

Ponseti 法における外転装具装着不良例と再発例に対する 外側くさび付き足底装具治療の試み

矢吹 さゆみ¹⁾・滝川 一晴¹⁾・田中 紗代¹⁾
芳賀 信彦²⁾・岡田 慶太²⁾

1) 静岡県立こども病院整形外科

2) 東京大学医学系研究科外科学専攻

要旨 我々は Ponseti 法の治療における外転装具装着不良例と変形再発例に対して外側くさび付き足底装具(以下、追加装具)治療を試みている。その効果を知るため、初期治療後4年以上経過した追加装具使用例13名・18足を調査した。経過観察期間は平均5年1か月で、調査項目は追加装具導入時年齢、追加装具装着期間、外転装具併用の有無、追加装具のコンプライアンス、追加装具導入時の変形、変形の有無、手術の有無、術式とした。追加装具導入時年齢は平均3歳1か月、追加装具装着期間は平均1年10か月だった。外転装具コンプライアンス良好例の29%に再発を生じ追加装具を導入したが手術には至らなかった。追加装具のコンプライアンスは94%が良好だった。手術例は、追加装具導入例の56%に前脛骨筋腱外側移行術を行い、手術回避例は追加装具導入後に改善した変形があり、再発はなかった。追加装具は変形増悪の予防、矯正の維持に役立つ可能性がある。

はじめに

Ponseti 法における変形の再発因子として足部外転装具(以下、外転装具)のコンプライアンス不良が重要である。しかし、コンプライアンスが低下すると改善させることは非常に困難である。また、装具コンプライアンスが良好でも、再発してくる症例がある。当院では従来の Ponseti 法の治療で、外転装具のコンプライアンス不良例とコンプライアンスは良好であっても再発がある症例に対して、外側くさび付き足底装具(以下、追加装具)を試みている(図1)。我々は、University of California Berkeley Laboratory(以下、UCBL)型装具の内部足底外側にくさびを付けている。歩行時に生じる Dynamic Supination(以下、DS)に対

し、外側を拳上させることで内側部に荷重をかけられるようにした。また、UCBL にすることで後足部の保持と屋内外で長時間の使用が可能になると考え、この装具を試みている。今回この追加装具の効果を検討した。

対象・方法

2005年の Ponseti 法導入から2008年までに当院を初診し、4年以上の経過観察期間は平均5年1か月(4年1か月~6年1か月)で基礎疾患がなく、かつ当院で初期治療を開始したものは26名(男性18名、女性8名)、37足であった。今回このうちの追加装具を導入した13名(男性7名、女性6名)、18足(両側5,右5足、左3足)を調査対象とした。追加装具を導入しなかった13名(19

Key words : congenital clubfoot(先天性内反足), Ponseti method(Ponseti 法), recurrence(再発), brace(装具), noncompliance(コンプライアンス不良)

連絡先 : 〒420-0953 静岡県静岡市葵区漆山860 静岡県立こども病院整形外科 矢吹さゆみ 電話(054)247-6251
受付日 : 2013年4月27日

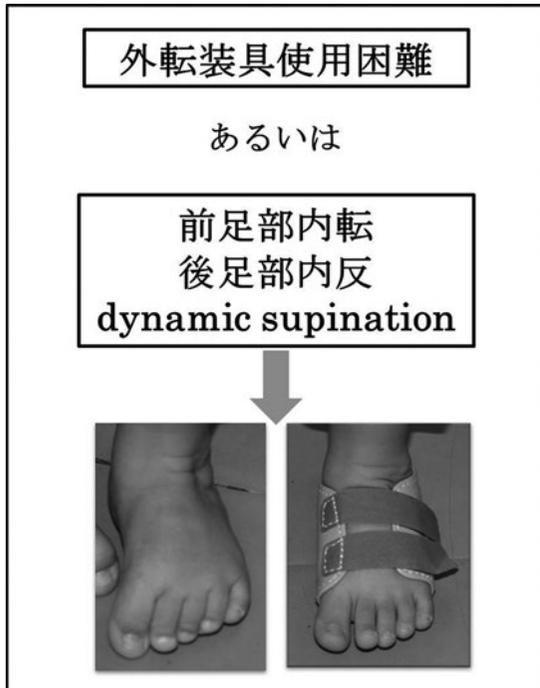
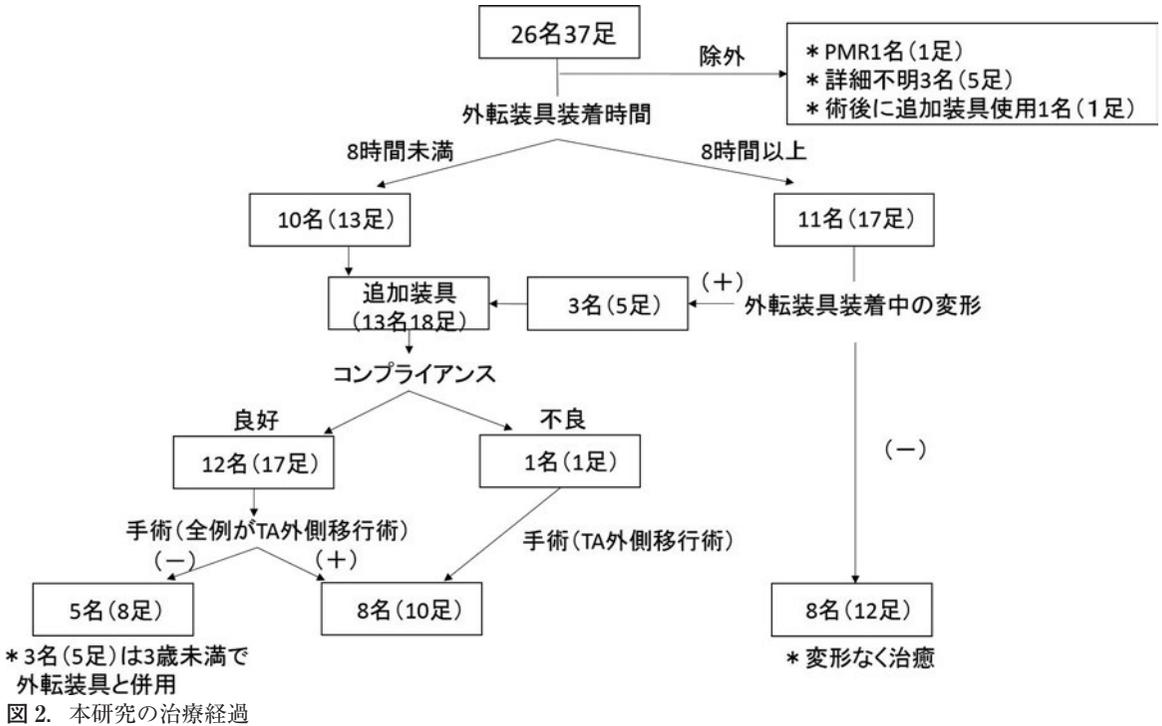


図 1. 外側くさび付き外転装具導入の流れ

足)の内訳は、外転装具装着コンプライアンスが良好で手術を回避しているのは8名(12足)だった。早期に後内側分離術を行った1名(1足)、前

脛骨筋腱外側移行術後に追加装具を導入した1名(1足)、3名(5足)は外転装具のコンプライアンスが不良だった。これらは、詳細不明であるが、経過観察のみで手術を回避している(図2)。

追加装具の適応は、従来の Ponseti 法の治療で歩行開始後に外転装具のコンプライアンスが8時間未満、もしくはコンプライアンスが良好でも前足部内転(Forefoot Adduction: 以下, FA), 後足部内反(Hindfoot Varus: 以下, HV), DSの1つ、あるいは複数の変形を伴った症例である。変形の評価は同一検者ではなく複数の医師が実施した。外転装具コンプライアンスは、過去に我々は、装具装着時間8時間未満と8時間以上で変形再発に有意差があったことを報告⁶⁾しており、コンプライアンス不良を装着時間8時間未満とした。

追加装具はUCBL型装具の内部足底外側の踵部から第5中足趾節関節よりやや近位までの位置に、高さ約7mmの外側くさびを付けている(図3-a, b)。使用方法は屋内、屋外を含め日中の装着としている。なお、当院では変形再発例に対するギプスによる再矯正は行っていない。

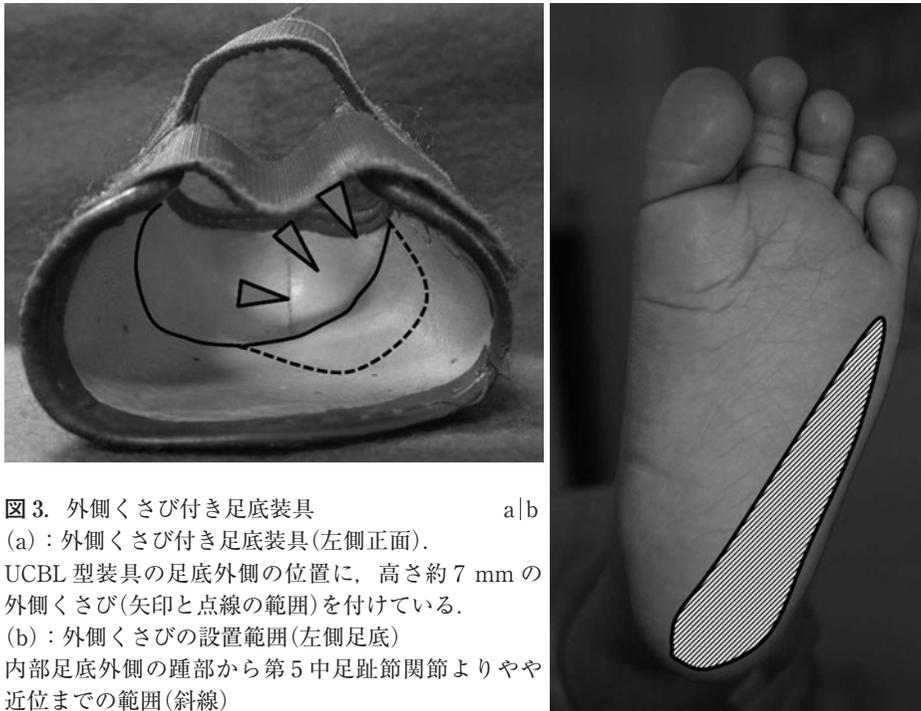


図3. 外側くさび付き足底装具 a|b
(a) : 外側くさび付き足底装具(左側正面). UCBL 型装具の足底外側の位置に, 高さ約7 mm の外側くさび(矢印と点線の範囲)を付けている.
(b) : 外側くさびの設置範囲(左側足底) 内部足底外側の踵部から第5中足趾節関節よりやや近位までの範囲(斜線)

調査項目は, 追加装具導入時年齢, 追加装具装着期間, 外転装具併用の有無, 追加装具のコンプライアンス, 追加装具導入時の変形, 変形の有無, 手術の有無および術式とした. 追加装具のコンプライアンスは, 診療録を後ろ向きに調査した. 詳細な装着時間を算出はできなかったが, 日中装着していると記載がある例を良好とした. 変形の有無では, 手術例は術後に追加装具を装着しないため, 手術回避例のみ追加装具導入前から最終診察時までのFA, HV, DSそれぞれの経過を調査した. 変形の評価は, 立位で軽度でも前足部が内転している足をFA, 立位で後方から観察し, 踵骨がアキレス腱に対して内反しているものをHV, 立位時に足底接地が可能で, 歩行時に多少でも足部内側が持ち上がり, 外側接地があるものをDSとした.

結果

追加装具導入時年齢は平均3歳1か月(1歳4か月~4歳11か月), 追加装具装着期間は平均1年10か月(8か月~3年6か月)だった. 外転装具

コンプライアンスが良好だったが, 再発があり追加装具を導入したのは3名5足だった. これは外転装具のコンプライアンスが良好な例全体から見ると29%(17足中5足)だった. これらの症例は現在まで手術を回避できており, 平均1歳11か月(1歳4か月~2歳5か月)に追加装具を導入し, 平均1年5か月間外転装具と併用していた. 追加装具のコンプライアンスは, 94%(12名・17足)は良好で, 6%(1名・1足)が1週間のうち3日間の使用で不良と判定した. 追加装具導入時の変形は, FAのみが5足, HVのみが2足, DSのみが4足だった. 2つ以上合併した変形はFAとHVが2足, FAとDSが1足, HVとDSが2足, 3つすべての変形があったのは2足だった. 変形の経過は, 追加装具導入前にあったFAとDSが改善もしくは消失する例があった. 追加装具導入後に新たに出現したHV, DSが, 改善もしくは消失した例もあった. 最終診察時までの経過で改善・消失した変形で, 再発した例や変形が悪化した例はなかった(図4). 手術例は56%(18足中10足)で全例DSに対する前脛骨筋腱外側移行術

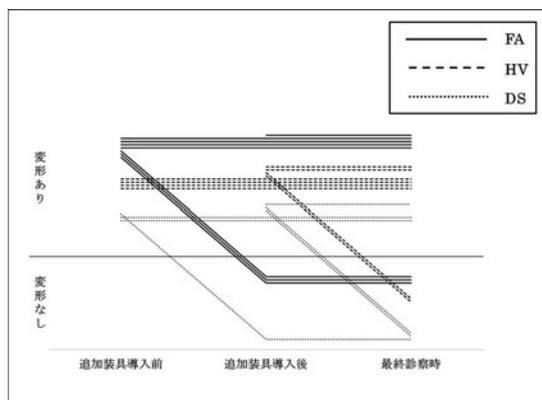


図 4. 非手術群の変形のための経時変化

だった。追加装具導入時の変形でみると、DS を含む変形があったのは 10 足でそのうちの 6 足が手術に至っていた。このうち 4 足は、追加装具導入後に DS を生じていた。

考 察

外転装具コンプライアンスが再発の重要な関連因子であることは、すでに多数報告がされている。過去の報告で装具コンプライアンス不良例は 32%と 61%であった¹⁾⁸⁾。当科ではコンプライアンスを保つことは困難であり、より一層の工夫と努力が必要であるとあらためて考えた。原法では変形の再発例には、再度ギプス矯正と外転装具の装着を繰り返すように記載してあるが、歩行開始後の児に対してギプス矯正を行うことや外転装具のコンプライアンスを改善することは非常に困難であり、外転装具装着不良例に対して別の装具を試した報告がいくつかある。Kessler ら⁴⁾は、往來の外転装具より足関節の底屈が可能で、運動を止めると背屈位を保つという、足部の背屈、底屈の制限のない flexible brace という装具を報告した。全例で装具コンプライアンスが改善し、装具導入後は再発がなく、効果があったと結論づけている。George ら³⁾の報告は片側足部外転装具である。後内側解離術を含めた手術を要する変形の再発があり、効果がなかったと結論づけ、従來の外転装具のコンプライアンスを改善した方がいいと報告している。しかし、同様の装具で Christian

ら²⁾は、外転装具と効果に差はなかったと報告している。当科の追加装具の最大の特徴は、足底装具にすることで屋内外とも荷重した状態で長時間の装着が可能という点である。本研究では、手術回避例は全例日中に装具を装着しており、追加装具では良好なコンプライアンスを得ている。

一方で、従來の外転装具コンプライアンスは良好でも再発例はあり、再発率 7%と 27%という報告⁵⁾⁹⁾がある。いまだ再発の関連因子は明確にはなっていないため、再発に対する有効な治療報告もない。本研究の 5 足は追加装具導入時年齢でみると、3 歳未満に追加装具を導入して手術には至っていない。変形の再発の時期として最も多いのは 1~2 歳という報告⁷⁾⁹⁾があり、この時期に追加装具でさらに装具治療を長時間実施したという点で、変形の増悪予防、矯正の維持に役立っている可能性がある。

当初、追加装具は歩行開始後に生じた DS を予防する目的で導入した。本研究では、追加装具使用例の 56%に前脛骨筋腱外側移行術を行い、動的な変形である DS の予防効果は十分ではなかった。しかし、アキレス腱延長術や後内側解離術などの手術はなかった。手術回避例では改善や消失した変形があり、かつ再発した例はなかった。追加装具は FA, HV の増悪予防、矯正の維持に役立っていた可能性があるが、今後の長期的観察が必要である。

まとめ

- 1) 初期治療から当科で Ponseti 法を行った 26 名中 13 名・18 足に外側くさび付き足底装具を導入した。
- 2) 外転装具コンプライアンス良好例の 29%に再発があり、追加装具を導入したが手術には至らなかった。
- 3) 外転装具コンプライアンス不良例に追加装具を導入した 56%に手術を行い、全例前脛骨筋腱外側移行術だった。
- 4) 追加装具のコンプライアンスは良好で、手術回避例は追加装具導入後に改善した変形があ

り, 再発はなかった.

文献

- 1) Avilucea FR, Szalay EA, Bosch PP et al: Effect of cultural factors on outcome of Ponseti treatment of clubfeet in rural America. *J Bone Joint Surg A* **91** : 530-540, 2009.
- 2) Christian S, Jonas M F, Lars F et al: Good results with the Ponseti method : A multicenter study of 162 clubfeet followed for 2-5 years. *Acta Orthopaedica* **83**(3) : 288-293, 2012.
- 3) George HL, Unnikrishnan PN, Garg NK et al: Unilateral foot abduction orthosis : is it a substitute for Denis Browne boots following Ponseti technique? *J Pediatr Orthop B* **20**(1) : 22-25, 2011.
- 4) Kessler JI: A new flexible brace used in the Ponseti treatment of talipes equinovarus. *J Pediatr Orthop B* **17**(5) : 247-250, 2008.
- 5) Morcuende JA, Abbasi D, Dolan LA et al: Results of an accelerated Ponseti protocol for clubfoot. *J Pediatr Orthop* **25**(5) : 623-626, 2005.
- 6) 岡田慶太, 滝川一晴, 浅井秀明ほか: Ponseti 法を用いた先天性内反足治療における変形再発因子について. *日小整会誌* **18** : 259-263, 2009.
- 7) Ponseti IV, Smoley EN: congenital club foot: the results of treatment. *Clin Orthop Relat Res* **467**(5) : 1133-1145, 1963.
- 8) Richards BS, Faulks S, Rathjen KE et al: A comparison of two nonoperative methods of idiopathic clubfoot correction : the Ponseti method and the French functional (physiotherapy) method. *J Bone Joint Surg A* **90** : 2313-2321, 2008.
- 9) 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. *整形外科と災害外科* **58** : 533-536, 2009.

Abstract

Supplementary Insole Brace with Lateral Brace for Non-Compliance in Abduction Brace and Recurrence with Ponseti Method

Sayumi Yabuki, M, D., et al.

Department of Pediatric Orthopedics, Shizuoka Children's Hospital

We report the clinical outcomes from using a supplementary insole brace with a lateral brace in cases of non-compliance, or of recurrence, with using the abduction brace in Ponseti Method, for treating congenital clubfoot. Findings are reported in 18 cases of clubfoot involving 13 patients with no underlying disease. The average age at starting to use a supplementary brace was 3 years 1 month, and average duration of supplementary brace was 1 year 10 months. The average follow-up duration was 5 years 1 month (with a minimum of 4 years). Data included age at first using a supplementary brace, duration of use, any co-use of abduction brace, compliance, and any recurrence. In those cases with co-use of an abduction brace and full compliance, recurrence developed in 29%, but no additional surgery was required. Overall, compliance with the supplementary brace was achieved in 94% of cases. In some cases, the severity of deformity was decreased. Anterior tibial tendon transfer was performed in 56% of cases overall. These findings suggested that a supplementary brace was effective to prevent progression and maintain correction in congenital clubfoot treated with the Ponseti method.