

ESTUDIO ARTERIOGRÁFICO EN DEFORMIDADES CONGÉNITAS DEL PIE

Departamento de Traumatología y Ortopedia
ESCOLA PAULISTA DE MEDICINA
SÃO PAULO-BRASIL

H. SODRE
S. BRUSCHINI
A.A.C. MAGALHAES
J. AMORIM

RESUMEN

Se han realizado arteriografías preoperatorias en 17 pacientes con 30 pies zambos equino-varos idiopáticos y en 4 pacientes que presentaban 7 pies con astrágalo vertical. En los pies zambos equino-varos se observaron cambios en el 93,3%, especialmente relacionados con la arteria tibial anterior, que muestra hipoplasia en el 90% de los casos. No había cambios en las arterias peronea y tibial posterior. En todos los casos de astrágalo vertical el patrón arteriográfico observado presentaba una arteria tibial anterior normal y una arteria tibial posterior hipoplásica. Sólo en un paciente (28,5%) se observaron cambios en la arteria peronea bilateralmente.

INTRODUCCIÓN

Las deformidades congénitas de los miembros inferiores han recibido siempre una especial atención por parte de los investigadores.

La incidencia de variabilidad en la presentación con relación al grado de deformidad, resistencia al tratamiento clínico, malformaciones asociadas, problemas similares en la familia, consanguinidad entre parientes y presentación unilateral o bilateral, nos lleva a admitir que la etiología de estas deformidades es multifactorial.

La revisión de la literatura muestra diversos trabajos que llaman la atención sobre cambios anatómicos en pacientes con pies zambos y astrágalo vertical. Por tanto, el estudio realizado por POLO y RUIZ que describe los patrones vasculares de los miembros inferiores en pacientes con pies zambos congénitos, ha sido muy interesante para nosotros sobre todo a causa de la alta incidencia de anomalías vasculares.

El propósito de este trabajo es el estudio, a través del examen arteriográfico, de los cambios vasculares en los miembros inferiores en pacientes con pie zambo congénito y astrágalo vertical congénito.

MATERIAL Y METODOS

Diecisiete pacientes con pie zambo congénito (30 pies) y cuatro pacientes (7 pies) con astrágalo vertical congénito han sido sometidos a estudio arteriográfico en la Unidad del Pie de la Escola Paulista de Medicina. Ninguno de estos pacientes había sido operado previamente.

a) Pies zambos equino-varos

Los 17 pacientes eran de raza blanca y 16 de ellos eran niños, con edades comprendidas entre 7 meses y 8 años. Un paciente era adulto, de 31 años de edad. Once pacientes eran de sexo masculino y seis del sexo femenino. En tres pacientes la deformidad era unilateral y en catorce era bilateral, pero entre estos pacientes hubo uno al que sólo se le estudió un pie, ya que el contralateral había sido operado. Hemos estudiado, por tanto, 30 pies sin ningún tratamiento quirúrgico.



Fig. 1. *Pie zambo equino-varo. Arteriografía: hipoplasia de la arteria tibial anterior, ausencia del arco plantar.*



Fig. 2. *Pie zambo equino-varo, Arteriografía: Hipoplasia de la arteria tibial posterior, arco plantar incompleto.*

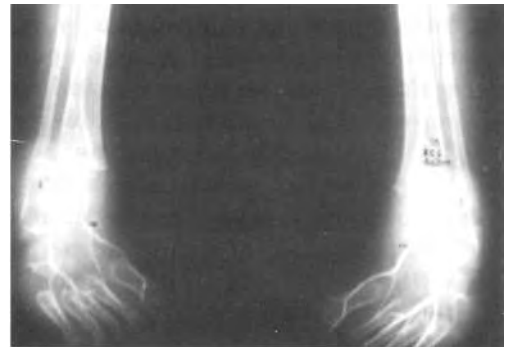


Fig. 3. *Pie zambo equino-varo bilateral. Arteriografía: Hipoplasia de la arteria tibial anterior, ausencia de arco plantar.*

Diez pacientes habían sido sometidos a tratamiento conservador según el método de KITE, y siete no habían sido tratados.

b) Astrágalo vertical congénito

Los cuatro pacientes eran de raza blanca, dos del sexo masculino y dos del femenino. Tres casos eran bilaterales y

uno unilateral. La edad media era de 2,3 años, oscilando entre 5 meses y 4 años. Estos pacientes habían sido enviados a nuestra Unidad desde otros Centros sin ningún tratamiento.

Técnica radiográfica: Consideramos normal el patrón arteriográfico cuando las arterias tibiales anterior y posterior son de calibre similar a nivel del tobillo, y el arco plantar está formado por la anastomosis entre las arterias pedia y plantar externa.

La técnica utilizada ha sido la arteriografía femoral bajo anestesia general.

El estudio ha sido sometido al Comité para el control de la Investigación in «Anima Nobili» de la Escola Paulista de Medicina, y los pacientes y/o sus padres dieron el consentimiento.

RESULTADOS

Hemos examinado las arterias tibiales anterior y posterior, la arteria peronea y el arco plantar.

a) Pies zambos equino-varos

Sólo dos arteriografías eran normales y esto sucedió en el mismo paciente, por lo que los cambios vasculares estaban presentes en 16 pacientes (28 pies). Por tanto, hemos tenido un 93,3% de anomalías vasculares.

El hallazgo más frecuente ha sido la hipoplasia de la arteria tibial anterior, la cual ha sido encontrada en 27 arteriografías (90%). En 6 pacientes había un «stop» en esta arteria en el tercio proximal, en 12 en el tercio medio y en 7 en el tercio distal. En dos casos la arteria tibial anterior estaba presente en todo su trayecto, pero su calibre era la mitad del de la arteria tibial posterior. En estos casos el arco plantar mostraba un neto predominio de la arteria

externa. El arco plantar estaba ausente en 23 pies (76,6%) o incompleto en 3 pies (10%), estando formado en estos últimos sólo por la arteria plantar externa.

Las arterias tibial posterior y peronea eran normales en las 30 arteriografías. En los casos unilaterales las arteriografías de los pies sin deformidades eran normales en dos y en un caso existía una hipoplasia de la arteria tibial anterior con un «stop» en la mitad de la pierna. Las arterias tibial posterior y peronea eran normales. El arco plantar estaba formado sólo por la arteria plantar externa.

b) Astrágalo vertical congénito

Todos los pacientes mostraban hipoplasia de la arteria tibial posterior. En 6 pacientes (85%) el patrón arteriográfico mostraba un «stop» de esta arteria en el tercio distal de la pierna. En el otro paciente, el cual tenía un astrágalo vertical unilateral, la arteria tibial posterior estaba presente en todo su trayecto, aunque con una disminución de su calibre. El arco plantar estaba presente en todos los casos y aparecía formado predominantemente por la arteria tibial anterior, que no mostraba ningún cambio.

Sólo en un caso (bilateral) la arteria peronea era hipoplásica con un «stop» en el tercio distal de la pierna.



Fig. 4. *Pie valgo convexo congénito: Aspecto clínico.*



Fig. 5. *Pie valgo convexo congénito: Arteriografía con hipoplasia de la arteria tibial posterior en su tercio distal.*



Fig. 6. *Pie valgo convexo congénito: Arteriografía normal.*

DISCUSIÓN

El estudio arteriográfico de las extremidades inferiores de los pacientes con pie zambo congénito y astrágalo vertical congénito muestra una alta incidencia de anomalías vasculares asociadas.

En los pacientes con pie zambo encontramos hipoplasia de la arteria tibial anterior, que varía desde el «stop» en el tercio proximal a la disminución de calibre en todo el trayecto de la arteria, con una importancia directa en la formación del arco plantar. No hemos observado ninguna ausencia vascular, como refieren POLO y RUIZ.

Entre los 17 pacientes había 10 niños con edades entre 7 meses y 16 meses. Estos niños tenían deformidades bilaterales y no habían caminado todavía. En este grupo había un paciente que no presentaba anomalía vascular. Otros dos niños mostraban anomalías vasculares de diferentes grados en ambos pies, pero sus deformidades eran clínicamente similares. Esto nos lleva a admitir que el factor mecánico ha podido ser determinante en ambos, por el yeso o por caminar sobre el pie deformado. No estamos de acuerdo con algunos autores que admiten que los cambios vasculares están causados por factores extrínsecos sin importancia congénita.

El análisis de los patrones vasculares muestra semejanza con los descritos durante el tercer mes del embarazo. Estos cambios han sido también observados por GREIDER y HOOTNICK quienes admiten que el pie zambo congénito es el resultado de la detención del desarrollo con persistencia del patrón embrionario. Esta misma semejanza ha sido también observada por HOOTNICK y cols. quienes, al estudiar los cambios vasculares asociados con la ausencia congénita o con el acortamiento del peroné, sugieren que el desarrollo del defecto óseo puede estar claramente relacionado con el desarrollo del patrón arterial.

No ha sido posible establecer una correlación entre grado de deformidad y magnitud de los trastornos arteriales. Este hecho es particularmente observado por el análisis del paciente n.º 4, el cual mostraba arterias normales a pesar de

la ausencia del arco plantar. Igualmente el paciente n.º 8 con deformidad bilateral, especialmente importante en el lado derecho, tenía los estudios arteriográficos semejantes en ambos lados. Estos hallazgos difieren con los de EDELSON y HUSSEINI quienes utilizando la técnica de Doppler encuentran ausencia del pulso tibial anterior en casos sin tratar durante mucho tiempo o con deformidades graves.

El análisis de los pies normales en pacientes con deformidades unilaterales, muestra dos casos con estudio arteriográfico normal y un caso con hipoplasia de la arteria tibial anterior muy similar a la del pie zambo congénito contralateral.

Esta observación puede significar que los trastornos vasculares están presentes en pies sin deformidades, a pesar de presentarse en un solo caso.

Este estudio sugiere la existencia de una estrecha correlación entre el desarrollo del pie zambo congénito y el patrón arterial con probable detención de desarrollo embrionario antes del tercer mes del embarazo.

A causa de los aspectos éticos no hemos podido llevar a cabo el estudio comparativo con individuos normales a fin de establecer la frecuencia de los cambios vasculares en el mismo grupo de edad.

Además, la disgenesia arterial puede jugar un papel en la etiología del pie zambo. Puesto que la arteria tibial posterior normalmente proporciona el único aporte arterial para el pie, este vaso debe ser protegido durante el acto quirúrgico y durante la subsiguiente dorsiflexión del tobillo.

Hasta en los cambios vasculares que encontramos en nuestros casos de astrágalo vertical es interesante reseñar que el patrón más observado de hipoplasia

de la arteria tibial posterior, es opuesto al encontrado en los pies zambos equinovaros. Pensamos que esto podría ser explicado por el hecho de ser deformidades opuestas. Necesitamos nuevos estudios con más casos de astrágalo vertical para confirmar que los cambios observados son estadísticamente significativos.

Como conclusión es importante recordar que la fuente más importante de aporte sanguíneo del pie en estas deformidades congénitas, puede ser derivada desde una única arteria, por lo que deben tomarse precauciones durante los tratamientos quirúrgicos.

BIBLIOGRAFÍA

- BEN-MENACHEM, Y. & BUTLER, J.E., Arteriography of the foot in congenital deformities. *J. Bone Joint Surg (AM)* 1974; 56: 1625-30.
- EDELSON J.G. & HUSSEINI, N., The pulseless clubfoot. *J. Bone Surg (Br)* 1984; 6:700-2.
- GREIDER, M.D.; SIFFS, S.J.; GERSON, P.; DONOVAN N.M., Arteriography in clubfoot. *J. Bone Joint Surg. (Am)* 1982, 64: 857-40
- HOOTNICK, D.R.; LEVINSOHN, E.M.; RANDALL, P.A.; PACKARD, D.S.Jr., Vascular Dysgenesis associated with skeletal dysplasia of the lower limb. *J. Bone Joint Surg. (AM)* 1980; 62: 1123-9.
- HOOTNICK, D.R.; LEVINSOHN, E.M.; CRIDER, R.J.; PACKARD, D.S.Jr., Congenital arterial malformations associated with clubfoot. *Clinical Orthop* 1982; 167:160-3.
- HOOTNICK, D.R.; PACKARD, D.S.Jr.; LEVINSOHN, E.M., Congenital tibial aplasia with polydactily: implications of arterial anatomy for abnormal limb morphogenesis, In: Fallon, J., Caplan I (eds). *Lib development and rege-*

neration part A. New York: Alan R. Liss, 1983:327-34.

- HOOTNICK, R.R.; PACKTARD, D.S.; LEVINSOHN, E.M., Congenital tibial aplasia with preaxial polydactyly: soft tissue anatomy as a clue to teratogenesis, *Teratology* 1983; 27:169-79.

- HOOTNICK, D.R.; PACKARD, D.S.; LEVINSOHN, E.M.; LEBOWITZ, M.R.; LUBICKY, J.P., The anatomy of a congenitally short limb with clubfoot and ectrodactyly. *Teratology* 1984; 29:155-64.

- POLO, G.V. & RUIZ, G.P., Reporte preliminar al hallazgo de la ausencia vascular en enfermos con pies equino cavo varo aducto congénito. *Rev. Ort. Latinoam* 1968; 8:27-34.

- POWIS, R.L. & POWIS, M.J., A thinker's guide to ultrasound imaging, 1st. ed. Baltimore: Urban and Schwarzenberg, 1984.

- SARRAFIAN, S.K., Anatomy of the foot and ankle. Philadelphia: J.B. Lippincott, 1983:26 2.

- SODRÉ, H.; LAREDO FILHO, J.; NAPOLI, M.M.M.; BRUSCHINI, S.; MESTRINER, L.A., Estudo arteriografico em pacientes portadores de pe torto equinovo congenito. *Rev. Bras Ortp.* 1987; 22:43-8.

- SODRÉ, H.; BRUSCHINI, S.; MESTRINER, L.A.; MIRANDA, JR. F.; LEVINNOHN, E.M.; PACKARD, D.S.; CRIDER, R.J.; SCHWRTZ, R.; HOOTNICK, D.R., Arterial abnormalities in talipes equinovarus as assessed by angiography and Doppler technique, *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 1990; 10: 101-104.

- SODRÉ, H.; BRUSCHINI, S.; MESTRINER, L.A.; MIRANDA, Jr. F.; LEVINNOHN, E.M.; PACKARD, D.S.; CRIDER, R.J.; SCHWRTZ, R.; HOOTNICK, D.R., Arterial abnormalities in talipes equinovarus as assessed by angiography and Doppler technique, *Year Book of Orthopedics*, 1990: 27-30.

- WILLIAMS, L.; WEINTROUB, S.; GETTY, C.J.M.; PINCOTT, J.R.; GORDON, I.; FIXSEN, J.A., Tibial dysplasia, a study of the anatomy, *J. Bone Joint Surg (Br)*, 1983; 65:157.