

# Hallazgos electromiográficos y electroneurográficos en el pie cavo esencial

P. CARPINTERO BENITEZ, E. GARCIA CRIADO, A. ALCALDE PEREZ\*, J. GARCIA GARCIA y M. MESA RAMOS

*Departamento de Especialidades Médico-Quirúrgicas. Facultad de Medicina. Universidad de Córdoba.*

*\* Servicio de Rehabilitación del Hospital Regional «Reina Sofía». Córdoba.*

**Resumen.**—La etiología del pie cavo cuando ésta es conocida, suele ser debida a un trastorno de tipo neurológico o miopático, aunque en determinados casos nos encontramos con pacientes que padecen esta deformidad en el pie, en los cuales no podemos descubrir ningún antecedente de este tipo, por lo que lo calificamos de pie cavo «esencial». A un grupo de estos pacientes con pie cavo «esencial», en los que no hemos encontrado ningún tipo de antecedente neurológico, lo hemos sometido a una exploración electroneurográfica, encontrando que la mitad de ellos padecían algún trastorno neuropático/miopático, que no había sido detectado en la exploración clínica inicial.

## ELECTROMYOGRAPHIC AND ELECTRONEUROGRAPHIC FINDINGS IN ESSENTIAL PES CAVUS.

**Summary.**—Neurological or myopathic diseases are frequently involved in the etiology of flat foot. In some cases, no antecedents of disease can be found and therefore these flat feet are classified as «essential». We have undertaken an electrophysiologic study in a series of patients with «essential» flat foot in order to explore unsuspected neurological disorders. In half of the patients, neuropathic and myopathic electroneurographic patterns of different severity were detected.

## INTRODUCCIÓN

El pie cavo es una deformidad compleja, producida por diversas etiologías, cuyos mecanismos patológicos no se conocen por completo.

A lo largo de la historia, encontramos múltiples intentos para explicar su posible etiología (1), aunque han resultado fallidos toda vez que no logran aclarar los diversos tipos de pie cavo existentes.

Parece cierto, que el origen del pie cavo es un desequilibrio muscular que puede afectar tanto a la musculatura intrínseca como a la extrínseca del pie. Será pues la causa que origine este desequilibrio, la que determinará la configuración específica de la de-

formidad (2). Esta etiología cuando es conocida, se debe en su mayoría a trastornos del sistema nervioso, bien sean de origen congénita o adquirido (1, 2-5) (tabla I). Por ello, ante la presencia de un paciente con un pie cavo, hay que descartar la existencia de estos antecedentes mediante un examen neurológico completo. Dicho examen puede ir desde el estudio neurológico general del paciente afectado, hasta un estudio familiar. No en vano, en casos de pies cavos diagnosticados de esenciales, este examen da como resultado la existencia de antecedentes neurológicos o miopáticos que pudieran ser responsables de la deformidad (1, 3, 6), entre los que encontramos: Ataxia de Friedrich, atrofia peroneal, poliomielitis, polineuritis, degeneración espinocerebelosa, distrofias musculares, y especialmente disrafismo espinal. Existe, sin embargo, un determinado grupo de pacientes en los cuales los exámenes neuromusculares son negativos, etiquetándose la deformidad como «esencial» (3, 7), lo que nos hace ver el desconocimiento real que tenemos sobre su etiología.

### *Correspondencia:*

Prof. Dr. D. P. CARPINTERO BENITEZ  
Facultad de Medicina  
Departamento de Especialidades Médico-Quirúrgicas  
Avda. Menéndez Pidal, s/n  
14071 Córdoba

**TABLA I**  
ETIOLOGÍA DEL PIE CAVO

- I. Neuromuscular
- A) Enf. Neuromuscular  
— Distrofia Muscular
- B) Afecciones de N. Periféricos y raíces Lumbosacras  
— Disrafia Columna  
— Polineuritis  
— Charcot-Marie-Tooth  
— Tumores intaespinales
- C) Enfermedad del asta anterior  
— Poliomiелitis  
— Disrafia columna  
— Diastematomielia  
— Siringomielia  
— Tumores medulares  
— Atrofia m. espinal
- C) Enfermedad de tractos largos y central  
— Ataxia de Friedrich  
— S. de Roussy-Levy  
— Enf. Cerebelosa primitiva  
— Parálisis Cerebral
- II. Congénita  
— Pie cavo congénita  
— Pie zambo residual  
— Artrogriposis
- III. Traumática  
— Síndrome compartimental  
— Lesión por aplastamiento  
— Quemadura grave  
— Consolidación viciosa pie

(Ibrahim, D. «Pes cavus». En Devarts C.N., editor: Surgery of the musculoskeletal system. New York, 1983. Churchill Livingston. 9-39.

El porcentaje de pies cavos esenciales encontrados en la bibliografía varía según los autores consultados (2, 3, 8), y está relacionado con la profundidad del estudio neurológico realizado.

A fin de poder valorar la incidencia real de pie cavo esencial en nuestro medio, hemos estudiado desde el punto de vista electromiográfico a aquellos pacientes que carecían de patologías miopáticas o neuropáticas (bien personales o familiares) que justificase la aparición de la deformidad en el pie.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se estudiaron 22 pacientes, afectos del pie cavo bila-

teral, diagnosticados mediante examen podográfico y/o radiográfico.

En dichos pacientes se habían descartado, tras examen clínico y neurológico exhaustivo, anomalías que pudiesen explicar un desequilibrio muscular en el pie, por lo que se clasificaron como pacientes con pie cavo «esencial», o de causa desconocida.

Su edad oscilaba entre los 12 y 35 años, dominando los que pertenecían a la segunda década. De ellos, 6 poseían un pie cavo de 1<sup>er</sup> grado, 9 de 2<sup>o</sup>, y 7 de 3<sup>er</sup> grado según la clasificación de Lelievre (9). A todos ellos se les efectuó un examen electromiográfico y electroneurográfico, determinando una serie de variables que fueron: Latencia, Duración de la contracción, Amplitud, Morfología de la respuesta, Latencia distal, y Velocidad de conducción. Se estudió el músculo pedio y el nervio peroneal común, con nivel de excitación en la garganta del pie y cuello del peroné. El aparato utilizado, fue un Tonnies modelo DA. IIR de 2 canales y electrodos internos para la recogida de potenciales, con electroestimulación selectiva percutánea. Este estudio fue ampliado con determinaciones a otros niveles en algunos casos en que el electromiografista lo consideró conveniente ante los hallazgos encontrados. El análisis estadístico se realizó aplicando la prueba de « $\Phi$ » de Student.

## RESULTADOS

La latencia oscilaba entre 3,3 y 6,3 ms., ( $X=4,63$ ) en la garganta del pie, y entre 8 y 12,3 ms. ( $X=10,82$ ) en cuello de peroné.

Los valores de la velocidad de conducción se encontraban entre 42 y 62 ( $X=52,66$ ), y la morfología de la respuesta era desincronizada en nueve casos.

Después del análisis de los resultados, se encontró que en 11 de estos pacientes (50%), había alteraciones en el período de latencia, morfología de la respuesta, y de la velocidad de conducción, compatibles con diversas enfermedades que ocasionan desequilibrio muscular, como son miopatías o enfermedades neuropáticas desmielinizantes, y que habían pasado inadvertidas hasta ese momento.

El resultado individualizado de estos pacientes fue el siguiente: En ocho casos, padecían una neuropatía desmielinizante, en uno se evidenciaban lesiones a nivel de los nervios peroneo y tibial anterior, en otro aparecía un patrón neurogénico, y el último de estos pacientes padecía una miopatía por acúmulo de glucógeno (Enf. de Mc Ardle).

El otro 50% no tenía alteración alguna del examen electromiográfico. No obstante, la media de la latencia distal, estaba aumentada con respecto a la población normal, según las tablas de Rosenfalk, con una  $p < 0,01$ . Sin embargo, la media de la velocidad

de conducción se encontraba dentro de los límites de la normalidad. No encontramos una relación estadísticamente significativa entre el grado de pie cavo que padecían estos pacientes, y la aparición de alteraciones electroneuro/miográficas, al no haber una relación significativa para una  $p < 0,05$ .

## DISCUSIÓN

Nuestros resultados parecen confirmar la teoría etiológica neuropática/miopática que explicaría el desequilibrio de la musculatura del pie, pues aunque en un primer examen neurológico de estos enfermos no encontramos ningún dato ni signo clínico que nos hiciese pensar que el pie cavo fuese secundario a un trastorno neurológico, cuando recurrimos a una técnica más precisa como es la electroneuro/miografía, encontramos alteraciones evidentes en la mitad de los casos estudiados.

Pensamos, que en muchos casos de pacientes diagnosticados de pie cavo «esencial», la enfermedad neurológica de base está presente de forma subclínica, con poca expresividad, y no es detectable por los métodos habituales de exploración, por lo que en estos casos el pie cavo sería una manifestación oligo o monosintomática de una enfermedad neurológica

(1, 3, 4, 8, 9). Nos llama la atención la presencia en nuestro grupo estudiado de la existencia de una enfermedad de Mc Ardle, ya que no la hemos encontrado descrita en la literatura consultada como productora de pie cavo, no obstante, al tratarse de sólo un caso no creemos que tenga demasiado significado, pudiéndose tratar incluso de una casualidad. Nuestros resultados concuerdan en parte con los de Brewerton (3), que encontró alteraciones electromiográficas en siete de sus veintiséis casos que fueron estudiados con la misma técnica. Creemos, que para ser calificado un pie cavo como «esencial», hay que agotar las posibilidades diagnósticas, y una vez hecho esto encontraremos que el porcentaje de pies cavos primarios desciende drásticamente (8). No obstante, en nuestra serie encontramos un grupo importante (50%) en los que no se hallaba ninguna alteración neurológica clara, pero sin embargo, la media de la latencia distal se encontraba aumentada de forma significativa con respecto a la población normal. Hecho que no hemos sabido interpretar, pero que podría indicar una alteración precoz del sistema nervioso periférico que aún no se ha mostrado clínicamente, o que no tenga ninguna significación clínica, y que se traten de pacientes con pies cavos secundarios a otras etiologías descritas.

## Bibliografía

1. Dwyer FC. The present status of the Pes Cavus. Clin Orthop 1975; 106: 254-75.
2. Mann RA. Cirugía del pie. Buenos Aires: Ed. Panamericana 1978; 293-300.
3. Brewerton D. Idiopathic pes cavus. An investigation into its etiology. B Med J 1963; 2: 695-69.
4. Carpintero P, Mesa M, Lancho J, Carpintero P. Aportaciones al estudio del pie cavo esencial. Rev And Traum Ortop 1983; 3: 157-64.
5. Paulos L, Coleman SS, Samuelson KM. Pes cavovarus. J Bone Joint Surg 1980; 62A: 942-53.
6. Zerbie E. Il piede cavo essenziale e la spina bifida occulta. Arch Orthop 1959; 72: 615-20.
7. Bias F, Sampera I, Manuel F. Pie cavo varo. Tratamiento quirúrgico precoz. Rev Ortop Trauma. 1981; 25IB: 137-44.
8. Gaunel CH, Delagoutte JP. Pied Creux. Encycl Med Chir, Appareil Locomoteur, París 1982; 15710 A 10.
9. Lelievre J. Patología del pie. Barcelona: Ed. Toray-Masson SA 1976; 399-429.