Ignasi Ponsetí i Vives. El mètode de Ponsetí

L'epònim

El mètode de Ponsetí. Mètode per tractar el peu bot congènit que es basa en la biologia de la deformitat i en l'anatomia funcional del peu i que consisteix en la correcció del peu bot mitjançant manipulacions i enguixats, sense necessitat de cirurgia o amb cirurgia mínima, amb resultats positius en pocs mesos. Amb aquesta tècnica, els ossos del tars es remodelen fins que adquireixen la posició normal. Les recidives són poc freqüents si s'empra una fèrula mentre el nen dorm fins als 3 o 4 anys d'edat[1].

Ignasi Ponsetí i Vives, l'home

Ignasi Ponsetí i Vives (Figura 1) va néixer el 3 de juny de 1914 a Ciutadella (Menorca). Essent molt petit, la família es va traslladar a Felanitx (Mallorca), després a Palma de Mallorca i, finalment, a Barcelona (1924), on s'instal·laren al casc antic de la ciutat; allí el pare obrí un petit taller de rellotgeria on l'Ignasi treballava durant l'estiu. El 1930 passà amb notes excel·lents l'examen de revàlida i pogué començar a estudiar medicina, sense pagar matrícula, a la Universitat de Barcelona. L'any següent obtingué una beca de l'Ajuntament, per alumne excel·lent i pobresa, amb sou mensual, que li permeté seguir els estudis[2]. Estudià un any de cirurgia amb Joaquim Trias, un altre amb Bartrina i un darrer any amb Corachán. Foren especialment importants per a Ponsetí les classes d'en Trueta sobre el tractament de ferides i la prevenció d'infeccions segons els treballs d'Orr (anys després treballaria amb Orr a Lincoln, Nebraska). Donà classes de biologia i de química a treballadors –estudiants lliures de batxillerat– a l'Ateneu Enciclopèdic Popular[2]. Va acabar la carrera el 17 de juliol de 1936, just dos dies abans del començament de la Guerra Civil a Barcelona[2,3]. Es va incorporar com a voluntari a l'exèrcit republicà i fou destinat a diferents hospitals base del front d'Aragó; durant els tres anys següents va tractar centenars de soldats amb ferides i fractures aplicant la tècnica de l'enguixat d'Orr, Bastos i Trueta[4] (vegeu el capítol dedicat al Dr. Trueta al Quadern nº 1 d'aquesta mateixa col·lecció) que li serviria per desenvolupar posteriorment el seu mètode de tractament del peu bot congènit. Treballà amb l'equip de Jimeno Vidal a Reus i, l'últim any de guerra, ja com a capità-metge provisional, amb González Aguilar i Adolfo Ley a l'Orfenat Ribas de Barcelona, on adquirí experiència en cirurgia cerebral i nerviosa i trasplantaments de tendons[2,5].



Figura 1. Ignasi Ponsetí i Vives.

Quan va acabar la guerra marxà a l'exili, primer a França (1939) (passà la frontera per Prats de Molló evacuant els ferits de l'hospital d'Olot i anà a Beziers)[2,3], i després a Mèxic, on va romandre de 1939 a 1941 i on, com a tants exiliats catalans, li donaren passaport mexicà. En aquest país va conèixer el doctor Juan Farill, cap de cirurgia ortopèdica, qui l'animà a anar als Estats Units a especialitzar-se. Durant un temps va exercir la medicina a un poblet mexicà, Juchitepec[2,3], fins que, finalment, el 1941, amb 27 anys, va marxar als Estats Units, a Iowa City. Va començar la seva formació a la Universitat d'Iowa, primer com a estudiant graduat i després com a resident de cirurgia, amb el

doctor Arthur Steindler, cap dels serveis d'ortopèdia[2,5,6] i impulsor de l'establiment de l'ortopèdia com a especialitat. En arribar, la primera feina que li van encarregar fou la traducció al castellà de 20 conferències que el Dr. Steindler havia de pronunciar a la Universitat de Mèxic[3]. Va ser una època molt difícil, a la qual s'afegí el problema de no disposar del títol oficial de metge (com hem comentat, acabà la carrera just dos dies abans de l'esclat de la Guerra Civil i la seva condició d'exiliat no facilità l'obtenció de la certificació acadèmica corresponent a Espanya, que no rebé fins el 1946!)[2]. Coincidí, a més, amb una època en què les necessitats de tractaments ortopèdics eren molt elevades: els Estats Units entraren en la Segona Guerra Mundial i es produí una epidèmia de poliomielitis[3].

En els primers anys s'interessà especialment per la investigació clínica, sobretot per l'evolució natural de les malalties esquelètiques i, en particular, per l'evolució de l'escoliosi. En animals de laboratori va determinar la presència d'un aminoacetonitril que bloqueja un enzim que hidrolitza la prolina i la transforma en hidroxiprolina: el dèficit de prolina produeix una debilitat en el col·lagen que genera deformitats en l'animal que està en període de creixement i produeix escoliosi[4-7].

Però una part molt important de la recerca que va desenvolupar el doctor Ponsetí va estar centrada en les anormalitats articulars, òssies i musculars del peu bot. Ja a la dècada de 1940 començà a desenvolupar un nou mètode per al tractament del peu bot congènit, sense sotmetre els infants a cirurgia, que es coneix com a "mètode de Ponsetí". Va realitzar també importants aportacions en l'estudi de la luxació congènita de maluc i en altres tipus de luxacions dels peus[2].

Va ser cofundador, el 1954, de la *Orthopaedic Research Society*, de la qual va ser nomenat president el 1960. Va rebre, entre d'altres, les següents distincions: *Kappa Delta Award* a la recerca en ortopèdia (1955), *Ketoen Gold Medal* de l'*American Medical Association* (1960), *Commonwealth Fellowship* (1966), *Lawrence Pool Price* de la Universitat d'Edimburg (Escòcia) (1966) i l'*American Orthopaedic Association-Zimmer Award for Distinguished Contributions to Orthopaedics* (2003). Fou doctor *honoris causa* de la Universitat de Barcelona (1984) i membre honorari, entre altres, de la *Sociedad Mexicana de Ortopedia* (1956), de la *Asociación Argentina de Cirugía* (1957), de la *Sociedad de Cirujanos de Chile* (1957), de la *Sociedad Chilena de Ortopedia y Tramatología* (1957), de la *Sociedade Brasileira de Ortopedia* (1963), de la *Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología* (1984), de la *Pediatric Orthopaedic Society* (1988), del Col·legi Oficial de Metges de les Balears (1989) i de l'Associació Balear de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia (1989). El 1985 li fou concedida la Medalla d'Or de Ciutadella[8].

L'any 1947 obtingué la nacionalitat nordamericana[2]. El 1983, en honor seu va tenir lloc l'*Ignacio V. Ponsetí International Symposium*[8]. El 2001, com a mostra del reconeixement a la seva activitat científica i assistencial, la Universitat d'Iowa va donar el nom del doctor Ponsetí a un dels departaments de la clínica ortopèdica d'aquesta institució, el *Ponsetí Clubfoot Treatment Center.*

Es va jubilar oficialment l'any 1984, als 70 anys, però dos anys més tard es reincorporà a l'activitat assistencial i investigadora del seu departament[3,7]. Va ser llavors quan, ajudat per la seva esposa Helen, es decidí a escriure un llibre sobre el tractament del peu bot i el seu mètode[3,9]: l'aplicació del mètode de Ponsetí va començar a estendre's arreu del món. Va seguir treballant encara, tot i la seva avançada edat, com a professor emèrit i consultor de la Universitat d'Iowa. Va morir el 18 d'octubre de 2009, als 95 anys; estava preparant una conferència que havia de donar uns dies després. Era considerat *"un dels últims exiliats catalans" ("Prof. Ponseti likes to describe himself as Catalan rather tan Spanish!"). The New York Times*, *The Washington Post* i el *British Medical Journal* li dedicaren extensos articles. Foren tres dels molts mitjans que es van fer ressò de la seva mort.

Hi ha diversos webs dedicats al Dr. Ponsetí i la seva obra, on es poden trobar les referències bibiogràfiques de tots els seus treballs i on, en anglès, castellà, alemany i portuguès, es pot accedir a molta informació sobre el peu bot congènit i el seu tractament amb el mètode de Ponsetí[8,10,11].

El mètode de Ponsetí

Ponsetí (Ponseti en anar als Estats Units) va començar a treballar en el mètode de tractament del peu bot (peu en pinya) congènit ja a la dècada de 1940[2,5], amb publicacions de sèries importants ja als anys 1960[12] (Figura 2); la difusió internacional d'aquest mètode, però, no arribà fins vàries dècades més tard. Per descriure'n la història i les característiques farem servir les paraules del propi doctor Ponsetí[2].

A mitjan dècada de 1940, Ponsetí examinà 22 pacients amb peu bot que havien estat tractats quirúrgicament els anys 20 pel doctor A. Steindler i observà que els peus eren rígids, dèbils i dolorosos. Durant aquella dècada realitzà molts alliberaments posteromedials i va poder observar que s'havia de seccionar els lligaments més importants del tars per poder mobilitzar l'articulació subastragalina i la part mitjana del peu per tal que el peu pogués realitzar una abducció per sota de l'astràgal. També observà les greus cicatrius en el peu i la rigidesa de les articulacions, que estaven mal formades, així com les masses cicatricials originades pels tendons dels dits del peu i el tibial posterior. Això el portà al convenciment que la cirurgia era un error i no una solució adequada per al tractament del peu bot. Començà llavors l'estudi de seccions histològiques de lligaments de peus no tractats, obtinguts dels quiròfans i de fetus, i observà que el col·lagen, molt abundant en aquests lligaments, era ondulat, molt cel·lular i es podia estirar fàcilment. Això, i l'observació de peus bots corregits parcialment o total sense cirurgia, el portà a concloure que es podrien desplaçar gradualment l'escafoide i el cuboide i que el calcani es podia abduir per sota de l'astràgal sense haver de tallar cap dels lligaments del tars. Llavors va començar a aplicar la tècnica de l'enguixat, de forma similar a la tècnica que havia fet servir durant la Guerra Civil per tractar fractures de guerra obertes amb guix[4]. Així, en el cas del peu bot, era molt important modelar de forma precisa i suau el guix al voltant dels ossos del tars un cop reduïts. En el peu cavus, va concloure que l'aplicació d'una major pronació per corregir-lo, tal com feien molts cirurgians, dóna com a resultat un augment del cavus que el fa més difícil de corregir i produeix un efecte iatrogènic; per tant, i atenent a l'anatomia funcional del peu, era clar que primer s'ha de corregir el cavus amb una supinació de la part anterior del peu per tal d'alinear-lo amb la part posterior del peu. A continuació s'han de corregir simultàniament el var, la inversió i l'adducció de la part posterior del peu, ja que els ossos del tars tenen una interdependència mecànica molt estricta i no permeten una correcció seqüencial.

Segons Ponsetí, els gens responsables de la deformitat del peu bot són actius des de la setmana 12-20 de vida intrauterina fins als 3-5 anys de vida. La deformitat té lloc durant la fase de creixement ràpid del peu. Amb el mètode de Ponsetí, la superfície dels ossos del tars es remodela fins que adquireixen la posició normal. És molt important col·locar l'últim guix en una posició d'hipercorrecció: 70 graus d'abducció i 20 graus de dorsiflexió del turmell.

Quan el nen dóna puntades de peu amb la fèrula d'abducció s'enforteixen els peroneals i els extensors del peu que contraresten als tibials i al soli. Les recidives són rares si s'empra una fèrula durant 14-16 hores diàries (quan el



Congenital Club Foot: The Results of Treatment

BY IGNACIO V. PONSETI, M.D.*, AND EUGENE N. SMOLEY, M.D.†, IOWA CITY, IOWA

From the Department of Orthopedic Surgery, State University of Iowa, Iowa City

Since 1948, a uniform system of treatment has been applied to all cases of congenital club foot on the Orthopedic Service of the State University of Iowa. Our aim has been to obtain a supple, well corrected foot in the shortest possible time. An end-result study of severe club-foot deformities in otherwise normal children treated initially in this department from 1948 to 1956, with a follow-up period from five to twelve years, is here presented.

Three hundred and twenty-two patients with club-foot deformity were treated during this period. The following were not included in this study: One hundred and forty-nine patients had been corrected initially in other clinics and were referred to us for further correction. Ten patients had arthrogryposis; four had a complete or partial absence of the tibia; and eighteen had a myelomeningocele. The sternum was absent in two and congenital constriction was present in the legs above the malleoli in two patients. In forty-six patients, the foot deformity was mild and was corrected by simple manipulations or the application of one to three plaster casts. Of the remaining ninety-one severe, untreated club-foot deformities, twenty-four were lost to follow-up, usually at the end of the initial treatment.

We were able to evaluate the results of treatment in only sixty-seven patients with severe, untreated club feet. All these deformities were present. The children with a total of ninety-four club feet. All these deformities were present. The ages of the patients at the onset of treatment ranged from one week to six months, although many variations in the degree of rigidity of the feet were noted, ten and the average age was one month. Of the sixty-seven patients studied, ten were male. The deformity was bilateral in forty patients (60 per cent) and fifty-seven were female children. Forty patients had both feet deformed (60 per cent) and twenty-seven patients had the right foot was deformed three times as prevalent in male as in female children. Forty patients had both feet deformed (60 per cent) and twenty-seven patients had only one foot involved. In the patients with unilateral involvement, the right foot was deformed in eighteen and the left foot in twenty-two cases. Anteroposterior and lateral roentgenograms and photographs of the feet of all patients were made at the onset of treatment and again at the time of the final examination.

METHOD OF TREATMENT

We aimed at an early and full correction of all the components of the deformity by gentle manipulation and well molded, thinly padded plaster casts which were changed every four to seven days. Anesthesia was never used. The plaster cast was applied in two sections, the first section extended from the toes to just below the knee and the second covered the knee and thigh. The knee was immobilized at a right angle while the leg was gently rotated outward to correct tibial torsion.

A clear understanding of the club-foot deformity is possible after identifying by palpation the position of the bones in the foot and their relationship to one another and to the leg. The foot is displaced and rotated medially beneath

* State University of Iowa, Iowa City, Iowa.
† 2401 Capitol Avenue, Sacramento 16, California.

VOL. 45-A, NO. 2, MARCH 1963

Figura 2. Primera pàgina de l'article que publicà l'any 1963 I. Ponsetí (amb E. Smoley) on presentava els resultats del nou mètode de tractament del peu bot[12]. (Reproduïda amb l'autorització de *The Journal of Bone and Joint Surgery,* Inc.)

nen dorm) fins que el nen té 3-4 anys. En alguns casos, però, cal fer un trasplantament del tibial anterior al tercer cuny per aconseguir l'equilibri permanent del peu.

El primer estudi de Ponsetí sobre aquesta tècnica es publicà al *Journal of Bone and Joint Surgery* el mes de març de 1963[12] (Figures 2 a 4) i, malauradament, no va transcendir. Tres anys després, publicà a la mateixa revista un treball sobre *metatarsus adductus* congènit[13] que, en aquest cas probablement perquè la deformitat té lloc en un sol pla, sí que va ser entès ràpidament per la comunitat científica, que va acceptar el nou mètode de tractament en aquests casos. Tot i les nombroses publicacions amb resultats del tractament del peu bot amb el mètode de Ponsetí, aquesta tècnica no va començar a utilitzar-se àmpliament fins que el 1995 es van pu-

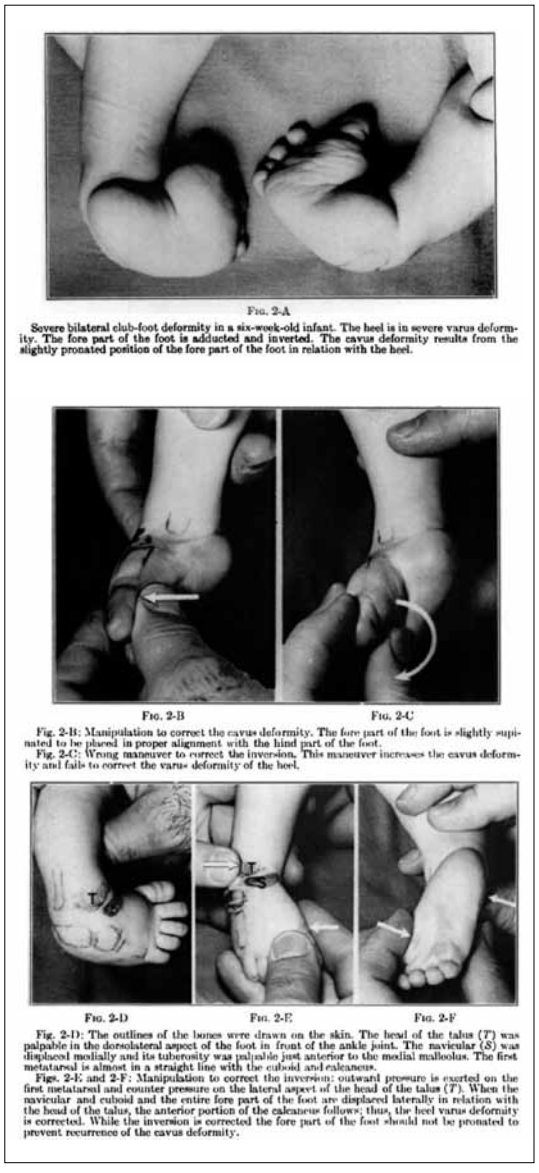


FIG. 2-A

Severe bilateral club-foot deformity in a six-week-old infant. The heel is in severe varus deformity. The fore part of the foot is adducted and inverted. The cavus deformity results from the slightly pronated position of the fore part of the foot in relation with the heel.

FIG. 2-B FIG. 2-C

Fig. 2-B: Manipulation to correct the cavus deformity. The fore part of the foot is slightly supinated to be placed in proper alignment with the hind part of the foot.
Fig. 2-C: Wrong maneuver to correct the inversion. This maneuver increases the cavus deformity and fails to correct the varus deformity of the heel.

FIG. 2-D FIG. 2-E FIG. 2-F

Fig. 2-D: The outlines of the bones were drawn on the skin. The head of the talus (*T*) was palpable in the dorsolateral aspect of the foot in front of the ankle joint. The navicular (*S*) was displaced medially and its tuberosity was palpable just anterior to the medial malleolus. The first metatarsal is almost in a straight line with the cuboid and calcaneus.
Figs. 2-E and 2-F: Manipulation to correct the inversion: outward pressure is exerted on the first metatarsal and counter pressure on the lateral aspect of the head of the talus (*T*). When the navicular and cuboid and the entire fore part of the foot are displaced laterally in relation with the head of the talus, the anterior portion of the calcaneus follows; thus, the heel varus deformity is corrected. While the inversion is corrected the fore part of the foot should not be pronated to prevent recurrence of the cavus deformity.

Figura 3. Figures incloses a l'article publicat l'any 1963 per explicar el mètode de tractament del peu bot (mètode de Ponsetí)[12]. (Reproduïdes amb l'autorització de *The Journal of Bone and Joint Surgery,* Inc.)

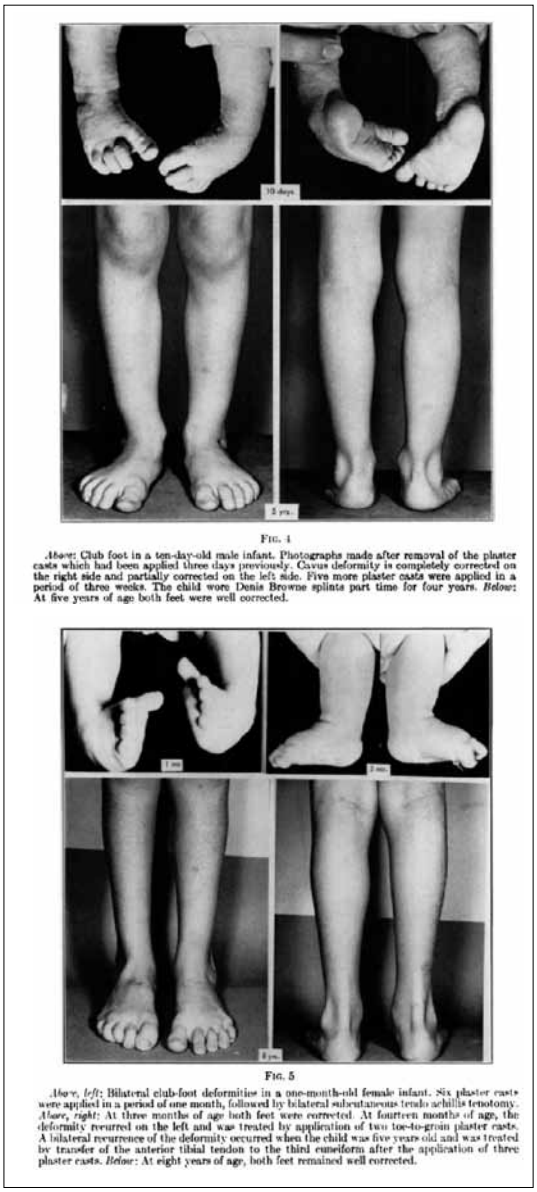


FIG. 4

Above: Club foot in a ten-day-old male infant. Photographs made after removal of the plaster casts which had been applied three days previously. Cavus deformity is completely corrected on the right side and partially corrected on the left side. Five more plaster casts were applied in a period of three weeks. The child wore Denis Browne splints part time for four years. *Below:* At five years of age both feet were well corrected.

FIG. 5

Above, left: Bilateral club-foot deformities in a one-month-old female infant. Six plaster casts were applied in a period of one month, followed by bilateral subcutaneous tendo achillis tenotomy. *Above, right:* At three months of age both feet were corrected. At fourteen months of age, the deformity recurred on the left and was treated by application of two toe-to-groin plaster casts. A bilateral recurrence of the deformity occurred when the child was five years old and was treated by transfer of the anterior tibial tendon to the third cuneiform after the application of three plaster casts. *Below:* At eight years of age, both feet remained well corrected.

Figura 4. Resultats del tractament del peu bot congènit amb el mètode de Ponsetí publicats l'any 1963[12]. (Reproduïts amb l'autorització de *The Journal of Bone and Joint Surgery,* Inc.)

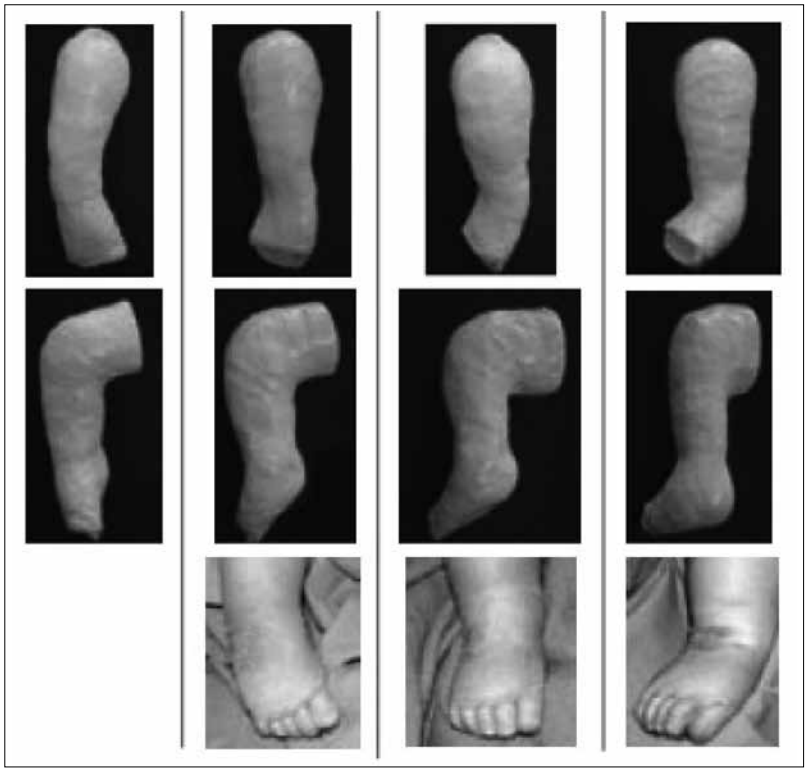


Figura 5. El mètode de Ponsetí: característiques del guix (d'esquerra a dreta: 1r, 2n, 3r i 4t guix) i efecte en el peu[1].

blicar els resultats a llarg termini (30 anys)[14] i, un any després, Ponsetí va publicar un llibre dedicat íntegrament al tractament del peu bot[9].

Les raons per les quals es va tardar tant en reconèixer aquest mètode, Ponsetí les atribueix (citem literalment) a[1]: *"La razón por la cual el pie zambo no se entendió y trató debidamente tantos años creo que es debida a la noción equivocada que los huesos del tarso se mueven sobre un eje fijo de movimiento. Los cirujanos ortopédicos intentan corregir la severa supinación mediante la pronación forzada del antepié".* Més endavant, Ponsetí resumeix el seu mètode[1]: *"El pie zambo, sin embargo, se corrige fácilmente cuando se entiende la anatomía funcional del pie. Se abduce el pie en supinación bajo el astrágalo inmovilizado contra la rotación en la mortaja del tobillo mediante contra-presión con el pulgar en la parte lateral de la cabeza del astrágalo. Con esta maniobra se corrigen simultáneamente el varo, la inversión y el aducto del retropié debido a que los huesos del tarso mantienen, como se ha dicho, una interdependencia mecánica muy estricta".*

Per tal que el tractament sigui eficaç convé començar el més aviat possible després del nai-



Figura 6. Evolució del peu bot tractat amb el mètode de Ponsetí[1].

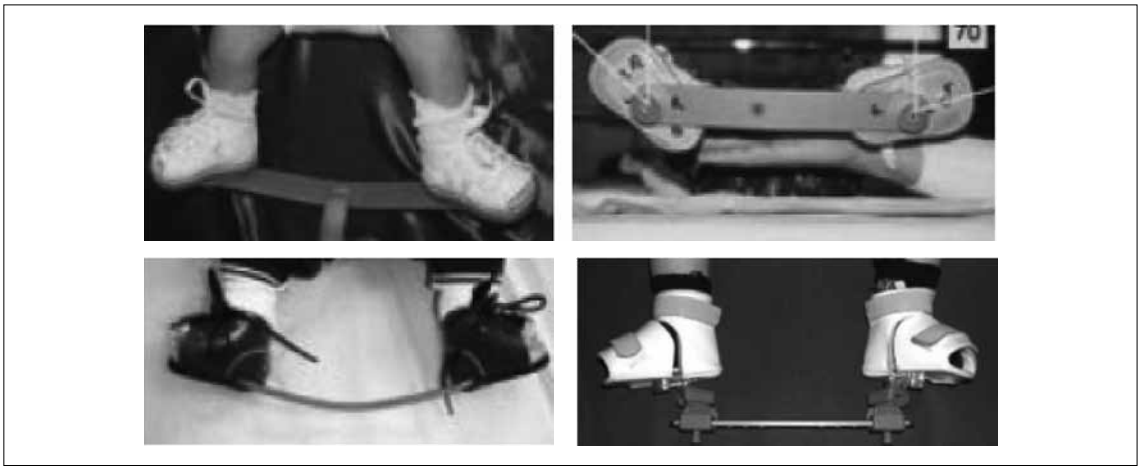


Figura 7. Diferents tipus de fèrula emprats en el mètode de Ponsetí[1].

xement (idealment als 7-10 dies de vida), encara que s'ha vist que és efectiu durant els dos primers anys de vida i s'ha descrit algun cas d'èxit en nens de fins a deu anys. Amb aquest mètode, la majoria dels peus bots es poden corregir en aproximadament 6 setmanes, amb manipulacions i enguixat setmanal. Després de 4-5 guixos, el cavus, l'adducció i el var queden corregits (Figures 5 i 6). Per corregir l'equí de vegades cal una tenotomia percutània del tendó d'Aquil·les. L'últim guix es manté 3 setmanes. La correcció obtinguda es manté després mitjançant l'ús d'una fèrula nocturna fins als 3-4 anys (Figura 7). Els peus tractats amb aquest mètode són flexibles, forts, no dolorosos i sense durícies, i permeten dur una vida normal.

Per les característiques del tractament, s'està emprant àmpliament en països del tercer món, on neixen molts nens amb peu bot congènit i que, fins fa uns anys, estaven condemnats a la invalidesa ja que no podien accedir a la cirurgia[1,7]. El mètode de Ponsetí ha contribuït extraordinàriament a millorar la qualitat de vida d'aquests nens i ha afavorit la seva integració en la societat.

Referències bibliogràfiques

1. Staheli L, editor. Pie zambo: el método de Ponseti. Global-HELP Organization; 2004. (Accés el 18 de maig de 2007). Disponible a: http://www.global-help.org/publications/books/help_cfponsetispanish.pdf.
2. Homenatge a un gran metge. El Dr. Ignasi Ponsetí. (Accés el 18 de maig de 2007). Disponible a: http://www.relatsencatala.com/rec/Controller?rp_action=view_relat&rp_relat_id=423178.
3. Ponseti IV. Dr. Ponseti's 90th birthday speech, June 8, 2004. Iowa Orthop J. 2005;25:xxiv-xxvi.
4. Guardiola E, Baños JE. Eponímia mèdica catalana. El mètode Trueta. Ann Med. 2001;84:288-91.
5. Dr. Ignacio Ponseti. 1914. Rev Colombiana Ortop Traumatol. 2005;19:18-20.
6. Buckwalter JA. Speech at 90th birthday for Dr. Ignacio Ponseti, June 8, 2004. Iowa Orthop J. 2005;25:xix.
7. Weinstein SL. Speech at 90th birthday for Ignacio V. Ponseti, June 8, 2004. Iowa Orthop J. 2005;25:xx-xxiii.
8. Ignacio Ponseti, M. D. (Accés el 21 de maig de 2007.) Disponible a: http://www.uihealthcare.com/depts/med/orthopaedicsurgery/faculty/ponsetti.html.
9. Ponseti IV. Congenital clubfoot: Fundamentals of treatment. Oxford University Press Inc.; 1996.
10. Ponseti I. To parents of children born with clubfeet. (Accés el 21 de maig de 2007). Disponible a: http://www.uihealthcare.com/topics/medicaldepartments/orthopaedics/clubfeet/index.html.
11. Ponsetí I, Morcuende JA. A los padres de niños nacidos con pie zambo. (Accés el 21 de maig de 2007). Disponible a: http://www.uihealthcare.com/topics/medicaldepartments/orthopaedics/clubfeet/espanol/espanolindex.html.
12. Ponseti IV, Smoley EN. Congenital clubfoot: the results of treatment. J Bone Joint Surg. 1963;54A:2261-75.
13. Ponseti IV, Becker JR. Congenital metatarsus adductus: the results of treatment. J Bone Joint Surg. 1966;43A:702-11.
14. Cooper DM, Dietz FR. Treatment of idiopathic clubfoot: a thirty-year follow-up note. J Bone Joint Surg. 1995;77:1477-89.