRAND (22) han realizado sus estudios electromio-



gráficos en los músculos glúteo, medio y mayor pero los resultados son solamente satisfactorios en cuanto a correlación estadística para la afectación del glúteo medio en las lesiones radiculares L5.

Nosotros pensamos, junto con otros autores, que entre los diferentes estudios eléctricos disponibles para el diagnóstico de las lesiones radiculares, los más utilizados y con más fiabilidad son el E. M. G. y la onda H.

Estos medios pueden ser muy útiles a la hora de confirmar la lesión de dos raíces por una sola hernia (18), en el caso de herniaciones discales en jóvenes (23), en la comprobación de la vuelta a la normalidad de las lesiones desmielinizantes una vez que se ha practicado la cirugía descompresiva, (1) a la hora de valorar el grado de cronicidad (2) y finalmente en el diagnóstico diferencial con neuropatías de diversos tipos, (1), (24). Además creemos que el E. M. G. puede ser especialmente útil en el diagnóstico de compromisos foraminales.

Teniendo como base de la exactitud los hallazgos quirúrgicos, hemos tenido unos resultados exactos en el 83% de los enfermos para el E. M. G. y un 79% para mielografía; los casos dudosos fueron 8 y 11% y unos falsos negativos del 9 y 10% respectivamente (Tabla III).

En 63 de nuestros pacientes se comprobó a la exploración, una clara afectación radicular de la EE. II mientras que el E. M. G. dio 83 positivos, lo que corrobora la utilidad del E. M. G. al permitir descubrir afectaciones subclínicas radiculares. Los 9 casos acotados como negativos en el E. M. G., aunque recordamos que en todos ellos se comprobó en el acto quirúrgico herniación discal, pudieron ser explicados en el caso de hernias

centrales puras y no demasiado grandes y por el hecho de que quizás se hubiera practicado el E. M. G. en fase demasiado precoz, cuando todavía no se había producido afectación radicular; en estos casos recomendaríamos como ya se ha comentado previamente, la realización de E. M. G. de la musculatura paraespinal.

Estos datos concuerdan tanto para la mielografía como para la electrofisiología con los aportados por otras series de autores (1), (12), (25), (26), que dan un porcentaje de exactitud a la electromiografía entre el 60 y el 87, 8%.

En nuestra serie quizás se han aplicado con demasiada rigidez los criterios de positividad para el diagnóstico, y los pacientes acotados como dudosos, probablemente podrían haberse incluido entre los positivos, ya que en ellos los hallazgos de la mielografía y el E.M.G., no eran normales y demostraban alguna alteración, aunque no las suficientes como para haberse etiquetado con todo rigor de positivos.

Diferenciando por raíces el electromiograma ha demostrado más exactitud en el diagnóstico de la raíz L5 (88,6%) que sobre la raíz S1, (78, 5%), como se comprueba en la Tabla I; hubo una mayor dificultad para el diagnóstico de la raíz S1, ya que tuvimos 8 casos acotados como dudosos para esa raíz frente a ninguno para la L5.

En lo relativo a la mielografía, la raíz S1 fue más exactamente diagnosticada, 85, 7% de los casos, frente a un 70,4% de la L5.

De esta manera se comprueba que la mielografía se complementa perfectamente con el E. M. G. en nuestro caso,

pués cada uno demostró mayor especificidad para una raíz, el E. M. G. para L5 y la mielografía para S1.

Estos datos concuerdan para el E. M. G. con los aportados por dos de las series más importantes de la literatura, como son las de MARINACCI y BRADY (25), quienes también obtienen resultados más exactos para la raíz L5 que para la S1 y en cambio se contradice con otras series como la CRUE y KNUTSSON (27) (13) que dan mayor exactitud al diagnóstico de S1 que a la L5.

Finalmente señalamos que en el E. M. G. mas que en cualquier otra técnica diagnóstica, influye la habilidad y capacidad de quien practica el estudio, obteniéndose una mayor exactitud en los datos cuanto más experimentado sea el examinador.

Conclusiones

La electromiografía es un método útil en el diagnóstico de los síndromes compresivos lumbares.

Además puede permitir cuando no hay axonotmesis comprobar la eficacia de la descompresión postquirúrgica.

En nuestra casuística nos ha dado una exactitud diagnóstica del 83% frente a un 79% de la mielografía.

Las lesiones de la raíz S1 son más exactamente diagnosticadas mediante mielografía, mientras que la L5 lo es con el E. M. G.

Señalar la importancia, para obtener unos datos lo más exactos posibles, de que el E. M. G. sea realizado por un electrofisiológico habituado a la técnica.

Bibliografía

1. PLAJA, J. Electromiografía en patología lumbar. Lumbalgias. Editorial MAPFRE. Madrid 1986. 67-83.
2. ROCA BURNIOL J. Tratamiento quirúrgico del dolor lumbar. Editorial JIMS. Barcelona. 1987. 53-54.
3. MODIC M.T.; MASARYK T.; BOUMPHREY, F.; GOORMASTIC, M.; BELL, G. Lumbar herniated disk disease and canal stenosis: prospective evaluation by surface coil MR, CT and myelography. A.J.R. 1986. 147: 757-765.
4. BELL, G.R.; ROTHMAN, R.H.; BOOTH, R. E. et al. A study of computer-assisted tomography II: Comparison of metrizamide myelography and computed tomography in the diagnosis of herniated lumbar disc and spinal stenosis. Spine. 1984. 9. 552-556.
5. HAUGHTON, V.M.; EDELVID, O.P.; MAGNAES, B.; ADMUNSEN, P. A prospective comparison of computed tomography and myelography in the diagnosis of herniated lumbar disks. Radiology. 1982. 142: 103-110.
6. HUDGINS V.R. The predictive value of myelography in the diagnosis of ruptured lumbar discs. J. Neurosurg. 1970. 32: 152-162.
7. NACHEMSON, AL. The lumbar spine: An orthopedic challenge. Spine. 1976. 1: 59-71.
8. MODIC, M.T., M.R.I. of the Spine: Clinical Considerations. Spine Update 1987. Radiology Research and Education Foundation. San Francisco. 1987.
9. SZYPRYT, E.P.; TWINING, P.; WILDE, G.P.; MULHOLLAND, R.C.; WORKINGTON, B.S.: Diagnosis of lumbar disc protrusion. A comparison between magnetic resonance imaging and radiculography. J. Bone. Joint Surg. 1988. 70-B: 717-722.
10. ENDERSON, G.; ORTENGREN, R.; HERBERTS, P.: Quantitative Electromiography of the Lumbar Paraspinal Muscles. Spine. 1987. 12: 103-108.

- yographic studies of Back Muscle Activity Related to Posture and Loading. *Orthop. Clin. North. Am.* 1977. 8.1. 85-96.
11. TENNYSON, S.A.; MITAL, N.J.; KING, A.I. Electromyographic Signals of the Spinal Musculature During GZ Impact Acceleration. *Orthop. Clin. North. Am.* 1977. 8.1.: 97-119.
 12. PICHER, M.; SHIVDE, A. J.; TEXEIRA, C; y GRANIER L.S. The F response-A clinically useful parameter for the evaluation of radicular injury. *Electromyography Clin. Neurophysiol.* 1979.19: 67-75.
 13. KNUSTSSON, B. "Comparative value of electromyographic, myelographic and clinical-neurological examinations in diagnosis of lumbar root compression syndrome". *Acta Orthop. Scand.* 1961. (supp. 49: 1-134.
 14. WILBOURN, A.: "Serial nerve conduction studies in human nerve undergoing Wallerian degeneration". *Neurology* (Part. 2) 1981. 31: 96-97.
 15. SOOVERE, I. "Early isolated paraspinal E.M.G. abnormalities in occult carcinoma with spinal metastases". *Spine.*1983. 8:109-110.
 16. WATSON, R.; y WAYLONIS, G.: "Paraspinal electromyographic abnormalities as a predictor of occult metastatic carcinoma". *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 1975. 56: 216-218.
 17. WEBER, R. y WEINGARDEN, S.: "Electromyographic abnormalities following myelography". *Arch. Neurol.* 1979. 36: 588-589.
 18. EISEN, A.; HOIRCH, M.: The Electrodiagnostic Evaluation of Spinal Root Lesions. *Spine.* 1983. 8. 1 98-106.
 19. JOHNSON, E.W.; BURKHART, J.A. y EARL, W.C. Electromyography in post-laminectomy patient. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 1972. 53: 407-409.
 20. MACNAB, I.; CUTHBERT, H.; GODFREY, CM. The incidence of denervation of the sacrospinales muscles following spinal surgery. *Spine.* 1977. 2: 294-298.
 21. SEE, D.H.; y KRAFT, G. "H Electromyography in paraspinal muscles following surgery for root compression". *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 1975. 56: 80-83.
 22. CONRAD, B.; BENECKE, R.: Electromyographic examination of gluteal muscles in the differential diagnosis of lumbar herniated disc. *Arch psych Nervenkr.* 1979. 277-339.
 23. EPSTEIN, J. A.; EPSTEIN, N.E.; MARC, J.; ROSENTHAL, A. D.; LAVINE, L. S.: Lumbar Intervertebral Disk Herniation in Teenage Children. Recognition and Management of Associated Anomalies. *Spine.* 1984. 9.4.427-432.
 24. ROTHMAN R.H.; SIMEONE, F.A. La columna vertebral. Ed. Panamericana. Buenos Aires. 1985.
 25. BRADY, L. P.; PARKER, B.; VANGHEN, J.: An evaluation of the Electromyogram in the Diagnosis of the lumbar - Disc Lesion. *J. Bone Surg.* 1969. 51-A 539-547.
 26. PASSARIELLO, R.; TRECCO, P.; CERENE, G et al. Tomografia assiale computerizzata ed elettromiografia nella patologia vertebro-midollare. *Ita. Radiol. Med.* 1984. 70.7-8: 498-500.
 27. CRUE, B. L.; PUDENZ, R. H.; SHELTON, C. H.: Observations of the value of Clinical Electromyography. *J. Bone and Joint Surg.* 1957. 39-A 492-500.