

先天性内反足における Ponseti 法の短期治療成績 —再発予測因子の検討—

平 良 勝 章¹⁾・根 本 菜 穂¹⁾・及 川 昇¹⁾
山 口 太 平²⁾・長 尾 聡 哉²⁾・徳 橋 泰 明²⁾

1) 埼玉県立小児医療センター

2) 日大整形

要 旨 【はじめに】Ponseti 法を施行し 3 歳以上に達した症例について、治療成績と予後予測因子を検討した。【対象と方法】基礎疾患や合併奇形を有する疾患は除外した 31 例 46 足。最終観察時の平均年齢は 3 歳 8 か月であった。【検討項目】成績不良例は追加手術に至った症例、最終 Dimeglio score severe 以上、最終経過観察時の側面脛踵角 $Ti-C > 70^\circ$ のいずれかを満たしたものと定義した。【結果】成績良好群は 36 足 (78.3%)、追加手術は 3 足に施行した。最終 Dimeglio 評価は Benign 31 足、Modelate 14 足、Severe 1 足であった。最終経過観察時 AP-TC 32.2° 、T-MT -8.7° 、Lat-TC 34.3° 、Ti-C 60.6° であった。良好群と不良群を検討すると、アキレス腱切り直前と生後 9 か月時の Ti-C で統計学的有意差を認めた。【考察】今回の結果より Ponseti 法の短期成績は良好である。しかし、腱切り直前、生後 9 か月時の Ti-C が大きい症例はその後再発のリスクが高い可能性がある。過去の報告でも、経過観察期間が長いと手術回避率は低い。今後、さらなる長期にわたる観察が必要である。

はじめに

近年では先天性内反足に対し Ponseti 法が広く行われ、その初期治療成績は非常に良好であるが、経過が長期化するにつれ再発する症例が見られる。

目 的

Ponseti 法を施行し、3 歳以上に達した症例についてその治療成績を検討し、再発予測因子を抽出することである。

対 象

2008 年 4 月以降当院では、Ponseti 法を導入し

ている。先天性内反足 101 例 162 足のうち基礎疾患を有するものは除き、3 歳以上に達した 31 例 46 足対象とした。他院で初期治療された症例も、再度 Ponseti 法を用いて治療した。男児 20 例 29 足、女児 11 例 17 足で右側 8 例・左側 8 例・両側 15 例であった。最終経過観察年齢平均 3 歳 8 か月 (3 歳 0 か月～4 歳 11 か月)、follow-up rate は 95.8% であった。

当院の治療体系

生後 7 か月までに初診した症例は、全例 Ponseti 法を施行している。外来での週 1 回のギプス矯正を開始する。経皮的アキレス腱切離術 (Percutaneous Achilles Tenotomy : 以下、PAT) (局所

Key words : congenital clubfoot (先天性内反足), Ponseti method (Ponseti 法), short-term results (短期治療成績)

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 平良勝章

電話 (048) 758-1811

受付日 : 2014 年 4 月 3 日

麻酔下で施行)の適応は背屈 15° 以下, もしくは Pirani score の後足部 score で 1 点を超える症例とした. その後は足部外転装具を装着し歩行開始までは 2 か月に 1 度の頻度で外来通院としている. 生後約 9 か月時の単純 X 線像側面脛踵角 80° を超える症例は, 再度 PAT 施行(再ギプス施行せず)もしくは軟部組織解離術へ移行している. 足部外転装具の装着は 3~4 歳まで継続するよう指導している.

検討項目

追加手術の回避率(初回 PAT を除く)と追加手術の術式, 受診までの期間, ギプス矯正回数, 初診時 Pirani 重症度 score(以下, 初診時 Pirani score), 最終経過観察時 Dimeglio score(以下, 最終 Dimeglio score), 単純 X 線像評価とした. X 線学的評価は最終経過観察時の正面距踵角 Antero-Posterior Talo-Calcaneal angle(AP-TC), 距骨第 1 中足骨角 Talo-Metatarsal angle(T-MT), 側面距踵角 Lateral Talo-Calcaneal angle(Lat-TC), 側面脛踵角 Lateral Tibia-Calcaneal angle(Ti-C)を計測した. また, Ti-C については PAT 直前, PAT 後 3, 9, 18 か月の推移も評価した. 成績不良群は追加手術を要した症例, 最終 Dimeglio score で severe 以上, 最終経過観察時 Ti-C70° 以上のいずれかを満たすものと定義し, 良好群と比較検討した. 統計は Fisher exact test, Mann-Whitney U test を用い, P<0.05 を有意差ありとした.

結果

本研究の PAT の割合は 42 足(91.3%), 成績良好群 36 足(78.3%), 不良群 10 足(21.7%)であった. 不良群の内訳は, 追加手術 3 足, 最終 Dimeglio score が severe になった 1 足(10 点), 最終 Ti-C70° 以上(71~89°)の 6 足であった. 手術回避率は 93.5%である. 追加術式は全麻下再度 PAT 施行(術前ギプス矯正なし)2 足, 後内側解離術 1 足であり, 解離術を施行した 1 例は他院でギプス矯正され, 生後 210 日で当院初診した症例

図 1. 初診時 Pirani 重症度 score と予後
初診時重症度の予後への影響は少ない

	中足部 score(MS) N.S.	後足部 score(HS) N.S.	total score N.S.
良好群 (n = 36)	Ave. 2.76 (1.5~3)	Ave. 2.8 (1~3)	Ave. 5.57 (3.5~6)
不良群 (n = 10)	Ave. 2.65 (1~3)	Ave. 2.9 (2.5~3)	Ave. 5.55 (3.5~6)

図 2. 最終観察時 単純 X 線像評価
Lat-TC, Ti-C で 2 群間に有意差を認めた.

	全体	良好群	不良群	*Mann-Whitney U test
正面距踵角 (AP-TC)	32.2°	32.9°	29.5°	N.S
正面距骨第 1 中足骨角 (T-MT)	-8.7°	-8.2°	-10.3°	N.S
側面距踵角 (Lat-TC)	34.3°	37°	24.5°	*P<0.05
脛踵角 (Ti-C)	60.6°	55.5°	78.7°	*P<0.01

であった. 再度 PAT 施行 2 足は術後改善なく最終 Ti-C72°, 87° となった. また, 最終 Dimeglio score が severe の 1 足は, 最終 Tic も 87° と成績不良であった. 受診までの期間は, 平均 30 日, 良好群 29 日(1~84), 不良群 34 日(1~210), ギプス矯正回数は平均 5.4 回, 良好群 5.3 回(3~9), 不良群 5.4 回(4~6)で, とともに 2 群間に有意差はなかった. 初診時 Pirani score を示す(図 1). 平均 5.6 点で, 中足部, 後足部, total score とともに 2 群間に有意差はなかった. 最終 Dimeglio score は, 平均 3.8 点(1~10)で, Benign 31 足, Moderate 14 足, Severe 1 足で Very severe はなかった. 単純 X 線像評価を示す(図 2). Lat-TC, Ti-C で良好群は平均 37°, 55.5° と不良群の平均 24.5°, 78.7° に比べ優れており, 有意差を認めた. AP-TC, T-MT では有意な差を認めなかった. Ti-C の推移は, PAT 直前平均 83° が, PAT 後 3 か月時平均 54° に改善するが, その後の歩行獲得後に大きな変化は見られなかった. また, PAT 直前, 生後 9 か月の Ti-C は良好群 81.1°, 50.3°,

図 3. PAT による Ti-C の改善

PAT 直前, 生後 9 か月ともに 2 群間に有意差を認めた. PAT による改善は約 30° 程度であり, 限界がある.

Ti-c(°) PAT 直前	Ti-c(°) 生後 9 か月
良好群 Ave.81.1° 不良群 Ave.100° *P<0.01	良好群 Ave.50.3° 不良群 Ave.68.1° *P<0.01
*Mann-Whitney U test	*Mann-Whitney U test

不良群 100°, 68.1° であり 2 群間に有意差を認めた(図 3).

考 察

近年 Ponseti 法⁵⁾⁶⁾が見直されており, 当センターの山口⁸⁾が行った生後 9 か月時の手術回避率は 97.2%であったが, 今回の 3 歳以上での回避率は 93.5%と低下している. 衣笠ら²⁾も Ponseti 法の 5 年以上経過した症例について報告し, 経過観察が長くなると追加手術の割合が増加してきていると述べている. 今回の不良群 10 足(21.7%)をすべて追加手術したと仮定すると, 回避率は 78.3%であり, 北野ら³⁾の 76%(最終経過観察 3 歳 2 か月時の報告)と同等の成績である. しかし, 当センターの従来法の回避率が 45.8%⁸⁾であったことや最終 Dimeglio score は平均 3.8 点であったことより, やはり Ponseti 法は優れた方法と考えている.

今回の結果からは, 初診時に Pirani score が不良であっても, ギプス矯正への反応が良ければ速やかに改善された. 成績予測因子としては, PAT 直前と生後 9 か月時の Tic が影響していた. Noh⁴⁾の報告でも, PAT 前の pirani score, Lat-TC, Ti-C が予後に影響すると述べている. 今回の結果からも, 前足部の改善が得られた段階で尖足の程度が強いと, PAT による改善にも限界がある. PAT による Tic の改善は約 30° であり, PAT 直前の Tic が 100° を超える重症例は, その後も注意を要する. また, 生後 9 か月時に Tic が 70° を超えていた 7 症例は, 歩行獲得後に改善した症例は 1 例のみであり, 生後 9 か月の段階で, 追加治療が必要なことが予想される. その追加治

療として, 再度 PAT のみを施行した 2 例は, 最終観察時でも成績不良となった. 今後は, Verma A⁷⁾も述べているように, 再ギプス矯正を含めた Ponseti 法を再施行すべきと考えている. Cooper¹⁾の長期成績では手術回避率が 47%であり, 今後追跡調査が必要である.

結 語

1) Ponseti 法を施行し 3 歳以上に達した 31 例 46 足を検討した.

2) 追加手術回避率 93.5%, 成績良好群 78.3%であった.

3) PAT 直前, 生後 9 か月時の Ti-C が大きい症例は, その後も再発のリスクが高い可能性がある.

4) 長期的に慎重な経過観察が必要である.

文献

- 1) Cooper DM, Dietz FR: Treatment of Idiopathic Clubfoot. A thirty-year follow-up note. J Bone Joint Surg 77-A : 1477-1489, 1995.
- 2) 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 20(2) : 349-352, 2011.
- 3) 北野元裕, 川端秀彦, 松井好人ほか: 先天性内反足に対する Ponseti 法による治療の短期成績. 日小整会誌 13 : 77-80, 2004.
- 4) Noh H, Park SS et al : Predictive factors for residual equinovarus deformity following Ponseti treatment and percutaneous Achilles tenotomy for idiopathic clubfoot. Act Orthopaedica 84(2) : 213-217, 2013.
- 5) Ponseti IV: Treatment of congenital club foot. J Bone Joint Surg 74-A : 448-454, 1992.
- 6) Ponseti IV: Clubfoot Management. J Pediatr Orthop 20 : 699-700, 2000.
- 7) Verma A, Mehtani A, Sural S et al : Management of idiopathic clubfoot in toddlers by Ponseti method. J Pediatric Orthopaedics B 21(1), 79-84, 2012.
- 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 20(2) : 339-342, 2011.

Abstract

Review of the Short-Term Results after Ponseti Treatment for Congenital Clubfoot

Katsuaki Taira, M. D., et al.
Saitama Children's Medical Center

We report the short-term results using the Ponseti method for 46 cases of idiopathic clubfoot, involving 31 patients. The mean follow-up duration was 3 years, and their mean age at most recent follow-up was 3 years 10 months. We investigated the rate of avoidance of surgery, the Dimeglio score, the antero-posterior talo-calcaneal angle, the talo-metatarsal angle, the lateral talo-calcaneal angle, and the lateral tibia-calcaneal angle. Overall a good result was seen in 36 cases (78%), and the rate of avoidance of surgery was 93.5%. In those receiving percutaneous tenotomy at 9 months of age, recurrence occurred in those with significantly higher lateral talo-calcaneal angle. These findings indicate that Ponseti method is the primary treatment for congenital clubfoot, and was effective for delaying the need for corrective surgery.