

Ponseti 法における適切な装具療法の重要性

長崎県立こども医療福祉センター整形外科

池 間 正 英・松 林 昌 平・二 宮 義 和

山 口 和 正

愛野記念病院整形外科

中 村 隆 幸

要 旨 長崎県立こども医療福祉センターにおいて先天性内反足に対し、Ponseti 法で治療を行い 1 歳以上まで経過観察が可能であった 18 例 26 足、両側 8 例、片側 10 例の治療成績を検討した。最終観察年齢は平均 3 歳 6 か月 (1~6 歳)、治療経過と変形再発の有無について調査・検討を行った。初診時年齢は平均 34 日 (7~80 日)、徒手矯正とギプス固定を平均 6.6 回 (4~11 回) 行った後、24 足 (92.3%) でアキレス腱切腱術を行った。切腱術後は最大外転背屈位で 3 週間ギプス固定後に foot abduction orthoses (FAO) を用いた装具療法に移行した。装具療法移行時には全例で良好な矯正を得たが、その後変形再発を 4 足 (15.4%) に認めた。FAO のコンプライアンス不良例や FAO 以外の装具使用例で再発を生じた。Ponseti 法では初期矯正後、FAO を用いた適切な装具療法が、変形再発の予防に重要である。

序 文

Ponseti 法はわが国でも先天性内反足治療の標準的治療となり、良好な成績が報告されている^{2)~4)8)}。その一方で変形再発による成績不良例があることも知られている。当センターにおける先天性内反足に対する Ponseti 法の治療成績を調査し、変形再発症例について検討したので報告する。

対象・方法

対象は奇形性・麻痺性を除いた特発性先天性内反足に対して、長崎県立こども医療福祉センターで初回治療より Ponseti 法を行い、1 歳以上まで経過観察できた 18 例 26 足、両側 8 例、片側 10 例、男 11 例、女 7 例である。経過観察期間は平均 42.1 か月 (10~77 か月) であった。Ponseti 法は原

法⁷⁾に従い、1 週毎に徒手矯正とギプス固定を行い、外転 70° が得られた時点で背屈が 10° 以下であればアキレス腱切腱術を行った。切腱術後は外転 70° 最大背屈で 3 週間ギプス固定後、バーが肩幅で背屈 10°、片側例は外転患側 70°、健側 40°、両側例は外転両側 70° の装具 (foot abduction orthoses, 以下 FAO) を 3 か月は 23 時間、その後は 3~5 歳まで夜間と昼寝時、1 日合計 14~16 時間装着するように指導した。最終観察年齢は平均 3 歳 6 か月 (1~6 歳)、初診時年齢、装具までの矯正ギプスの回数、アキレス腱切腱術の有無、初診時・アキレス腱切腱術前・装具移行時・最終観察時の足関節最大背屈角度、変形再発の有無について検討した。1 日 14 時間以上 FAO が装着できない場合を装具療法のコンプライアンス不良とした。変形再発の定義は足関節背屈 15° 以下もしくは足関節

Key words : congenital clubfoot (先天性内反足), Ponseti method (Ponseti 法), brace (装具)

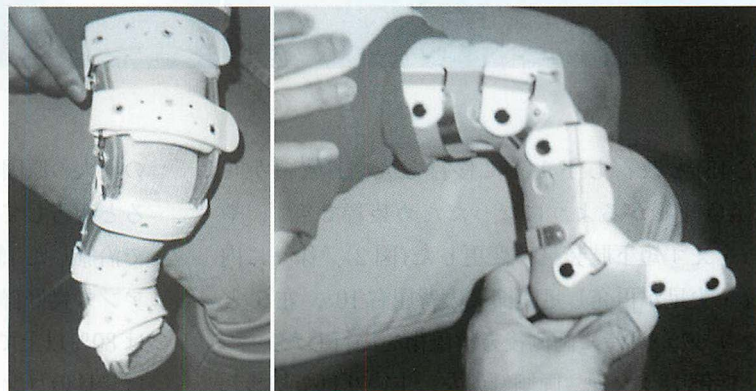
連絡先 : 〒 904-2293 沖縄県うるま市宮里 281 番地 沖縄県立中部病院整形外科 池間正英 電話 (098) 973-4111

受付日 : 平成 24 年 1 月 10 日

表 1. 全症例のまとめ

症例	性別	左右	初診 (日)	ギプス (回)	終診 (か月)	切腱	再発
1	男	左	65	4	66	○	—
2	男	右	21	4	28	○	—
3	男	左	37	5	30	○	—
4	男	右	40	5	21	○	—
5	男	両	50	6	56	○	—
6	女	右	80	6	33	○	—
7	女	両	70	6	57	○	—
8	男	両	17	6	41	○	—
9	女	右	7	6	26	○	—
10	女	右	28	6	12	○	—
11	男	左	8	6	13	○	—
12	女	両	11	7	77	○	左
13	女	右	52	7	58	○	—
14	男	両	32	7	60	○	—
15	男	両	15	8	59	○	両
16	男	左	15	8	39	○	—
17	男	両	57	11	51	×	—
18	女	両	9	11	33	○	左
平均			34.1	6.6	42.2		

図 1.
症例 12 で使用した長下肢外転装具



X 線側面胫踵角 75° 以上とした²⁾。

結 果

初診時日齢は平均 34 日(7~80 日), 徒手矯正・ギプス固定は平均 6.6 回(4~11 回)行い, アキレス腱切腱術を 24 足(92.3%)に行い, 3 週間ギプス固定後に装具(FAO)療法に移行した。足関節最大背屈角度は初診時平均 -15.9° ($-65^\circ \sim 0^\circ$)・アキレス腱切腱術前平均 3.5° ($-15^\circ \sim 15^\circ$)・装具移行時平均 24.8° ($15^\circ \sim 40^\circ$)・最終観察時平均 23.0° ($0^\circ \sim 40^\circ$)であった。FAO 移行時には全例で良好な初期矯正が得られたが, 装具療法のコンプライアンス不良例が 4 例 8 足あり, その内の 3 例 4 足(全症例の 15.4%)に変形再発を認め軟部組織解

離手術を施行した(表 1)。以下に再発症例を供覧する。

症例 12: 女児, 両側例の左, 生後 11 日で初診した。初診時足関節最大背屈 -45° が 7 回の矯正ギプス後に足関節最大背屈 -10° となりアキレス腱切腱を行い, 足関節最大背屈 15° と良好な矯正を得た。初期の症例で FAO ではなく従来使用していた長下肢外転装具を使用した(図 1)。内反・尖足が再発し足関節最大背屈 0° となり 13 か月時に左後内方解離術を施行した。

症例 15: 男児, 両側例, 生後 15 日で初診した。初診時足関節最大背屈右 -25° , 左 -25° が 8 回の矯正ギプス後に足関節最大背屈右 5° , 左 5° となり, アキレス腱切腱を行い足関節最大背屈右 20° ,

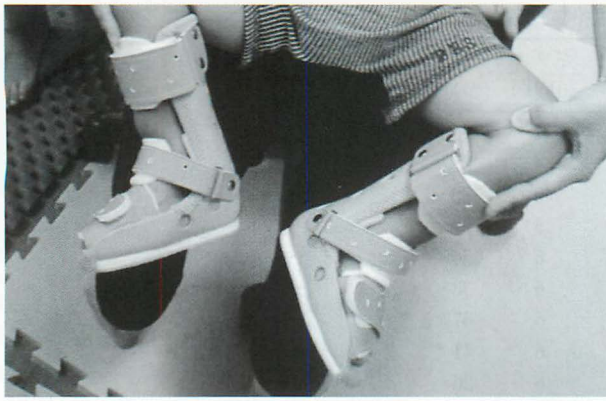
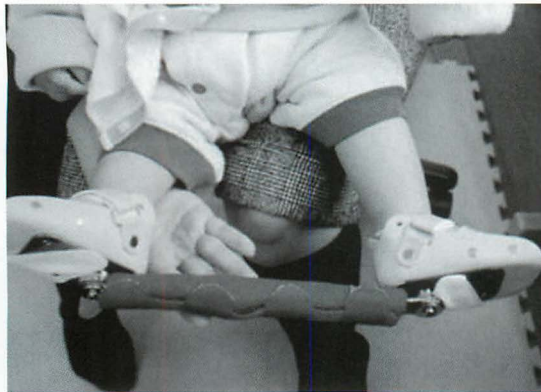


図 2.
症例 15 で使用した短下肢装具



a | b

図 3.
症例 18 で使用した FAO
(a) と踵の褥瘡(b)

左 15° と改善し FAO に移行した。1 歳頃から FAO を嫌がるようになったため装着できず、やむをえず短下肢装具へ変更した(図 2)。徐々に内反・尖足が再発し足関節最大背屈右 10°、左 5° となり 36 か月時に両側後方解離術を施行した。

症例 18： 女児，両側例の左，生後 9 日で初診した。初診時足関節最大背屈 -65° と内反・尖足変形が強く，ギプス滑脱のため治療に難渋したが，11 回のギプス巻き替え後に足関節最大背屈 -15° となりアキレス腱切腱を行い，足関節最大背屈 20° と良好な初期矯正を得た。その後 FAO に移行したが FAO により踵に褥瘡を形成したためコンプライアンスが不良となり(図 3)，変形が再発し足関節最大背屈 10° となり 11 か月時に左後内方解離術を施行した。

考 察

Zionts と Dietz⁹⁾ は先天性内反足に対する海外での Ponseti 法の成績をまとめ，90% 以上で良好な初期矯正が得られる一方で，矯正位の保持がしばしば困難であり，14~41% で再発があり，再発

の最大の原因は装具のコンプライアンス不良であると報告している。Morcuende ら⁵⁾ は Ponseti 法で治療した 157 例の検討を行い，装具コンプライアンス良好群の再発率が 6% に対して，不良群では 80% 以上であったと報告し，変形再発の予防には装具のコンプライアンスが重要であると強調している。今回の我々の調査結果も同様に全例で良好な初期矯正が得られたが，3 例 4 足(15.4%) で変形再発があり，いずれも FAO 以外の装具使用もしくは装具コンプライアンス不良の症例であった。

装具療法を成功させる上でよくフィットした適切な装具を使用することは，重要なポイントである。当センターでは，図 3 のように Dennis-Brown 装具を外転と背屈角度を変更して使用してきたが，ベルトがベルクロの 2 本固定のみで，踵の部分が浅いため，踵がずれやすく度々皮膚のトラブルを生じた。最近では Iowa で使われている Mitchell-Ponseti Brace⁹⁾ がわが国にも輸入され，使用可能となっている。靴の部分が取り外し可能で，柔らかい素材でできている。また，踵部

に穴があいており踵の位置を確認できるため、使い勝手がよく当センターでもその使用頻度が増えている。Chenら¹⁾は外転を保持したままで蹴り運動が可能な Dynamic Brace での良好な成績を報告しているが、現在のところ我々に使用経験はない。装具の外転角度も重要で、外転が不十分であれば再発の原因となるため注意が必要である²⁾。

装具療法ではFAOが無理なく装着できるように変形矯正を完全に行う事に加え、家族の協力が重要である。当センターでは装具装着方法を家族に教える際、説明文書を手渡し、良好な結果を得るためには装具が重要であること、装具に問題があればすぐに受診するようにと説明している。問題なく装具装着ができるまでは、こまめに足や装具の状態をみて、装具の調整、装着の指導をする。装具をきちんと着けられている症例では足関節の近位の軟部組織が少しくびれており⁶⁾、装具コンプライアンスをチェックするのに有用である。3か月以降の夜間、昼寝装着の時期になれば、先に装具をしてから寝る習慣をつけ、再発があれば原因を明らかにしすぐに対応する。装具装着期間については議論があるが³⁾⁴⁾、4～5歳までは装着するように指導をしている。変形再発の時期については1～2歳が最も多いが3歳以降でも生じるとの報告があり³⁾、今後も長期の経過観察が必要である。

まとめ

- 1) 当センターにおける先天性内反足に対する Ponseti 法の治療成績を検討した。
- 2) 全例で良好な初期矯正が得られたが、その

後3例4足(15.4%)に変形再発を生じた。

- 3) FAO 以外の装具使用や装具コンプライアンス不良例で再発があった。

文献

- 1) Chen RC, Gordon JE, Luhmann SJ, et al : A new dynamic foot abduction orthosis for clubfoot treatment. *J Pediatr Orthop* 27:522-528, 2007.
- 2) 池間正英, 北 純, 斎藤 伸 : Ponseti 法による内反足治療の経験. *日小整会誌* 16:105-109, 2007.
- 3) 衣笠真紀, 薩摩真一, 小林大介ほか : 先天性内反足に対する Ponseti 法の治療成績—5年以上経過した症例について—. *日小整会誌* 20:349-352, 2011.
- 4) 北野元裕, 川端秀彦, 田村太資 : Ponseti 法により治療した先天性内反足の3歳以上に達した症例の検討. *日小整会誌* 17:336-340, 2008.
- 5) Morcuende JA, Dolan LA, Dietz FR, et al : Radical reduction in the rate of extensive corrective surgery for clubfoot using the Ponseti method. *Pediatrics* 113:376-380, 2004.
- 6) Noonan KJ : Ponseti technique in the treatment of clubfoot. *Master Techniques in Orthopaedic Surgery : Peiatrics*. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, p. 193-209, 2008.
- 7) Ponseti IV : Congenital clubfoot. *Fundamentals of Treatment*. Oxford University Press, New York, p. 1-138, 1996.
- 8) 山口太平, 平良勝章, 根本菜穂ほか : 先天性内反足における従来法と Ponseti 法の初期治療成績の検討. *日小整会誌* 20:339-342, 2011.
- 9) Zions LE, Dietz FR : Bracing following correction of idiopathic clubfoot using the Ponseti method. *J Am Acad Orthop Surg* 18:486-493, 2010.

Abstract

Bracing is Key Factor to Prevent Relapse Following Correction of Clubfoot using the Ponseti Method

Masahide Ikema, M. D., et al.

Department of Orthopedics, Nagasaki Prefectural Center of Medicine and Welfare

We report the outcomes from using the Ponseti method to treat congenital clubfoot in 18 patients involving 26 idiopathic clubfeet. Their mean age at first visit was 34 days (range from 7 to 80 days). Their age at most recent follow-up was 3 years 6 months (range from 1 to 6 years). They were treated using manipulation followed by casting an average of 6.6 times (range from 4 to 11 times). Tendoachilles tenotomy was indicated and performed in 24 cases (92.3%), and for 3 weeks postoperatively a cast was applied in maximum abduction and dorsiflexion. After cast removal, all cases showed good correction, and further foot abduction orthoses (FAO) was then applied. Recurrence of equinus deformity was seen in 4 feet (15.4%) at most recent follow-up. A review suggested that recurrence in all these 4 cases was due, at least in part, to inappropriate use of the FAO or poor compliance. These findings showed that bracing using FAO was a key factor to prevent relapse, following correction of congenital clubfoot using the Ponseti method.