

## 基礎疾患を有する先天性内反足に対する Ponseti 法の初期治療成績

根本 菜穂<sup>1)</sup>・平 良 勝 章<sup>1)</sup>・及 川 昇<sup>1)</sup>・長 尾 聡 哉<sup>2)</sup>  
山 口 太 平<sup>2)</sup>・徳 橋 泰 明<sup>2)</sup>・佐 藤 雅 人<sup>3)</sup>

1) 埼玉県立小児医療センター 整形外科

2) 日本大学 整形外科

3) 佐藤整形外科

**要 旨** 基礎疾患を有する先天性内反足に対し Ponseti 法で治療を行い、1 歳時前後での初期治療成績を評価した。対象は 19 例 31 足(両側 12 例, 片側 7 例)であり、これらについて基礎疾患の内訳、初診までの期間、ギプス回数、アキレス腱皮下切腱、追加手術、1 歳時前後での X 線計測値(正面距踵角、正面距骨第 1 中足骨角、側面距踵角、側面脛踵角)を調査し、基礎疾患のない特発性の症例と比較を行った。合併する基礎疾患は、脳性麻痺 9 足で最も多く、次いで多発関節拘縮症 6 足であった。初診までの平均期間 51.2 日、平均ギプス回数 5.8 回、アキレス腱皮下切腱 28 足、追加手術 7 足であり、ギプス回数と追加手術において両群間に有意差を認めた。X 線計測値は、いずれも両群間に有意差を認めなかったが、38.7% に遺残変形を認めた。基礎疾患を有する先天性内反足は、初期矯正に難渋するため、おのおのの運動能力に応じて追加手術を検討する必要がある。

### はじめに

Ponseti 法を用いた先天性内反足の治療は、その有用性により標準的な治療法となっている。しかし、基礎疾患を有する、症候性内反足に対する Ponseti 法の成績については、十分に検討がなされていない。本研究では、特発性内反足の初期治療成績と比較検討を行い、基礎疾患を有する先天性内反足に対する Ponseti 法の初期治療成績について評価した。

### 対象と方法

対象症例は基礎疾患を有する先天性内反足(以下、N 群)19 例 31 足で、両側 12 例片側 7 例、男児 13 例 20 足、女児 6 例 11 足であった。基礎疾患の内訳は、脳性麻痺が最多で 9 足、多発関節拘

縮症 6 足、染色体異常 5 足、絞扼輪症候群、二分脊椎、精神運動発達遅延がそれぞれ 3 足で、代謝性疾患 2 足であった(表 1)。比較対象は特発性内反足(以下、I 群)48 例 70 足である。変形矯正の方法は Ponseti 法に基づいて矯正ギプスを週 1 回施行し、尖足以外の変形が十分に矯正されたのち、手術室で局所麻酔下にアキレス腱皮下切腱を施行した。皮下切腱後は 3 週間ギプス固定し、その後 foot abduction brace を装着した。これらについて初診までの期間、ギプス回数、アキレス腱皮下切腱の有無、追加手術の有無、X 線学的評価として初期治療終了時(生後 9 か月前後)の単純 X 線像での正面距踵角(A-P Talocalcaneal Angle: 以下、AP-TC)、正面距骨第 1 中足骨(以下、T-MT)、足関節最大背屈位での側面距踵角(以下、Lat-TC)、側面脛踵角(以下、Ti-C)を計測

**Key words** : Ponseti method (Ponseti 法), idiopathic clubfoot (先天性内反足), nonidiopathic (症候性), arthrogyposis (多発関節拘縮症)

**連絡先** : 〒 339-8551 埼玉県さいたま市岩槻区馬込 2100 埼玉県立小児医療センター 整形外科 根本菜穂  
電話(048)758-1811

**受付日** : 2014 年 3 月 31 日

表 1. 基礎疾患の内訳

基礎疾患	症例数(足)
脳性麻痺	9
多発関節拘縮症	6
染色体異常*	5
絞扼輪症候群	3
二分脊椎	3
精神運動発達遅延	3
代謝性疾患**	2
合計	31

## \*染色体異常

Mowat-Wilson 症候群：1 例 2 足  
6q interstitial monosomy：1 例 2 足  
Jacobsen 症候群：1 足

## \*\*代謝性疾患

低フォスファターゼ血症：1 例 2 足

し検討を行った。統計には Mann-Whitney U-test または Pearson  $\chi^2$  検定を用い、P 値 0.05 未満を有意差ありとした

## 結 果

他院にて、Ponseti 法で治療を開始されていた 2 足(ギプス回数不明)を除いた N 群 29 足の初診までの期間は平均 39.5 日(0~284 日)で I 群は 26.6 日(0~243 日)であった。両群間に有意差は認めなかったが、N 群では出生後に何らかの処置を要する症例が多く、内反足の治療が遅れる傾向にあった(表 2)。ギプス回数は、N 群平均 5.8 回(3~8 回)、I 群 5.3 回(3~10 回)であった(表 2)。N 群において 7 回以上ギプス巻きを行ったのは、12 足(41.3%)に対し I 群ではわずか 5 足(7%)であり、N 群で有意に多かった(図 1)。アキレス腱皮下切腱は N 群で 29 足(93.5%)に施行し、皮下切腱を行ななかったのは、わずかに 2 足であった(表 2)。I 群では、67 足(95.7%)に皮下切腱を施行し、両群間に有意差を認めなかった。追加手術は、N 群では 7 足(22.5%)に施行し、手術回避率は 77.5%であった。追加手術を要した症例は、多発関節拘縮症 2 例 4 足、低フォスファターゼ血症 1 例 2 足、絞扼輪症候群 1 足であり、全例アキレス腱の皮下再切腱のみを行った。I 群では追加手術

表 2. 特発性内反足との比較

	N 群	I 群	P 値
初診までの期間*	39.5 日	26.6 日	0.1153
ギプス回数*	5.8 回	5.3 回	0.0444
アキレス腱切り**	93.5%	97.1%	0.6345
追加手術回避率**	77.5%	95.7%	0.0045

ギプス回数と追加手術回避率で有意差を認めた。

\* Mann-Whitney U-test

\*\* Pearson  $\chi^2$  検定：P 値 0.05 未満を有意差あり

は 3 足に施行し、手術回避率は 95.7%であった。追加手術の内訳は後内側解離術 1 足、アキレス腱皮下切腱単独 2 足であった(表 2)。X 線計測値は N 群：AP-TC29.3°、T-MT0.41°、Lat-TC30.0°、Ti-C61.0°、I 群：AP-TC32.2°、T-MT -9.2°、Lat-TC33.1°、Ti-C54.5°であり、すべての計測値において有意差を認めなかった(表 3)。

## 考 察

先天性内反足に対する Ponseti 法の初期治療成績は良好であると、さまざまな論文で述べられているが<sup>4)5)</sup>、基礎疾患を有する内反足に対する Ponseti 法の治療成績の報告はいまだ少ない。鬼頭らは<sup>2)</sup>、Ponseti 法で治療した特発性内反足と全身疾患や合併症を伴った先天性内反足の治療成績を比較し、初期矯正が獲得でき、その後の再発を認めなかった保存治療成功例は、特発性内反足では 91%であったのに対し、合併症を有する群では 38%のみであったと報告した。そして、Ponseti 法は、特発性内反足にはきわめて有用であるが、合併症を有するものに対しては保存治療のみでは限界があると結論づけている。一方、Janicki らは<sup>1)</sup>、神経筋疾患と症候性内反足に対する Ponseti 法の治療について、特発性内反足と比較してギプス回数、初期矯正不成功例はより多く、再発率、追加手術率の割合は高かったと報告している。追加手術を必要とする再発例は、全体の 44%にみられ、28%に何らかの追加手術を施行したと述べている。自験例では、追加手術を施行した症例は 7 足(22.5%)認め、追加手術回避率が 77.5%であったのに対し、特発性内反足では

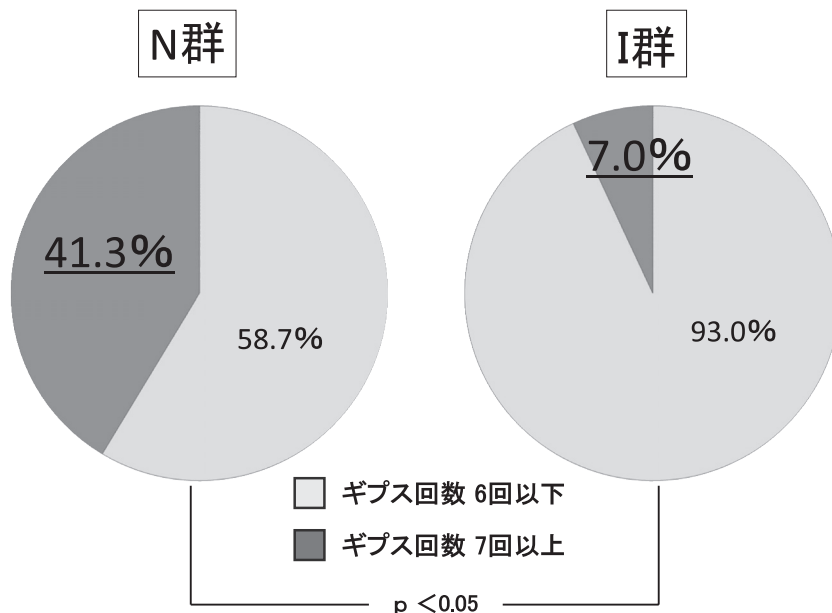


図 1. ギプス回数の比較

N 群では 7 回以上が 41.3% を占め、I 群と比較して有意にギプス回数は多かった。  
 Pearson  $\chi^2$  検定：P 値 0.05 未満を有意差あり

表 3. X 線計測値の比較

	N 群	I 群	P 値
AP-TC	29.3°	32.2°	0.1998
T-MT	0.41°	-9.2°	0.2251
Lat-TC	30.0°	33.1°	0.0758
Ti-C	61.0°	54.5°	0.0801

すべての計測値において有意差はなかった。  
 Mann-Whitney U-test：P 値 0.05 未満を有意差あり

95.7% であり、基礎疾患を有する先天性内反足は Ponseti 法のみでは初期矯正に難渋する結果であった。

本研究においては、初期矯正終了時 Lat-TiC70° 以上であった、いわゆる遺残変形症例は 12 足 (38.7%) で、このうち多発関節拘縮症が 3 例 6 足と半数を占めた。鬼頭らも、骨系統疾患や染色体異常に伴う内反足は初期矯正獲得困難であり、得られたとしても再発し、治療抵抗性であると述べている。自験例や過去の報告からも、基礎疾患のなかでも多発関節拘縮症は、治療に困難を要する疾患である。一方で、Harold らは<sup>3)</sup>、多発関節拘縮症に対してギプス巻きに先立ち、まずアキレス腱皮下切腱を行い、その後通常どおりの

Ponseti 法を足の状態に合わせて繰り返し行う、“Ponseti 法変法”を行うことで、広範な軟部組織解離手術や距骨摘出術を回避でき、アキレス腱皮下切腱のみで装具適合性が良好な安定した荷重関節を大多数の症例で獲得できたと報告している。自験例では追加手術は全例アキレス腱皮下再切腱単独(切腱前のギプス巻きなし)を行ったが、その後の追跡調査で再々発をきたしている症例が多く、再発症例に対するアキレス腱皮下再切腱単独は、有効でないと考えられた。再発例に対しては、アキレス腱皮下再切腱前にギプス巻きを再度施行するか、軟部組織解離手術を選択する必要がある。対象となった 19 例 31 足はさまざまな原疾患が混在しており、変形の原因も各疾患により異なる。特発性内反足とその病態が異なるため、Ponseti 法のみで変形矯正を十分に得ることや、再発を防止することは困難であるが、自験例において 24 足 (77.5%) は追加手術を回避できており、初期治療として Ponseti 法は有効な手段であると考えられた。

今回調査した 19 例のうち 2 歳頃までに歩行可

能となったのは、7例(36.8%)のみであった。基礎疾患を有する先天性内反足は、全身状態や将来的な運動発達を十分に考慮し、治療方法やタイミングを計る必要がある。

#### 文献

- 1) Janicki JA, Narayanan UG, Harvey B et al: Treatment of neuromuscular and syndrome-associated(nonidiopathic)clubfeet using the Ponseti method. *J Pediatr Orthop* **29**(4) : 393-397, 2009.
- 2) 鬼頭浩史, 金子浩史, 馬淵晃好ほか: Ponseti 法による先天性内反足の治療成績—全身性疾患や合併奇形の有無による成績の検討—. *日小整会誌* **20**(2) : 353-356, 2011.
- 3) Van Bosse H JP, Marangoz S, Lehman W B et al: Correction of Arthrogryptic Clubfoot With a Modified Ponseti Technique. *Clin Orthop Relat Res* **467** : 1283-1293, 2009.
- 4) 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**(2) : 339-342, 2011.
- 5) 吉野伸司, 肥後 勝, 中村雅洋: 先天性内反足に対する Ponseti 法の短期成績. *整外と災外* **58**(4) : 533-536, 2009.

#### Abstract

### Short-Term Results of the Ponseti Method for the Treatment of Nonidiopathic Clubfoot

Naho Nemoto, M. D., et al.

Department of Orthopedic Surgery Saitama Children's Medical Center

We report the short-term results using the Ponseti method for 31 cases of nonidiopathic clubfoot, including 9 cases of cerebral palsy and 6 cases of arthrogryposis. The average time until the start of treatment was 51.2 days, and the average number of casts used per case was 5.8 times. Subcutaneous Achilles tendon release was performed in 28 cases. Further additional treatment was required in 7 cases. Compared with idiopathic clubfoot, cases of nonidiopathic clubfoot require more casts, and show a higher rate of recurrence. There was no difference in radiographic outcome between these cases of nonidiopathic clubfoot and other cases of idiopathic clubfoot. Overall at most recent follow-up, there was residual deformity in 12 cases(38.7%). Nonidiopathic clubfoot is generally considered to be resistant to treatment by Ponseti method ; however, these findings suggest that in combination with soft tissue release, that the method could be effective.