

先天性内反足に対する Ponseti 法の初期治療成績

—Ponseti 法導入前の治療群と比較して—

兵庫県立こども病院整形外科

薩摩眞一・小林大介・衣笠真紀・布居理沙

要旨 Ponseti 法で治療された先天性内反足症例 48 例 70 足 (Ponseti 群) と同法導入前に治療された 66 例 89 足 (Control 群) に対する初期治療成績を比較検討した。Ponseti 群は女兒 15 例, 男児 33 例, 両側例 22 例であり, Control 群は女兒 20 例, 男児 46 例, 両側例 23 例であった。初期治療後の評価は生後 9 か月前後に撮影された X 線像により行った。背底像距踵角の平均は Ponseti 群が 31.2° , Control 群が 25.4° であった。側面像における距踵角, 脛踵角の平均は Ponseti 群がそれぞれ 28.3° , 69.2° , Control 群では 24.5° , 76.2° であった。いずれの計測値においても統計学的な有意差を認めた。このことから初期治療終了時点で Ponseti 法は優れた矯正効果を得られることが X 線学的な客観指標から証明された。

序文

対象・方法

先天性内反足治療における Ponseti 法は今や世界的な Gold standard であり, 本邦においても例外ではない。Ponseti 法がそれまでの治療体系と異なるのはマニプレーションの方法が理解しやすい点と矯正の最終段階でアキレス腱皮下切腱を行うことにある。実際, 忠実にこれらの手技を行うことにより, 初期治療終了段階で尖足変形はいうまでもなく, 内反凹足変形もそれ以前の方法で治療された内反足群よりも良く矯正されている印象を受けるようになった。筆者らは, Ponseti 法とそれ以前の治療体系で治療が行われた内反足症例に対し, 初期治療終了時点の足根骨アライメントを比較し, X 線学的にも確実に両者間に差があるのかどうかを検討した。

対象は 2002 年 9 月以降 Ponseti 法で治療が行われた 48 例 70 足 (Ponseti 群) と, それ以前に治療された 66 例 89 足とした (Control 群)。Ponseti 群は男児 33 例, 女兒 15 例, 両側例 22 例, 片側例 26 例 (右 16 足, 左 10 足) であった。一方 Control 群は男児 46 例, 女兒 20 例, 両側例 23 例, 片側例 43 例 (右 22 足, 左 21 足) であった。ここで Control 群と Ponseti 群の初期治療方法および観血的矯正術の適応を簡単に紹介しておく。

1. Ponseti 法以前の治療体系

初診して内反足と診断がつけば即日治療を開始する。マニプレーションは愛護的かつ継続的に施行しその後矯正位ギブス固定を行う。初期の段階では変形要素のうち後足部内反, 前足部内転, 凹足を同時に矯正するが, これが完了すれば徐々に尖足変形を矯正する。ギブスは 1 週間に 1 度更新

Key words : congenital clubfoot (先天性内反足), Ponseti method (Ponseti 法), results after primary treatment (初期治療成績)

連絡先 : 〒 654-0081 兵庫県神戸市須磨区高倉台 1-1-1 兵庫県立こども病院整形外科 薩摩眞一 電話(078)732-6961
受付日 : 平成 22 年 1 月 29 日

表 1. 各群における手術例の内訳

	Control 群 (n = 89 feet)	Ponseti 群 (n = 70 feet)
Complete subtalar release	22	2
PMR	4	2
PR	16	6
その他	1	

屈位側面像における距踵角, 脛踵角を Control 群と Ponseti 群について比較した. 次に, 各群における X 線学的計測角良好例の占める割合を調査した. X 線学的計測角良好例とは距踵角指数 45° 以上かつ脛踵角 75° 以下のものと定義した. さらに各群において, 初期治療終了後に観血的矯正術を免れた割合を調査した.

結 果

足根骨アライメントについて Ponseti 群では, 距踵角(背底, 側面像ともに), 脛踵角いずれもが Control 群に対し統計学的に有意に良好な矯正角度が得られていた(図 1). 各群における X 線学的計測角良好例の占める割合は, Control 群では 37.1% (89 足中 33 足)であったのに対し, Ponseti 群では 66% (70 足中 45 足)であった. さらに初期治療終了後に観血的矯正術を免れた割合が Control 群では 51.7% (89 足中 46 足)であったのに対し, Ponseti 群では 85.7% (70 足中 60 足)であった. 各群における観血的矯正術式の内訳は表 1 に示したとおりである.

症例供覧(図 2)

在胎 39 週, 生下時体重は 2,805 g の女児である. 出生後すぐに右足部の変形に気づかれ, 産科よりの紹介で生後 10 日目に当科を初診した(図 2-a). ただちに Ponseti 法により治療を開始し, マニプレーションと矯正位ギプス固定を 6 週間行った後アキレス腱の皮下切腱を行った. その後 foot abduction bar with shoes に変更して経過観察を行い生後 9 か月で X 線撮影を行った(図 2-b, c). 矯正位背底像での距踵角は 43°, 最大背屈位側面像での距踵角, 脛踵角はそれぞれ 39°, 56° と良好な矯正位が得られている.

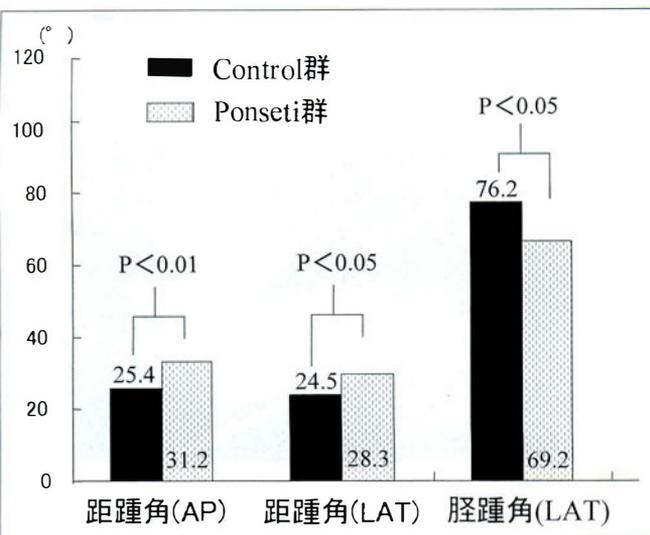


図 1. X 線学的計測角度の比較

し変形の程度に応じて 6~12 週間続ける. その後は Denis-Browne 装具を終日装着して数か月経過を見る. 生後 9 か月前後で矯正位の足部 X 線像を撮影し, 背底像の距踵角と最大背屈側面像での距踵角, 脛踵角を測定して観血的矯正術の適応を評価し, 適応があれば 1 歳前後で施行する.

2. Ponseti 法

マニプレーションの詳細は Ponseti の記述^{(5)(7)~(9)}のとおりである. すなわち, ① 凹足変形の矯正. ② 尖足以外の変形は距骨頭外側を支点として距骨下に存在する足根骨を外転位にもっていくことで, 踵骨に距骨下を roll out させ, 後足部内反と前足部内転を同時に矯正する. 矯正ギプスは大腿中央から足尖までとし, 1 週間に 1 度更新し 4~6 週間で尖足以外の変形を矯正する. ③ 尖足矯正は最後に行ない, 足関節背屈 15° 以上を得られない場合はアキレス腱皮下切腱を行う(当科では全麻下, day surgery). 切腱後は足関節背屈 20°, 外転 70° で 3 週間ギプス固定する. その後は foot abduction bar with shoes を終日装着して経過を見るが, 観血的矯正術の適応と時期は Ponseti 法以前の治療体系と同様にして決定している.

各症例の初期治療終了後の X 線学的評価は, 観血的矯正術の適応決定のために生後 9 か月前後で撮影された足根骨アライメントにより判定した. まず第一に矯正位背底像での距踵角, 最大背



図 2. Ponseti 法で治療が行われた右内反足症例

- a : 初診時(生後 10 日)の普通写真
 b : 生後 9 か月時の正面 X 線像
 c : 生後 9 か月時の側面 X 線像

a | b | c

考 察

先天性内反足における初期治療がマニピュレーションと矯正位の保持を中心とした保存的治療であることはコンセンサスの得られているところである。しかしながら従来行われてきた保存的治療の成績はあまり芳しくないために²⁾いろいろな観血的矯正術が行われてきた。ところが、これらの矯正術も短期的に見れば成績はよいが、長期のフォローアップでは必ずしも良好な成績が得られているわけではない¹⁰⁾。成績不良の原因は変形の再発、距骨壊死、過矯正、術後癱痕や拘縮による可動域制限、筋力低下などが挙げられるが、これら合併症を考えると矯正のための広範囲軟部組織解離術はできれば避けたいところである。

Ponseti らのグループは同法で治療した 89%で観血的矯正術を回避でき、さらに 30 年にわたる長期経過においても 78%で良好な成績を得たと報告した¹¹⁾。これらの報告と追試により、現在では本法が各国において Gold standard な治療法と位置づけられている。一方、同法においては初期治療終了後の短期成績についても多数の報告がなされ、Herzenberg らは Control 群と Ponseti 群を比較し、初期治療終了後において Ponseti 群では観血的矯正術を回避できた割合が高かったとした²⁾。また Lehman らは機能的、臨床的な評価を

行い 95%で良好な成績であったと報告している¹⁾。しかしこれらの報告では、Control 群と Ponseti 群の比較や短期成績を評価する上で X 線学的な検討はなされてこなかった。Ponseti 自身が X 線所見と長期の足関節機能にはなんら因果関係はないとしている事もあり⁹⁾、短、長期を問わず Ponseti 法の評価としては X 線学的観点からの報告は少ない¹⁶⁾。これに対して筆者らは、機能的、臨床的な評価はもちろん重要であるが、これらには検者の主観が入りやすく、また検者間での誤差が大きい可能性があると考え、本研究ではより客観的な評価が可能と思われる X 線学的計測値を用いた検討を行った。その結果、初期治療終了後の Ponseti 群では 64.3%が X 線学的計測角良好例であり、この計測角を手術適応の重要な指標のひとつにしている筆者らは 85.7%で矯正術を回避できることが客観的な観点から証明できた。

今後は中・長期の経過により変形の再発がどの程度起こるのかを機能的、臨床的、X 線学的に総合してみていく必要があると考える。

結 論

- 1) 初期治療終了後の Ponseti 法の治療成績は X 線学的にみても非常に優れていた。
- 2) 内反足に対する Ponseti 法は広範囲軟部組

織解離術による矯正を回避できる可能性がきわめて高いことがX線学的にも確認された。

文 献

- 1) Cooper DM, Dietz FR : Treatment of idiopathic clubfoot. J Bone Joint Surg 77-A : 1477-1489, 1995.
- 2) Herzenberg JE, Radler C, Bor N : Ponseti versus traditional methods of casting for idiopathic clubfoot. J Pediatr Orthop 22 : 517-521, 2002.
- 3) Laaveg SJ, Ponseti IV : Long-Term results of treatment of congenital club foot. J Bone Joint Surg 62-A : 23-31, 1980.
- 4) Lehman WB, Mohaideen A, Madan S et al : A method for the early evaluation of the Ponseti (Iowa) technique for the treatment of idiopathic clubfoot. J Pediatr Orthop (B) 12 : 133-140, 2003.
- 5) Ponseti IV, Smoley EN : Congenital Club Foot : The Results of Treatment. J Bone Joint Surg 45-A : 261-275, 1963.
- 6) Ponseti IV, El-Khoury GY, Ippolito E et al : A Radiographic Study of Skeletal Deformities in Treated Clubfeet. Clin Orthop 160 : 30-42, 1981.
- 7) Ponseti IV : Treatment of Congenital Club Foot. J Bone Joint Surg 74-A : 448-454, 1992.
- 8) Ponseti IV : Common errors in the treatment of club foot. Int Orthop 21 : 137-141, 1997.
- 9) Ponseti IV : Clubfoot Management. J Pediatr Orthop 20 : 699-700, 2000.
- 10) Romyantsev NJ, Ezrohi VE : Complete Subtalar Release in Resistent Clubfeet : A Clinical Analysis of Results in 146 Cases. J Pediatr Orthop 17 : 490-495, 1997.

Abstract

Primary Treatment using the Ponseti Method for Congenital Clubfoot : A Comparative Study

Shinichi Satsuma, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Kobe Children's Hospital, Hyogo, Japan

We report the findings from using the Ponseti method as the primary treatment for congenital clubfoot in 70 feet (involving 48 patients ; 33 boys and 15 girls), and compared the results with findings from treatment using the conventional method in 89 feet (involving 66 patients ; 46 boys and 20 girls). To assess the results we analysed the angles between the tarsal bones on antero-posterior and lateral radiographs. At most recent follow-up (at a mean age of 9 months), those treated using the Ponseti method showed an antero-posterior talocalcaneal angle of 31.2 degrees, a lateral talocalcaneal angle of 28.3 degrees, and a lateral tibio-calcaneal angle of 69.2 degrees. Those treated using the conventional method showed an antero-posterior talocalcaneal angle of 25.4 degrees, a lateral talocalcaneal angle of 24.5 degrees, and a lateral tibio-calcaneal angle of 76.2 degrees. In all three angles, the Ponseti method demonstrated better results than the conventional method. The Ponseti method should be recommended as the primary treatment for congenital clubfoot.