

PIE ZAMBO Y ORTESIS

*Jefe de Servicio. Hospital San Rafael. Barcelona.

**Jefe Clínico. Hospital San Rafael. Barcelona

*** Médico Asistente. Hospital San Rafael.
Barcelona.

**** Técnico Ortopédico. Hospital San Rafael.
Barcelona.

Servicio de Cirugía del Aparato Locomotor.
Hospital San Rafael. Barcelona.

R. VILADOT PERICE*

J. C. GONZÁLEZ CASANOVA**

L. CASADO BUISÁN ***

O. COHI RIAMBAU ****

Resumen

Los autores hacen un exhaustivo estudio histórico sobre las diversas ortesis empleadas desde la antigüedad en el tratamiento del pie zambo.

Describen las ortesis más empleadas en la actualidad y presentan su propia experiencia en el tratamiento de los diversos tipos de pies zambos (posturales, idiopáticos y neurológicos). Sigue como terapia única o bien asociada a la cirugía.

La Técnica Ortopédica ha intentado desde sus orígenes corregir mediante ortesis esta grave alteración del pie (figura 1). El objetivo de este trabajo es revisar los diferentes dispositivos ortopédicos utilizados hasta la actualidad, precisar sus indicaciones y los fundamentos biomecánicos en que se fundamenta su aplicación.



Fig. 1: Aspecto clínico característico del pie equino varo congénito.



Fig. 2: Grabado en madera con el retrato de Ambroise Pare. New York. Academy of Medicine.

AYER...

Una de las primeras referencias sobre el tratamiento del pie equino varo congénito se encuentra en la «Colección Hipocrática» o «Corpus Hippocraticum» donde se hallan recogidos los trabajos de HIPÓCRATES (13) y de otros autores de la época seguidores y discípulos suyos.

En la parte de esta obra que hace referencia al pie equino varo congénito puede leerse: «Los casos de pie zambo congénito son curables en su mayor parte si la desviación no es demasiado grande o el niño demasiado avanzado en su desarrollo». Más adelante se encuentran los consejos sobre la manera de realizar los vendajes: «... en una palabra, se trata de moldear el pie como la cera, se deben llevar las diferentes partes a su posición natural, es decir, las que están desviadas o anormalmente retraídas, aprisionándolas con la mano y colocándolas en buena posición, pero actuando con delicadeza y no violentamente».

En estas palabras ya se hallan algunos de los principios fundamentales del tratamiento del pie equino varo congénito que han perdurado hasta nuestros días, que hacen referencia a un tratamiento

precoz, a una corrección no violenta y al mantenimiento de la misma.

En el siglo XVI, una de las grandes figuras del Renacimiento, el francés AMBROISE PARE (1517-1590) (fig. 2), (21), describe en su obra «Tratado de Cirugía Universal», publicado en 1561, una ortesis metálica graduable para tratar las deformidades del pie equino varo congénito. Recordemos que PARE (21) es uno de los precursores de la Técnica Ortopédica y su obra se halla ilustrada con numerosos dibujos de miembros artificiales y dispositivos ortopédicos para la corrección de diversas afecciones del aparato locomotor.

En el mismo siglo un español nacido en Sevilla, FRANCISCO DE ARCEO (1494-1575) (1), en su libro *De recta vulnerum curandorum ratione*, dedica un capítulo completo al tratamiento del pie equino varo congénito, y la ortesis que preconiza es semejante a la descrita por FABRICIUS HILDANUS (1560) (12), en la que se realiza la corrección del pie de un modo gradual mediante una lámina articulada en su parte externa y un tensor (fig. 3).

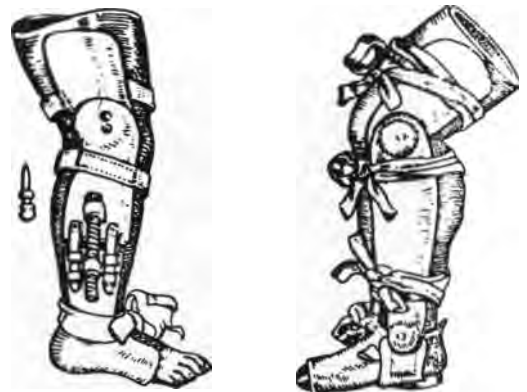


Fig. 3: Ortesis diseñada por Fabricius Hildanus (1560). De *L'histoire des Protheses et des Orthésés*. Tome III Guy FATAL. Tesis Doctoral. Nancy, 1972.

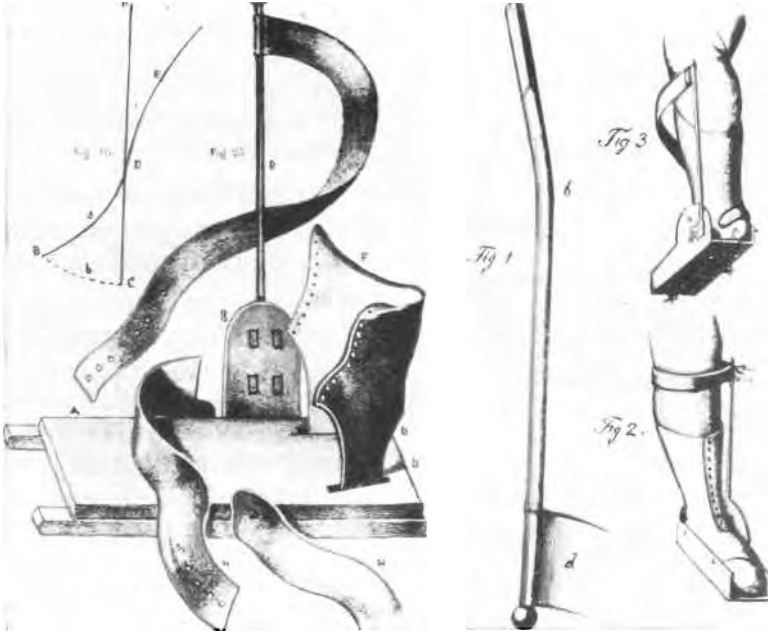


Fig. 4: «Le sabot de Venel» a) Versión tradicional, b) Versión alemana de «Le sabot de Venel», procedente de la Rev. Swis Med. 2, n.º 9, 1980.

Durante el siglo XVIII es de destacar la figura del Suizo JEAN ANDRE VENEL (1740-1791) (31), que fundó el primer Instituto Ortopédico en 1780. Este autor diseñó una ortesis para la corrección del pie equino varo congénito conocida como el «Sabot de Venel». Fue el primer autor que utilizó los moldes negativos, de un mate-

rial semejante al yeso, para la construcción de las ortesis (fig. 4). En la Biblioteca Cantonal de la Universidad de Lausanne pueden admirarse los excelentes resultados que obtenía con su ortesis en el tratamiento del pie equino varo congénito. (fig. 5).



Fig. 5: P.e.v.c. tratados por Venel, dibujados a plumilla antes y después del tratamiento. Biblioteca Cantonal. Universidad de Lausanne.

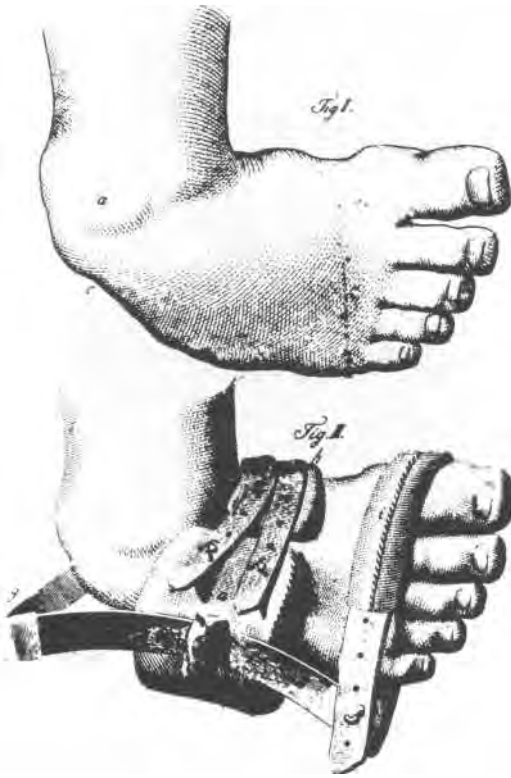


Fig. 6: *Ortesis propuesta por A. SCARPA (1752-1834) para la corrección del p.e.v.c.*

A principios del siglo XIX ANTONIO SCARPA (24) publica la obra «Memoria chirurgica sui piedi torti dei fanciulli e sulla maniera di corregere questa deformità Utiliza para el tratamiento ortopédico del

p.e.v.c. un zapato semejante al de VENEL (31) (fig. 6). Según refiere la tradición se procuró su instrumental sobornando a una enfermera del Hospital de París donde trabajaba TIPHAINE (28), discípulo de VENEL (31).

El año 1825 un médico de Filadelfia, NEIL (20), da a conocer una ortesis precursora de las férulas de DENIS BROWNE (5), (fig. 7).

PASCAU (22), en 1882 en su tesis doctoral propone la utilización de la férula de Saint Germain. Obsérvese en la figura las ranuras que existían en la plantilla metálica y que facilitaban la aplicación de la ortesis (fig. 8).

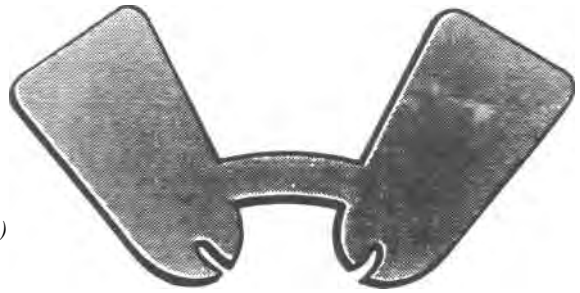


Fig. 7: *Férulas de Neil. Del «Tratado de Ortopedia» de Sayre, 1887.*



Fig. 8: *Ortesis de Saint Germain- Tesis de Pascau. 1882 del libro «Tratado de Patología Externa» de Boulet y Bousquet. José Espasa, editor, Barcelona, 1886.*

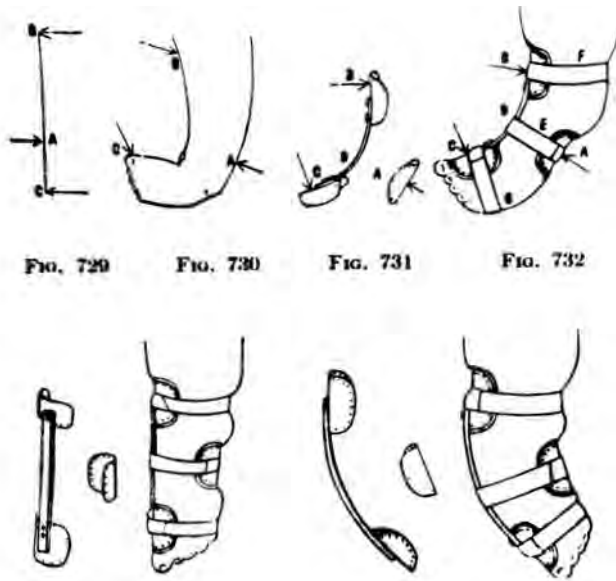


Fig. 9: Ortesis de Judson y aplicación de la misma. Del libro «Orthopaedic Surgery». Whitman, R. Edit. por Lea y Febiger, Filadelfia, 1.927.

JUDSON (16) en 1892 diseña una ortesis basada en la aplicación de tres fuerzas: «El aparato que yo empleo efectúa la reducción antes de que el niño inicie la bipedestación. Consiste en una barra metálica con dos puntos de aplicación o almohadillas que se sitúan en la parte interna del pie. En la parte externa se halla situada

la tercera almohadilla». (fig. 9). En un tiempo posterior del tratamiento, utilizaba una ortesis, semejante a la férula de Saint Germain, en la que mediante la aplicación de tiras de tela, que se sujetaban en la parte media o superior de la pierna, se buscaba corregir la torsión tibial. (Fig. 10).

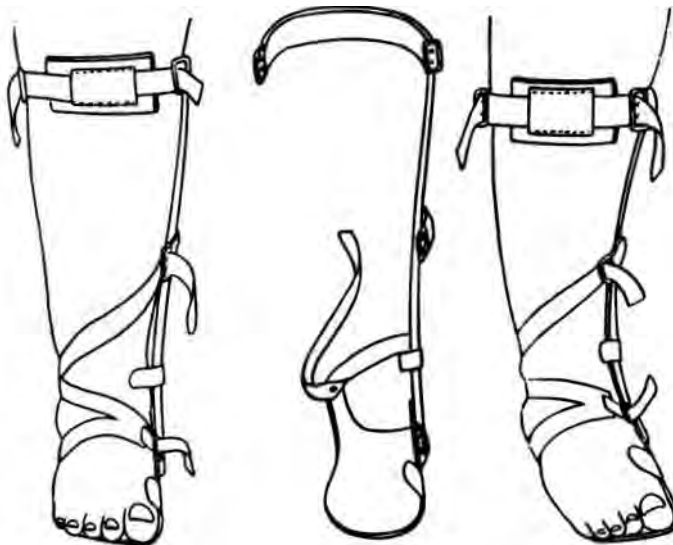


Fig. 10: Incorporación a la ortesis de bandas de tela con las que se busca un efecto des rotator sobre la tibia. Del libro «Orthopaedic Surgery». Whitman, R. Edit. por Lea Febiger. Filadelfia, 1927.

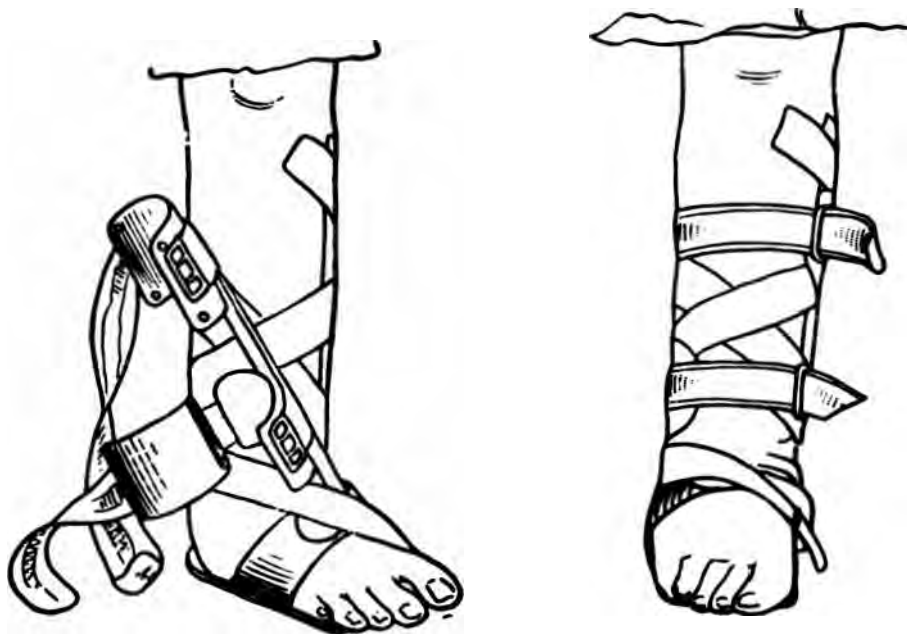


Fig. 11: *Férula de Taylor para la corrección progresiva del p.e. v.c.* Del libro «Orthopaedic Surgery». Whitman, E. Edit. por Lea Febiger. Filadelfia, 1927.

TAYLOR (26), también en el año 1892, describe una ortesis semejante a la de Saint Germain, con la diferencia de que la barra metálica está situada en la parte interna de la pierna. Una articulación a nivel del tobillo permitía dejar el pie en equinismo (fig. 11).

A principios del siglo XX, CALOT (6) fundador en Berck-Plage del Instituto que lleva su nombre y que gozó de gran fama en el tratamiento de la tuberculosis ósea, diseñó una ortesis que tenía la particularidad de que el vástago metálico era flexible (fig. 12).

- Hacer más reductibles las deformidades, facilitando el tratamiento quirúrgico posterior.
- Como método para prevenir las recidivas, frecuentes en esta malformación congénita.

HOY...

En la actualidad todos los autores están de acuerdo en la importancia de iniciar el tratamiento ortopédico precozmente, y mediante las ortesis se pretende alguno de estos objetivos:

- Corregir totalmente el pie equino varo congénito. Ello se consigue con frecuencia en aquellos pies que responden a una causa postural.

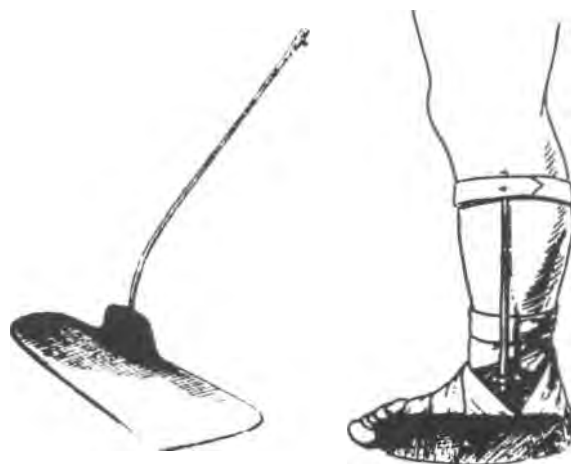


Fig. 12: *Ortesis diseñada por Calot, provista de un vástago metálico flexible.* «La Ortopedia indispensable a los Médicos Prácticos». Calot, F. Edit. Francisco Seix. Barcelona, 1905.

Los dispositivos ortopédicos deben ir precedidos durante los primeros días de vida de manipulaciones y de la colocación de unos vendajes elásticos adhesivos que facilitan la colocación de las ortesis. Para la aplicación de estos vendajes deben seguirse las normas expuestas por ROBERT JONES (15) y HAUSER (10), que tienen perfecta validez en la actualidad.

Como alternativa al tratamiento con ortesis, determinadas escuelas prefieren la utilización de vendajes de yeso. En nuestra opinión son notables las ventajas mediante el tratamiento con dispositivos ortopédicos:

-En efecto, las lesiones yatrogénicas que se observan en forma de aplastamientos óseos, especialmente a nivel de la tróclea astragalina, son más fáciles de producir mediante la aplicación de yesos.

-Por otra parte, las ortesis provocan menor atrofia muscular y con ellas puede combinarse la práctica de manipulaciones.

En todos los tratamientos incruentos debe tenerse especial cuidado en no lesionar la piel de los niños, muy frágil durante los primeros meses de vida. Ello obliga a suspender el tratamiento y que se pierda un tiempo precioso en la corrección de la deformidad.

Gran número de las ortesis utilizadas en la actualidad derivan de la que propuso el inglés DENIS BROWNE (5) en una publicación del año 1937. Esta ortesis es semejante, como se ha comentado, a la descrita por NEIL (20). El mismo DENIS BROWNE (5) niega la paternidad que se le atribuye de esta ortesis: «My present model of splint, about the twelfth of its life, is fairly well Known»

La ortesis está compuesta por una barra que puede estar articulada o no en el centro. En la actualidad se aconseja una discreta convexidad inferior en dicha barra para evitar las desviaciones en valgo de las rodillas. En ambos extremos de la barra y mediante un mecanismo que permite su rotación, van acopladas unas

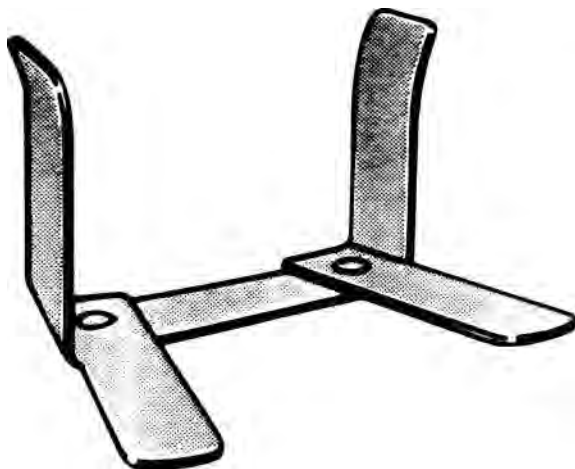


Fig. 13: *Dibujo-copia de la férula original de Denis Browne.*

plantillas que pueden ser de horma normal, recta o invertida. En la férula original de DENIS BROWNE (5) las plantillas llevaban una larga prolongación lateral interna. (Fig. 13). En los modelos que nosotros utilizamos se sustituye esta prolongación por unas aletas antero-interna y postero-externa, con el fin de evitar el desplazamiento del pie sobre las plantillas y ayudar a la corrección del eje del mismo (fig. 14).

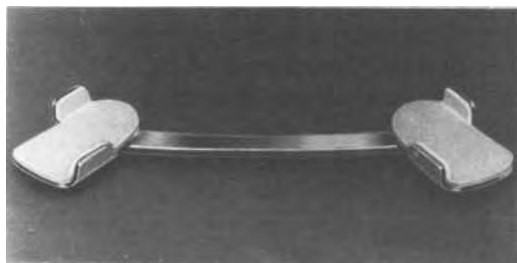


Fig. 14: *Férula de Denis Browne en su versión actual.*

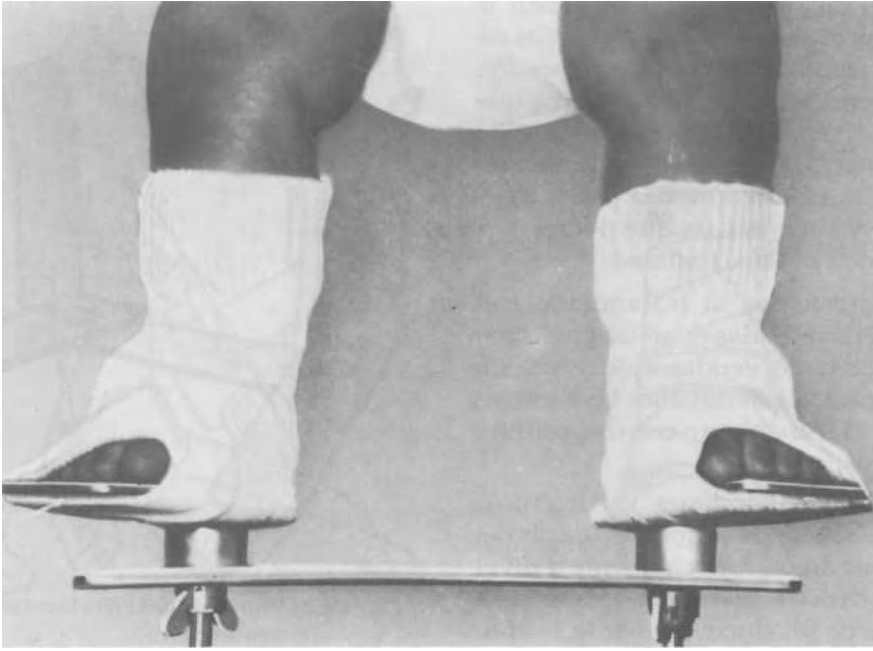


Fig. 15: Aplicación de la ortesis con vendajes elástico-adhesivos.

En los niños hasta los tres meses de edad, los pies se fijan directamente sobre las plantillas con la ayuda de vendajes adhesivos. (Fig. 15). Es importante al realizar dicha fijación, flexionar las rodillas a 90° para actuar sobre la retracción del tendón de Aquiles. El vendaje se inicia en el antepié para corregir en primer lugar la aducción del mismo, y se continúa en sentido de distal a proximal.

A partir de los 3-4 meses de edad se sustituye el vendaje adhesivo por unas botitas, siendo recomendable que la parte correspondiente al talón esté descubierta con el fin de comprobar el buen asentamiento del mismo (fig. 16).

S. A. THOMSON (27) de Toronto introduce la férula de Denis-Browne en Estados Unidos y publica el año 1942 en el J. Bone

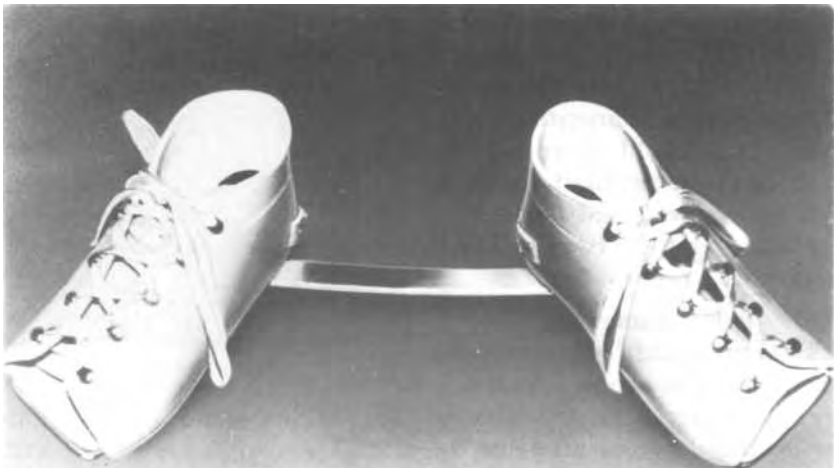


Fig. 16: Férula de Denis Browne con botas incorporadas.

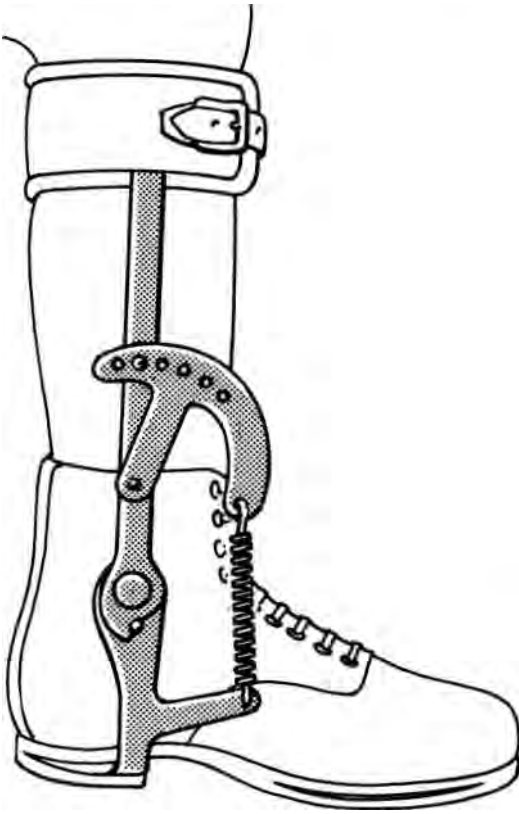


Fig. 17: *Ortesis para la marcha de S. Thomson.*
Dibujo esquemático del trabajo original (J.
Bone ft. Surg. 28 A., 778. 1946).

Jt. Surg. los resultados obtenidos en los primeros 60 casos a los que se les aplicó la ortesis. En esta serie sólo se encuentra un mal resultado debido a la falta de atención de los padres. Indica este tratamiento hasta los tres años de edad, y comparando este tipo de tratamiento con los vendajes de yeso, halla en los segundos mayor número de recidivas.

El mismo autor en el año 1946 presenta una ortesis de marcha de tipo activo, mediante la incorporación de un sistema de muelle en la parte externa del tobillo y pie (fig. 17).

Otro autor americano JERGESEN (14) presenta una modificación de la férula de Denis Browne para aquellos casos en que la afectación es unilateral (fig. 18).

El método de tratamiento con esta ortesis alcanza gran difusión en Estados Unidos, siendo utilizada con mayores o menores modificaciones por muchos autores (BELL y GRICE (2), BLUMENFIELD (3), etc.).

VAN DONSELAAR (29) el año 1943 presenta la experiencia de la Clínica Campbell de Argentina sobre una serie de 28 casos, hallando sólo dos malos resultados,

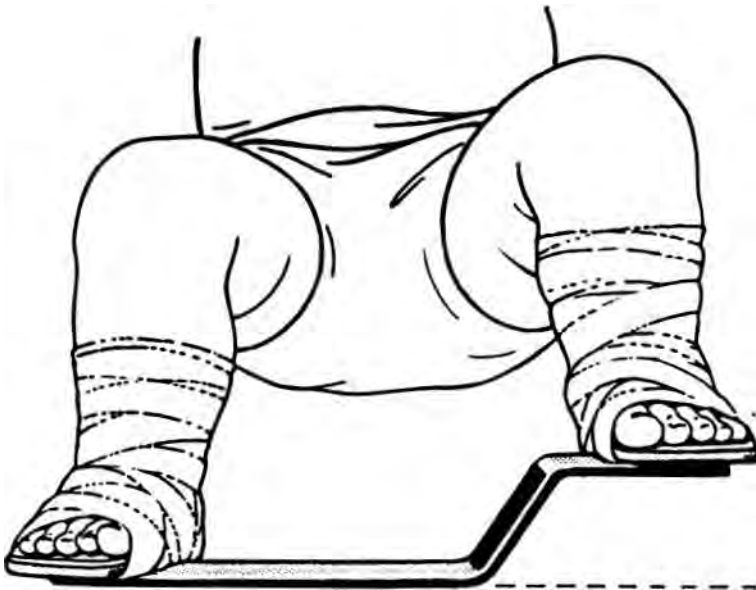


Fig. 18: *Férula de Denis Browne para p.e.v.c. unilateral.*

uno por intolerancia al vendaje elástico-adhesivo y otro por falta de atención de los padres.

En Bélgica el primero en utilizar esta ortesis fue VAN HAELST (30) de Gantes, que realizó algunas modificaciones con el fin de permitir una mayor movilidad de los miembros. Posteriormente HENDRIX y DE MARNEFFE (11) aconsejan este tratamiento en el pie equino varó congénito e introducen asimismo alguna pequeña variación.

Son también dos radiólogos belgas, MARIQUE y DE MEUTER (19), los que ponen las primeras objeciones a esta ortesis. Al practicar controles radiográficos a los niños sometidos a este tratamiento, en ocasiones la clínica no se corresponde con la radiología. Hay una buena corrección clínica del pie, pero las relaciones óseas permanecen alteradas. Por otra parte la corrección del tarso posterior, especialmente el equinismo es insuficiente.

En España R. ESTEVE DE MIGUEL (7), que trabajó personalmente con DENIS BROWNE (5), publica un trabajo en 1960 sobre una revisión de 191 pacientes afectados de pie equino varo congénito tratados con este tipo de ortesis. Los resultados eran mejores cuando más precozmente era tratado el niño. En 12 casos persistió un discreto metatarso varo que fue tratado ortopédicamente y en 27 pies (16%) surgieron recidivas que obligaron a la corrección con manipulaciones y vendajes de yeso bajo anestesia general, seguidos de ortesis y en ocasiones de ortesis para la marcha. De este grupo de pies que sufrieron recidivas, en algún caso se tuvo que realizar una intervención sobre partes blandas.

La ortesis de Saint Germain, que empleamos en los casos de pie equino varo congénito unilateral, está constituida por una plantilla metálica unida a una barra postero-lateral. El ángulo entre la base de la plantilla y esta barra es de 100° en el plano frontal (fig. 19). Es importante que el pie esté primero en discreto equinismo para pasar progresivamente a una posición de hipercorrección (fig. 20).

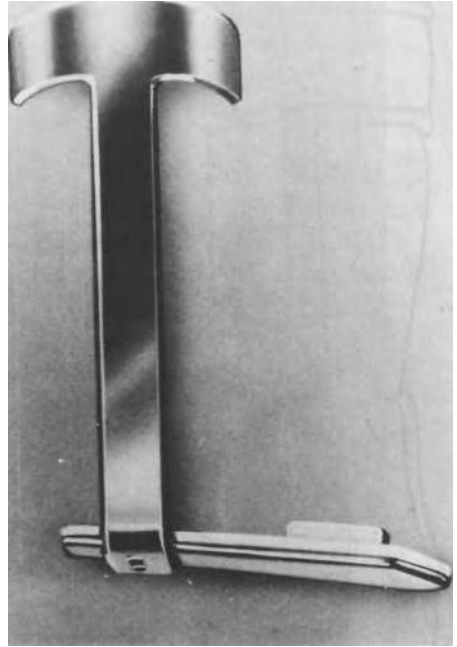


Fig. 19: *Férula de Saint Germain en discreto equinismo.*

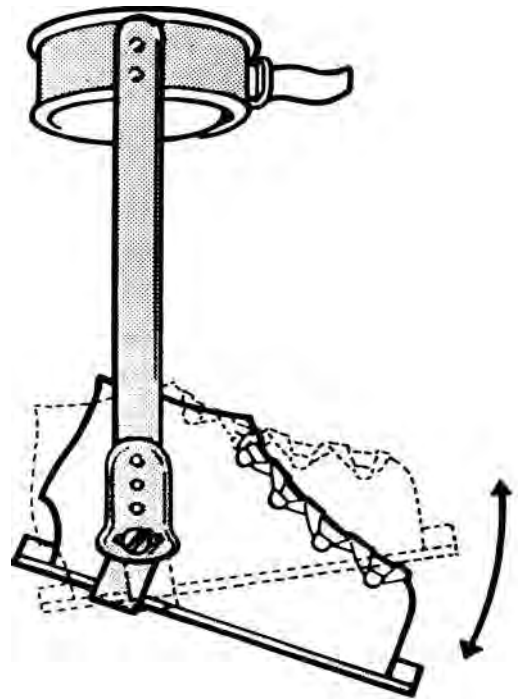


Fig. 20: *Férula de Saint Germain con bota incorporada provista de un dispositivo para la corrección gradual del equinismo.*

El resultado del tratamiento conservador según nuestra experiencia, varía mucho dependiendo de la precocidad del tratamiento. En ocasiones se consigue una total curación del pie y si ello no es posible, al menos se hacen más reductibles las deformidades, lo que facilita la cirugía posterior.

En la actualidad, el empleo de materiales termoplásticos, utilizados en técnica ortopédica, ha supuesto un notable avance por sus propiedades: desde un punto de vista higiénico, ya que pueden lavarse sin problemas; por la buena tolerancia de estos materiales, y finalmente porque

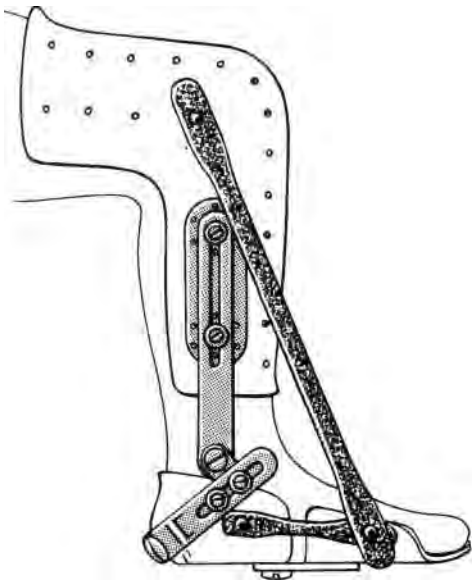


Fig. 21: Férula de Copenhague.

con ellos se consigue una perfecta adaptación a cada paciente en particular. En este orden de ideas merece ser citada la ortesis diseñada por la Dra. LARSEN (17), conocida con el nombre de férula de Copenhague (fig. 21).

MAÑANA...

La aplicación de los sistemas modulares (fig. 22 a y b) en la construcción de las ortesis y la investigación para conseguir que los dispositivos ortopédicos para el tratamiento del pie equino varo congénito tengan carácter activo, mediante la utilización de sistemas mecánicos como tensores o muelles, o las estimulaciones eléctricas constituye el objetivo para conseguir la ortesis más idónea para tratar esta compleja malformación congénita del pie.

NUESTRA OPINIÓN...

Se basa en la experiencia de 644 pies equino varos congénitos tratados desde el año 1965 al 1986, que comprende 29 pies zambos posturales, 485 idiopáticos y 130 neurológicos (32).

La ortesis fue suficiente para conseguir la curación total en los casos de pie zambo postural.

En los pies equino varos congénitos idiopáticos los resultados estaban en relación con:

- La edad de los pacientes. Cuando más precozmente se iniciaba el tratamiento con ortesis, mejores eran los resultados.
- La reductibilidad clínica del pie.
- La importancia de las alteraciones radiológicas.
- La minuciosidad al colocar las ortesis con su vendaje de fijación correspondiente.

Ello debe ser realizado por personal especializado y siempre por la misma persona.



Fig. 22 (a y b): *Los diferentes módulos permiten una perfecta adaptación de la ortesis.*



Nuestros resultados: En niños hasta los 3-4 meses encontramos un 40 % aproximado de corrección total (fig. 23 a y b). En los demás casos siempre se consigue un pie más reductible que facilita la cirugía posterior. (fig. 24 a y b).

A partir del año de edad, generalmente, los pies ya han sido tratados quirúrgicamente y la ortesis no tiene apenas utilidad. Debe practicarse una nueva intervención quirúrgica correctora.



En los pies de origen neurológico (mielomeningocele, artrogriposis,... etc.) la misión de la ortesis es mantener el pie en la mejor posición posible hasta llegar a la cirugía, que siempre es inevitable.

En el postoperatorio es fundamental mantener la ortesis durante la noche durante 4-5 años para evitar la aparición de recidivas. Durante el día es, sin embargo, recomendable que el paciente lleve calzado bajo, no botas, y que realice alguna práctica deportiva para conseguir un buen equilibrio de los diferentes grupos musculares del pie y de la pierna.

Fig. 23. a) A. R. varón. 21-IV-1982.



Fig. 23: b) A. R. varón. 13-I-1983. El tratamiento ortopédico mejora el aspecto del pie pero persiste en la radiología una retracción del tendón de Aquiles.

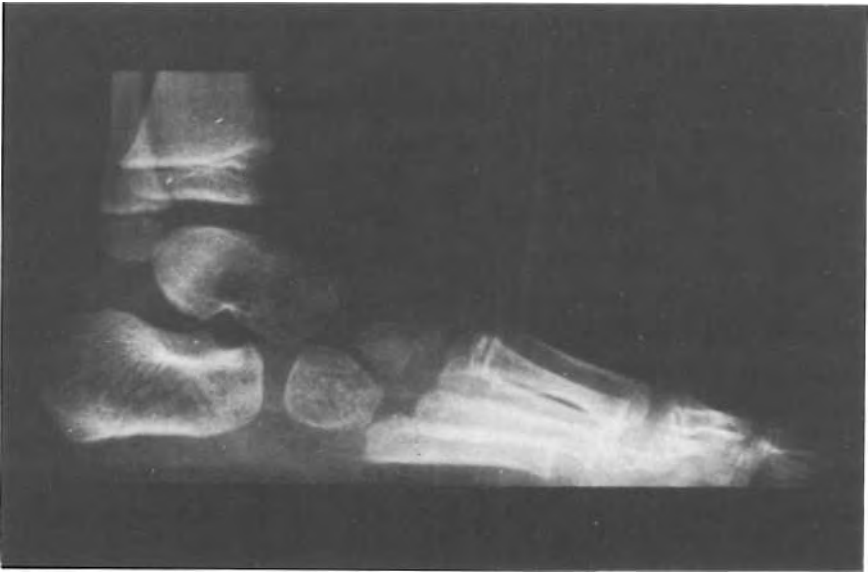


Fig. 24 (a y b) A. R. varón. Resultado 5 años después del tratamiento ortésico con un alargamiento del tendón de Aquiles.

BIBLIOGRAFÍA

1. ARCEO, F.: *Citado por Fripp A. T. y Shaw N. E., 1967.*
2. BELL, J. F.; GRICE, D. S.: *Treatment of congenital talipes equinovarus with the modified Denis Browne Splint. J. Bone Jt. Surg., 26: 799, 1944.*
3. BLEMENFELD, I.; KAPLAN, N.; HICKS, E.: *The conservative treatment of congenital talipes equinovarus. J. Bone Jt. Surg., 28, 4: 765, 1946.*

4. BOULET, A., BOUSQUET, H.: *Tratado de Patología externa*. José Espasa. Editor. Barcelona, 1886.
5. BROWNE, D.: *Modern methode of treatment of clubfoot*. Brit. Med., 11; 570, Sept. 1937.
6. CALOT, F.: *La ortopedia indispensable a los Médicos prácticos*. Francisco Seix Editor. Barcelona.
7. ESTEVE DE MIGUEL, R.: *Métodos incruentos del tratamiento del pie equino-varo congénito* (revisión de 191 pacientes). Rev. Ortop. Traum. IB, 4.1, 2: 179, 1960.
8. FRIPP, A. T.; SHAW, N. E.: *Clubfoot..* E & S. Livingstone Ltd. Edinburgh and London, 1967.
9. Guy FATAL: *L'histoire des protheses et des orthèses, les grandes voies de progrès*. Tomo III, 162, Tesis Doctoral Universidad de Nancy, 1972.
10. HAUSER, E. D. W.: *Cohesive bandage for clubfoot in newborn infant*, J.A.M.A., vol. 138: 19-22, 1948.
11. HENDRIX, G., MARNEFFE, R.: *Le pied bot varus équin congenital du nourrisson. Théorie anatomique, pysiologique et mécanique a la base dune nouvelle therapeutique*. Acta Orthop. Belg., 214: 407-418, 1958.
12. HILDANUS, F.: Citado por Guy Fajal, 1972.
13. HIPÓCRATES: Citado por Lyons A. S. y Petruccelli, R. J., 1980.
14. JERGESEN, F. H.: *The treatment of unilateral congenital talipes equinovarus with the Denis Browne Splint*. J. Bone Jt. Surg., 25: 185-187, 1943.
15. JONES, R.: Citado por Fripp, A. I. y Shaw, N. E., 1967.
16. JUDSON, A. B.: Citado por Whitman, R., 1927.
17. LARSEN: Citado por Viladot, R., 1988.
18. LYONS, A. S., PETRUCCELLI, R. J.: *Historia de la Medicina*. Ed. Doyma, S. A., Barcelona, 1980.
19. MARIQUE, P., DE MEUTER, W.: *Le controle Radiographique au tours du traitement du piede bot par la méthode de Denis Browne*, Revue d'Orthopedie, 37, 3-4: 250-255, 1951.
20. NEIL: Citado por Ribó Rius, L., 1960.
21. PARE, A.: Citado por Lyons, A. S. y Petruccelli, R. J.
22. PASCAU: *Tesis Doctoral* - París, 1882. Citado por Boulet, A. y Bousquet, H., 1886.
23. RIBO RIUS, L.: *El tratamiento actual de los pies varus-equino congénitos*. Anales de Medicina Cirugía, 93 vol. XI nº 158, abril, 1960.
24. SCARPA, A.: *Memoria chirurgica sui piedi torti congeniti del fanciulli e sulla maniera di correggere quests deformità*. Pavia, 1803.
25. SCHOLDER, P.: *Le sabot de Venel*. Jean-André Venel, qui étiez-vous au fait? Swis Med., 2, 5:6, 1980.
26. TAYLOR, H. L.: *The treatment of club foot by continuons leverage*. New York Med., J., 56: 573-575, 1892.
27. THOMSON, S. A.: *Treatment of congenital talipes equinovarus with a modification of the Denis Browne Method and Splint*, J. Bone Jt. Surg., 24: 291-298, 1942.
28. TIPHAINE: Citado por Scholder, P., 1980.
29. VAN DOMSELAAR, F.: *Aplicación de las gotieras de Denis Browne para el pie-bot*. Bol. y Trat. de la Soc. Argentina de Cir. Ortop., 8: 95, 1943.
30. VAN HAELST: Citado por Hendrix, G. y Marneffe, R., 1958.
31. VENEL, J. A.: Citado por Scholder, P., 1980.
32. VILADOT, R.: *Pie equino varo congénito. Bases anatomopatológicas de su tratamiento*. Tesis Doctoral. Barcelona, 1988.
33. WHITMAN, R.: *Orthopaedic Surgery*. Lea & Febiger, Philadelphia, 1927.