

Evaluación Radiológica del método de Ponseti. Hospital Ortopédico Infantil. Caracas, Venezuela.

Dra. Elena Gallardo*; Dr. Rafael Arcia**; Dr. Miguel Galbán***.

Dra. Elena Gallardo; Dr. Rafael Arcia; Dr. Miguel Galbán. **Evaluación Radiológica del método de Ponseti. Hospital Ortopédico Infantil. Caracas, Venezuela.** Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología Vol. 38 N° 2, Diciembre 2006.

RESUMEN

Nosotros evaluamos los estudios radiológicos de 121 pacientes (171 pies) con deformidades en equino, varo, aducto y cavo congénito tratados con el método de Ponseti en el Hospital Ortopédico Infantil durante Enero 2002 - Diciembre del 2003.

Los parámetros radiológicos analizados (La proyección Antero-Posterior y Lateral) fueron los ángulos: astrágalo-calcáneo y el índice astrágalo calcáneo (sumatoria de las ángulos astrágalo calcáneo en la proyección Antero-Posterior y Lateral).

En cuanto al género 88 eran masculino y 30 femeninos; con una edad menor de 4 meses al iniciar el tratamiento.

Los resultados obtenidos fueron una mejoría de los ángulos astrágalo calcáneo; que en la proyección AP, de un resultado promedio antes de iniciar el método de Ponseti de 13,63°; aumentó en el último control a 32,14° y en la proyección lateral de 9,93° antes de iniciar el tratamiento; llegó a 25,45° al final del último control. El índice astrágalo calcáneo; que demuestra el grado de subluxación de la articulación astrágalo calcáneo escafoidea, también experimentó mejoría; teniendo como valor promedio de 23,56° antes de iniciar el protocolo llegando a alcanzar 57, 59° al final del mismo. Por lo que concluimos que con este método de tratamiento no solo podemos obtener una corrección de la deformidad del pie equino varo clínica sino también radiológica.

Palabras Claves: Pie equino varo congénito, Ponseti, Ángulos Astrágalo-Calcáneo, Índice Astrágalo-Calcáneo.

ABSTRACT

We have evaluated radiographic studies of 121 clubfoot patients (171 feet) who have been treated using the Ponseti Method at the Orthopaedic Childhood Hospital (Hospital Ortopédico Infantil) during January 2002 to December 2003.

The radiographic parameters analyzed (The anteroposterior and lateral roentgenograms) were the talocalcaneal angles, and the talocalcaneal index (the talocalcaneal sum of the anteroposterior and lateral angles roentgenograms).

The studies were done in 88 males and 30 females who were 4 months old before the beginning of the treatment.

The results revealed a talocalcaneal angles improvement in the Anteroposterior radiographs, from an average value before the beginning of the Ponseti's method application of 13,63°, which one increased at the last control into 32,14°, and in the 9,93° lateral roentgenograms before the beginning of the treatment, which reached 25,45° at the end of the last control. The talocalcaneal index reveals that the subluxation degree of the navicular talocalcaneal articulation had improved too, with 23,56° average value before the beginning of the research, which reached 57, 59° at the end. We recommend the treatment described before because applying it not just we will be able to correct the clubfoot deformity, but the radiographic one.

Key words: Clubfoot, Ponseti, Talocalcaneal Angles, Talocalcaneal Index.

*Medico Traumatólogo. Adjunto a la clínica de sala de yeso del Hospital Ortopédico Infantil. Caracas -Venezuela.

**Medico Traumatólogo. Cirujano Ortopedista. Especialista en Reconstrucción de MsIs. Hospital Ortopédico Infantil. Caracas -Venezuela.

***Medico Traumatólogo. Especialista en Reconstrucción de MsIs. Adjunto a la clínica de miembros inferiores. Director Médico del Hospital Ortopédico Infantil. Caracas -Venezuela.

INTRODUCCIÓN

El pie equino varo congénito es una compleja deformidad que es difícil de corregir; consta de cuatro componentes: equino, varo, aducto y cavo²⁶. En la inspección el pie muestra una flexión plantar a nivel del Tarso y la articulación subastragalina; el retropie está invertido; el medio pie y el ante pie están en aducción e inversión y en equino. Las deformidades mencionadas son consecuencia del desplazamiento medial, plantar de la articulación astrágalo calcáneo escafoidea^{33,34}.

La meta del tratamiento es reducir o eliminar esas cuatro deformidades; para que el paciente tenga unos pies funcionales, plantígrados, libre del dolor, con buena movilidad, sin callosidades y que use un calzado sin modificaciones en su estructura. Los resultados de algunas formas de tratamientos varían de acuerdo a la severidad de la deformidad, la edad del paciente, la experiencia del ortopedista y su comprensión de la deformidad²⁶.

El tratamiento del pie equino varo resulta controversial. Entre ellos tenemos: manipulaciones suaves y enérgicas; vendajes; yesos; liberaciones mediales, posteriores y laterales; osteotomías; y artrodesis todas han sido usadas con un porcentaje de éxitos limitados^{2,3,10,16,27,36,38,43}.

Muchos cirujanos ortopedistas concuerdan que el tratamiento inicial del pie equino varo sería no quirúrgico²⁶. El método preferido del tratamiento consiste en la manipulación suave y seriada; para alargar los músculos de los pies que se encuentran contracturados. Luego la aplicación de yesos a intervalos semanales, vendajes o el uso de férulas para mantener la corrección^{5,8,9,12,15,19,23,24,25,26,32,35,39,40,41,44}.

La tasa de éxitos reportada para el tratamiento conservador varía de 11% a 58%. Sin embargo, el doctor Ignacio Ponseti en 1940, desarrolló un método que basado en manipulaciones, yesos y una limitada cirugía; se evitaban las extensas liberaciones quirúrgicas en un 89% de los casos²².

Antes del año 2002; En el hospital ortopédico infantil de Caracas; era común realizar extensas liberaciones postero mediales de los pies con deformidades en equino varo, para obtener una corrección anatómica de la misma. Y muchas veces, estas operaciones resultaban en una considerable rigidez del pie y tobillo, sobre corrección y en ocasiones recurrencias de la deformidad. Por tal motivo, nos vimos motivados en cambiar por un método de tratamiento que siendo no invasivo- en un corto periodo de tiempo-; nos permita obtener resultados anatómicos y funcionales acepta-

ble; y este es el recomendado por el Doctor Ignacio Ponseti en la universidad de Iowa.

A pesar de la dificultad de estimar la posición exacta de los huesos del tarso, ya que los centros de osificación son pequeños, están posicionados excéntricamente y que el escafoide no se osifica hasta la edad de dos o tres años^{6,37}. Nuestra hipótesis inicial resultó ser la siguiente:

“En el pie equino varo congénito tratado con el método de Ponseti, a través de los análisis de los ángulos astrágalo calcáneo en la proyección antero posterior y lateral podemos inferir el grado de corrección de la deformidad”. Por lo que en el presente estudio; nosotros evaluamos los hallazgos radiológicos, específicamente los ángulos astrágalo calcáneo, de un grupo de paciente con deformidades congénitas de los pie equino varo a los cuales se le practicó el método de Ponseti en el Hospital Ortopédico infantil, durante los años 2002 y 2003.

MATERIALES Y MÉTODOS

En el Hospital Ortopédico Infantil de Caracas, se realizó un estudio retrospectivo, donde se revisaron las historias clínicas de los pacientes con pie equino varo congénitos los cuales habían recibido tratamiento ortopédico in cruento, según el método del Dr. Ignacio Ponseti, Universidad de Iowa; durante Enero del 2002 y Diciembre del 2003.

Ciento veintiún pacientes con pies equino varo quienes habían sido tratados con este método, reunieron los criterios de inclusión para este estudio. Todos eran menores de seis meses de edad cuando fueron vistos en la primera consulta, ningunos de los pacientes tenían otras anomalías congénitas y tampoco habían recibido otra clase de tratamientos o el uso de alguna ortésis.

Los parámetros evaluados en las historias clínicas fueron: sexo; edad al inicio del tratamiento; tiempo de seguimiento y ángulos astrágalo calcáneo en las proyecciones antero posterior y lateral; índice astrágalo calcáneo; al inicio del tratamiento, luego de la tenotomía percutánea de Aquiles y durante el último control. Todos fueron tratados con el método de Ponseti bajo la dirección de E. G y S. D. De los 121 pacientes 50 eran bilaterales. Los restantes setenta y uno eran unilaterales, 37 eran derechos y 34 fueron izquierdos. En total fueron 171 pies analizados.

En cuanto al género, ochenta y ocho (72,72%) fueron masculinos y treinta y tres (27,28%) eran femeninos. El promedio de edad de los pacientes al comienzo del tratamiento varió de 19, 9 días a 2,1 meses.

TRATAMIENTO. MÉTODO DE PONSETI.

El tratamiento del pie equino varo consistió en una suave manipulación manual de los pies sin anestesia, tratando de corregir la deformidad mediante la abducción del pie distal al astrágalo, mientras evitamos forzar la pronación. Luego aplicamos yesos en intervalos de siete días; desde la punta de los pies hasta la ingle, manteniendo la rodilla flexionada en 90°. La primera deformidad en corregir es el cavo, seguida del varo, aducto y por último el equino; si esta última no mejora con los yesos; se practica una pequeña cirugía que consiste en la tenotomía percutánea del tendón de Aquiles bajo anestesia local con una pomada anestésica (Emlar). El último yeso se usa por tres semanas y el paciente luego pasa a utilizar las férulas de Dennis Browne, con los zapatos posicionados a 70° de rotación externa, por un periodo de tres meses durante todo el día; y luego solo durante las siestas y por las noches, por un periodo de dos años aproximadamente.

Radiografías

Los rayos x lateral y antero posterior de los pies eran realizados con los pacientes parados. Y las mediciones fueron realizadas por un solo médico (E.C) para mantener la uniformidad de los resultados.

Sobre las rayos x antero posterior; el grado de deformidad en varo de la articulación sub astragalina fue evaluada por la medición del ángulo formado por el eje longitudinal del astrágalo y el calcáneo. Se consideró como valores normales entre 200 a 400; y la deformidad en varo de retropie fue definida cuando el valor de dicho ángulo alcanzaba 0°. En esta proyección también puede estimarse el grado de adducción del ante pie midiendo el ángulo formado por el eje longitudinal del 1° metatarsiano con el eje longitudinal del astrágalo (VN 0° a 15°) y el ángulo formado por el eje longitudinal del 5° metatarsiano y el calcáneo (VN 0°); pero estos no fueron objeto de estudio en este trabajo.

En la proyección lateral; el grado de la deformidad en equino fue medido por un ángulo igualmente conformado por el eje longitudinal del calcáneo y del astrágalo siendo considerado como valores normales entre 35° y 50°; en un pie equino varo su valor es menos 25° y puede alcanzar un valor de -10°. La deformidad del cavo puede estimarse a través de la medición de un ángulo constituido por el eje longitudinal del 1° metatarsiano con el eje longitudinal del astrágalo (VN 0° a 20°) y por el ángulo conformado por el eje longitu-

dinal del calcáneo con el 5° metatarsiano (VN 150° a 175°) que igualmente no fueron objeto de estudio en esta investigación.

Para confirmar la reducción de la sub luxación de la articulación astrágalo - calcáneo - escafoidea se procedió a medir el índice astrágalo - calcáneo por medio de la suma de los ángulos astrágalo calcáneo en las proyecciones antero posterior y lateral, tal como lo describió Beatson y Pearson; considerando como valor normales aquellos que median mayores a 40°³⁹.

RESULTADOS

Desde Enero del 2002 a Diciembre del 2003, ciento veintidós pacientes con deformidades de los pies en equino varo congénitas fueron tratados con el método de Ponseti, en el servicio de ortopedia del Hospital Ortopédico Infantil de Caracas, Venezuela.

De los 121 pacientes; cincuenta eran bilaterales (41,33%); 71 eran unilaterales (58,67%). De estos unilaterales; 37 (30,58%) eran derecho y 34 (28,09%) eran izquierdos. En total fueron 171 pies.

Según el género; 88 fueron masculino (72,72%) y 33 eran femenino (27,28%).

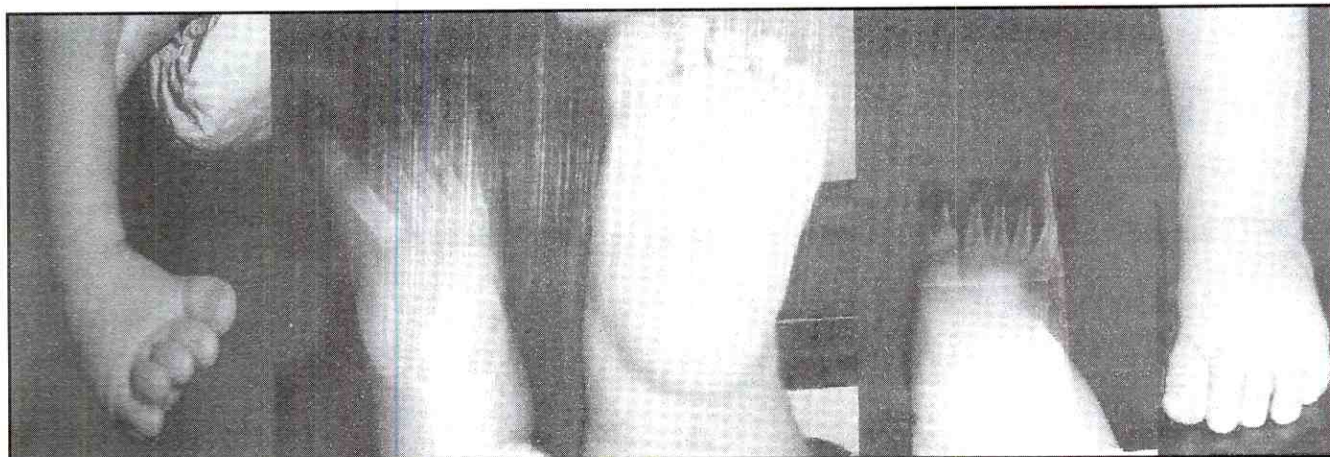
De los 121 pacientes, veintidós (19,01%) fueron tratados con la manipulación suave, yesos suro pédicos, y el uso de férulas de Dennis Browne. Noventa y ocho (80,99%) requirieron de tenotomía percutánea del tendón de Aquiles.

El promedio de edad de los pacientes al comienzo del tratamiento varió de 19, 9 días a 2,1 meses y durante el último control era de 14,28 meses (rango entre 6 meses a 36 meses). Los meses de seguimiento del paciente variaron desde 6 meses hasta 36 meses durante el último control, con un promedio de seguimiento en meses de 13,1 meses.

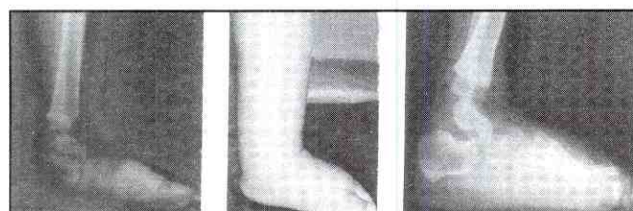
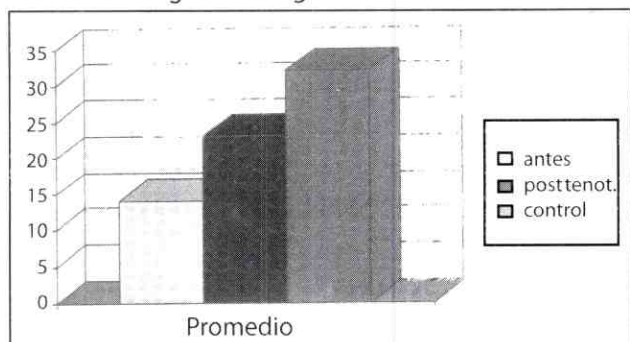
RESULTADOS RADIOLÓGICOS

La corrección obtenida de los componentes equino y varo del pie equino varo congénito fue evaluada radiológicamente. Para mantener la uniformidad de los resultados radiológicos, las mediciones eran realizadas por un mismo examinador. (E.G).

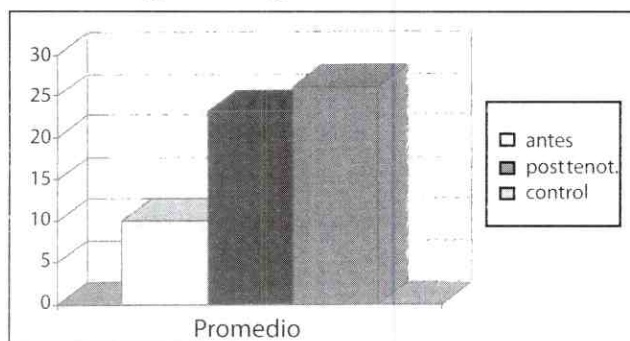
Sobre las rayos x en proyección antero posterior; el grado de deformidad en varo de la articulación sub astragalina, estimado por la medición del ángulo astrágalo calcáneo, valores normales mayores de 20°, se corrigió en un 85,56% posterior a la tenotomía (en aquellos que se le practicó este procedimiento) y en el último control alcanzó una total de 95,31 %.



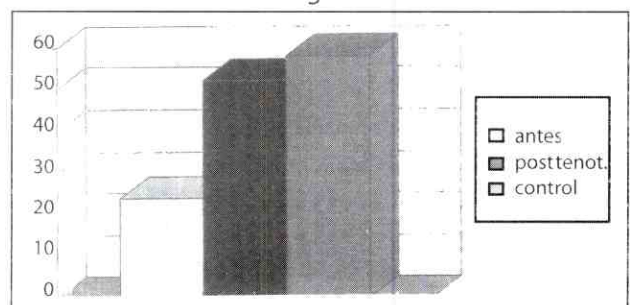
Angulo Astrágalo Calcáneo AP.



Angulo Astrágalo Calcáneo Lateral



Índice Astrágalo Calcáneo



Esto se manifiesta por un aumento del valor promedio del ángulo astrágalo calcáneo de un 13,63° antes del procedimiento (rango entre 0° a 20°); a un 22,51° posterior a la tenotomía percutánea del tendón de Aquiles (rango entre 8° a 53°) y a un 32,14° en el último control (rango entre 10° a 58°).

La deformidad en equino, medida por el cálculo del ángulo astrágalo calcáneo sobre la proyección lateral, mostró un comportamiento diferente; luego de la tenotomía el porcentaje de la completa corrección (valores mayores de 25°) fue de un 44,56% y este porcentaje aumenta al final del último control a un 68,75%.

Tal como lo muestra el promedio del valor del ángulo astrágalo calcáneo, previo al iniciar el protocolo de 9,93° (rango entre 0° a 19°); a 22,97° luego de la tenotomía percutánea del tendón de Aquiles (rango entre 5° a 49°) y a 25,45° durante el último control (rango entre 2° y 51°).

El grado de corrección de la subluxación de la articulación astrágalo calcáneo escafoidea también experimentó una franca mejoría al observar que el valor promedio del índice astrágalo calcáneo de Beatson y Pearson (valor normal mayor de 40°), antes del tratamiento de 23,56° aumentó a 51,47° luego de la tenotomía percutánea del tendón del Aquiles, logrando alcanzar un valor promedio de 57,58° al final de los controles.

DISCUSIÓN

Barwell (1896) fue el primero en señalar la utilidad de radiología en la valoración de la corrección del pie equino varo; utilizó proyecciones antero posteriores y laterales; pero no hizo mediciones angulares¹.

En 1932, Wisbrun describió el empleo del ángulo astrágalo calcáneo en la proyección antero posterior (dorso plantar)⁴¹.

Hiram Kite y Kandel; en 1939, presentaron su método y experiencia para la corrección del pie equino varo

y destacaron la importancia de la divergencia de los ejes longitudinales del astrágalo y el calcáneo^{17,10,21}. Cabanac y col; y más tarde Heywood utilizaron el ángulo astrágalo calcáneo en la proyección lateral, en flexión plantar y en la dorsiflexión^{4,14}.

En la infancia, los centros primarios de osificación del astrágalo, calcáneo y el cuboides están perfectamente desarrollados y visibles en las radiografías simples; a menudo se advierte la tercera cuña. Los metatarsianos y las falanges también están osificados. El escafoides es cartilaginoso y su centro de osificación surge hacia los 3 años de edad. Por esta razón los ortopedistas deben trazar líneas y hacer mediciones de los ángulos para conocer las relaciones articulares en la articulación astrágalo calcáneo escafoidea¹⁸.

Durante el año 1940; Ignacio Ponseti desarrolló un método no quirúrgico para la corrección del pie equino varo congénito y este método ha experimentado recientemente una elevada popularidad entre los tratamientos ortopédicos incruentos para esta patología^{11,13,31}.

En 1962, Ignacio Ponseti y col. En un estudio conformado por 67 pacientes (94 pies) a los que le habían practicado su método, lograron la corrección completa de la deformidad en varo en un 74% que representan 70 pies. Y la dorsiflexión del tobillo por encima de los 10° en ángulo recto con la rodilla en extensión era observada en 95 pies que representaba un 80%¹⁶.

En 1995, Cooper y Dietz, en 45 pacientes con 61 pies equino varo congénitos a los que le había practicado el método de Ponseti; encontraron que en los ángulos astrágalo calcáneo en las proyección antero posterior y lateral estaban disminuido en el pie equino varo si se compara con el pies normal, con un promedio de 6° en la proyección anterior y de 14° para la proyección lateral. No existiendo diferencias significativas entre

el pie equino varo congénito y el normal, luego de un seguimiento de 25 a 42 años⁷.

Aunque hay abundante información en la literatura describiendo la técnica de manipulación y enyesado de Ponseti para la corrección del pie equino varo^{11,30,29}. Muy pocas dan importancias a los resultados radiológicos y hacen una comparación de la evolución de los ángulos a través de este tratamiento. Nosotros en nuestro estudio quisimos evaluar el comportamiento de dichas medidas durante la aplicación de este método, encontrando una mejoría del valor del ángulo de divergencia astrágalo calcáneo en la proyección antero posterior de un 95,32% y en la proyección lateral a un 68,75%. El índice astrágalo calcáneo llegó a un valor promedio de 57,58° demostrando que se puede inferir la corrección de la sub luxación de la articulación astrágalo calcáneo escafoidea. Tal como lo demuestra las rayos x del paciente masculino (P.C) portador de una deformidad en equino varo congénito en e pie derecho, el cual inicia el tratamiento según el método de Ponseti a la edad de 2 meses, recibiendo 6 yesos seriados, a intervalos de siete días, posteriormente se la realizó la tenotomía percutánea del tendón de Aquiles y luego de 13 meses de seguimientos aprecien los resultados en las siguientes Figura. I.

CONCLUSIÓN

A pesar del corto seguimiento del estudio (promedio de 13 meses) podemos concluir que con este método de tratamiento no solo podemos obtener una corrección de la deformidad del pie equino varo clínica sino también radio lógica; y esperamos que estos se mantengan en el tiempo, tal como lo demuestran los estudios anteriores.



Fig. Rx pre y post tratamiento

REFERENCIAS

1. Barwell, R.: On various forros of talispies as depicted by x- ray Lancet, 2: 160.234,1521,1896.
2. Bjonness, Terje: Congenital Club. Acta Orthop. Scandinavica, 46:848-856,1975.
3. Blockey, N.J., and Smith, M.G.H.: The Treatment of Congenital Club Foot. J. Bone and Joint Surg., 48-B: 660-665, Nov.1996.
4. Cabanac, J., Petit, P., and Maschas, A.: Le traitement du pied bot varus équin congénital. Reports XXVII Reunion Annuelle de la Société Française D'Orthopédie et de Traumatologie. Rev. Chir. Orthop., 38 : 314,1952.
5. Carroll, N.C.: Congenital Clubfoot: Pathoanatomy and Treatment. In Instructional Course Lectures, The American Academy of Orthopaedics Surgeons. Vol.36,pp 117-121. Park Ridge, Illinois, The American Academy of Orthopaedics Surgeons, 1987.
6. Carroll N.C.: Congenital Clubfoot. In Lovell and Winter's Pediatric Orthopaedics, edited by R. T Morrissy. Ed . 3, vol. 2, pp. 927-956. Philadelphia, J.B. Lippincott, 1990.
7. Cooper, Douglas and Dietz F. Treatment of Idiopathic Clubfoot. J. Bone and Joint Surg (Am); 77-A:1477-1489. 1995.
8. Cowell, H. R.: The management of club foot (editorial). J. Bone and Joint Surg., 67-A: 991-992, Sep. 1985.
9. Cummings, R.J., and Lovell, W.W.: Currents concepts review. Operative treatment of congenital idiopathic club foot. J. Bone and Joint Surg.,70-A: 1108-1112, Aug. 1988.
10. Dangelmajer, R.C.: A Review of 200 Clubfeet. Bull. Hosp. Special Surg., 4:73-80, 1961.
11. Dobbs MB, Rudzki J.R, Purcell DB, et al. patient characteristics and family demographic factors predictive of outcome using the Ponseti method for the treatment of idiopathic clubfeet. J. Bone and Joint Surg (Am); 86:22-27. 2004.
12. Green, A. D.L., and Lloyd- Roberths, G.C.: The results of early posterior release in resistant club foot. A long term review. J Bone and Joint Surg., 67-B(4): 588-593. 1985.
13. Herzenberg JB, Radler C, Bor N. Ponseti versus traditional methods of casting for idiopathic clubfeet. J. Pediat Orthop. 22: 517-521. 2002.
14. Heywood, A.W.B.: The mechanics of the hindfoot in clubfoot as demonstrated radiographically. J. Bone and Joint Surg, 46-B: 102. 1964.
15. Hutehins, P.M.; Foster, B.K.; Paterson, D.C.; and Cole, E.A.: Long - term results of early surgical release in club foot. J. Bone and Joint Surg., 67-B(5):791-799. 1985.
16. Jorring, Knud, and Christiansen, Leif: Congenital Clubfoot. A Follow-up of 58 Children Treated During 1964-1969. Acta Orthop. Scandinavica, 46:152-160, 1975.
17. Kandel, B.: The suroplantar projection in the congenital clubfoot of the infants. Acta Orthop. Scand., 22: 161.1952.
18. Karp, M.: Kohler's disease of the tarsal scaphoid. J. Bone and Joint Surg, 19: 84.1937.
19. Kasrski, Tomasz, and Wosko, Ignacy: Experience in the conservative treatment of congenital club foot in newborns and infants. J. Pediat Orthop., 9: 134 - 136. 1989.
20. Kite, J.H. Non - operative treatment of congenital clubfeet. South. Med. J., 23: 337. 1930.
21. Kite, J.H. Principles involved in the treatment of congenital club foot. The results of treatment. J. Bone and Joint Surg, 21: 595. Jun, 1939.
22. Leaveg SJ, Ponseti I.V. Long term results of treatment of congenital clubfoot. J. Bone and Joint Surg. (Am), 62: 23-31.1980.
23. Lovell, W.W., Bailey, Thomas; Price, C.T., and Purvis, J.M.: The nonoperative management of the congenital clubfoot. Orthop. Rev., 8:113-115, Aug, 1979.
24. Me Kay, D.W. New concept of and approach to clubfoot treatment: section II correction of the clubfoot. J. Pediat Orthop., 3: 10-21. 1983.
25. Nather, A., and Bose, K.. Conservative and surgical treatment of the clubfoot. J. Pediat Orthop., 7: 42-48. 1987.
26. Ponseti, I.V., and Smoley, E.N: Congenital Club Foot: the results of treatment. J. Bone and Joint Surg., 45-A: 261-275,344. March, 1963.
27. Ponseti, I.V., and Campos, Jeronimo : Observations on Pathogenesis and Treatment of Congenital Club Foot. Clin. Orthop. 84: 50-59,1972.
28. Ponseti, I.V. Current Concepts Review. Treatment of Congenital Club Foot. J. Bone and Joint Surg., 74-A: 448-452. March. 1992.
29. Ponseti, I.V. The treatment of Congenital Club. J. Orthop Sports Phys ther; 20:1, 1994.
30. Ponseti, I.V. Congenital Club Foot: Fundamentals of treatment, Oxford University Press. 140, 1996.
31. Ponseti, I.V. Congenital Idiopathic Club Foot. Orthop. Nurs , 18: 10, 1999.
32. Ricciardi- Pollini P.T., Ippolito, Ernesto; Tudisco, Cosimo; and Farsetti, Pasqualñe. Congenital Club Foot: the results of treatment of 54 cases. Foot and Ankle, 5: 107-117, 1984.

33. Scarpa, A. Memoria chirurgica sui piedi torti congeniti dei fanciulli e suulla maneira di corregger questa deformita 2da Ed. Paiva, B. Comino, 1806.
34. Scarpa, A. Memoir on the Congenital Club Foot in Children. Translated from Italian by J.W. Wishart. Edinburgh, Constable & Co., 1818.
35. Seringe,R., Bonvin, J.C.; Miladi, L.; and Fassier, F.: Traitement chirurgical” du pied bot varus équin congénital idiopathique par libération des parties molles. Rev. Chir Orthop., 72 (suplement 2) : 63-65, 1986.
36. Singer , Martin, and Fripp , A. T.: Tibialis Anterior Transfer in Congenital Club Foot. J. Bone and Joint Surg., 40-B: 252-255, May. 1958.
37. Shapiro, Frederic, and Glimcher, M.J.. Gross and histological adnormalities of the talus in congenital club foot. J. Bone and Joint Surg, 61-A: 522-530. Jun, 1979.
38. Somppi, E., and Sulamaa, M.: Early Operative Treatment of Congenital Club Foot. Acta Orthop. Scandinavica, 42:513-520, 1971.
39. Tachdjian, M.O. : The child’s foot. Philadelphia, W.B. Saunders, 1985.
40. Turco, V.J. Clubfoot. New Corle, Churchill Livingstone, 1981.
41. Westin,G.W.: Clubfoot. Where to stop the wheel. Contemp. Orthop., 19: 235-249, 1989.
42. Wiltse, L.L., and Bateman, J.G.: Removing plaster from clubfett. Clin. Orthop., 103.63, 1974.
43. Wynne-Davies, Ruth: Talipes Equinovarus. A Review of Eighty- four Cases after Completion of Treatment. J. Bone and Joint Surg., 46-B: 464-476, Aug. 1964.
44. Yngve, D.A.; Gross, R.H.; and Suvillan, J.A.: Clubfoot release without wide subtalar release. J. Pediat Orthop.10: 473-476. 1990.