

Ponseti 法を用いた先天性内反足治療における 変形再発関連因子について

静岡県立こども病院整形外科

岡田 慶太・滝川 一晴・浅井 秀明

東京大学大学院医学系研究科外科学専攻感覚・運動機能医学講座リハビリテーション医学分野

芳賀 信彦

要旨 Ponseti 法を用いて治療を行った 26 例 37 足について、変形再発関連因子を調査した。調査項目は初診時日齢、重症度 (Pirani score 10 点式)、アキレス腱皮下切腱の有無、ギプス矯正回数、足関節背屈角、装具装着時間、変形再発の有無とした。年齢と共に装具装着時間の短縮が目立ち、変形再発は装具装着時間 8 時間未満の群でオッズ比 12.9, $p < 0.05$ と、唯一有意差があった。Ponseti 法では装具治療が重要な役割を担っているが、装具装着期間や装具装着時間についてのコンセンサスが得られていない。より安定した成績のためにはこのような調査を継続して行い、装具装着による再発予防につなげていくべきである。また、再発の定義も統一した基準を使用し、成績を報告することで、真の治療成績比較が可能となる。

序 文

Ponseti 法⁶⁾を用いた先天性内反足治療は現在国内外を問わず、多くの施設で行われている。長期報告は少ないものの短期報告では概ね良好な成績が得られている。本誌にて当院の治療成績も良好であることを報告している⁵⁾。しかし経過観察期間が長期化するにつれ、軽度ながらも変形再発が生じる症例が出現することも事実である。

今回我々は変形再発が見られる症例について、再発関連因子を調査することを目的に本研究を行った。

対象・方法

2005 年 1 月～2008 年 8 月までに当院で先天性内反足と診断し、Ponseti 法を用いて治療を行っ

た症例は、32 例 47 足である。そのうち当院で初期治療から行い、かつ 1 年以上経過観察し、歩行可能な 26 例 37 足を対象に調査を行った。性別では男性 21 例、女性 5 例、両側 11 例、右 10 例、左 5 例、年齢分布は 1 歳 12 例、2 歳 7 例、3 歳 7 例だった。

治療は Ponseti 法研修会に参加した 3 名とこれらの医師より指導を受けた 1 名の計 4 名によって行われた。Ponseti 法に準じて、週一回のギプス矯正を 5 回行い、外転 70° を得られていることを確認し、不十分な場合は矯正を追加する。外転 70° が得られた時点で背屈角を評価し、足関節背屈 15° 未満または足関節側面像にて脛踵角 75° 以上の場合はアキレス腱皮下切腱を全身麻酔下で行っている。3 週間のギプス固定の後、外転装具を 3 か月間入浴時以外、それ以降は睡眠時に使用

Key words : congenital clubfoot (先天性内反足), Ponseti method (Ponseti 法), recurrence (再発), orthosis application (装具装着)

連絡先 : 〒 420-8660 静岡県葵区漆山 860 静岡県立こども病院整形外科 岡田慶太 電話 (054) 247-6251
受付日 : 平成 21 年 3 月 3 日

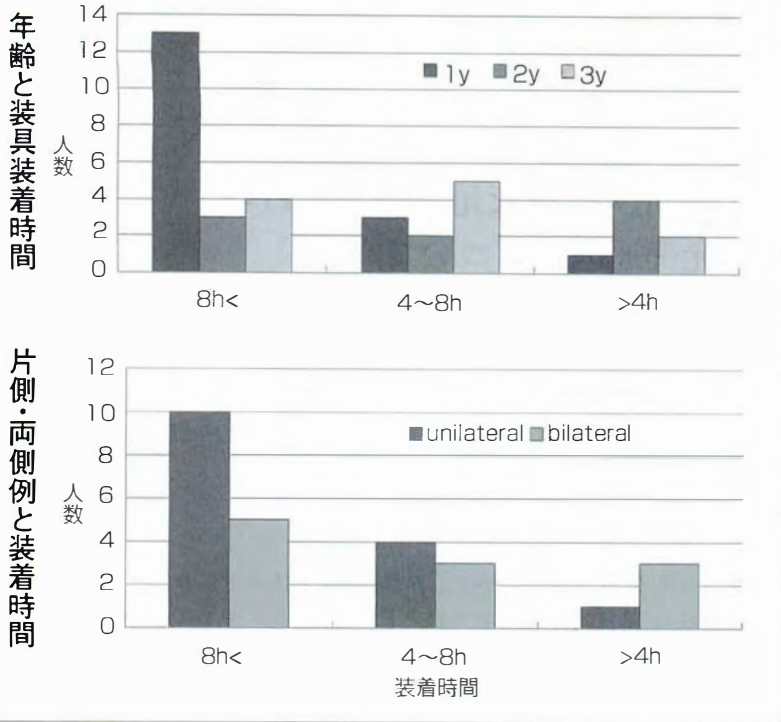


図 1.
装具装着時間
上段：年齢別装具装着時間を示すグラフ
年齢と共に装着時間の減少がわかる。
下段：両側例・片側例による装着時間の差を示すグラフ
明らかな差はなかった。

するよう指導している。

調査項目は、治療開始時期、初診時 Pirani score (10 点式)、アキレス腱皮下切腱の有無、ギプス矯正回数、足関節背屈角、装具装着時間、変形再発の有無とした。変形再発は前足部内転、後足部内反、dynamic supination を評価し、一項目でも該当する足を再発と定義した。また再発関連因子を調査するために、初診時日齢、両側性の有無、Pirani score、ギプス矯正回数、アキレス腱皮下切腱の有無、装具装着時間の各項目と再発についてのオッズ比を計算し、 χ^2 検定を用いて有意差を計算した。また装具装着が8時間以上の者を装具装着良好群とし、各項目との相関についてもオッズ比を計算した。

結果

平均治療開始時期は生後 22 日 (4~74 日)、平均経過観察期間は 22 か月 (11~40 か月) だった。我々は Pirani score (10 点式) を用いて重症度を評価しており、初診時平均点数は 6.2 点 (4~9 点) だった。平均ギプス巻き直し回数 6.8 回 (5~13 回)、アキレス腱皮下切腱率 89.4%、最終診察時の平均足関節背屈角は 24° だった。ギプス矯正に

よる合併症は、距骨頭の圧迫部位に表皮剥離を生じた例が数足あり、ギプスの自然除去が 5 足あった。アキレス腱皮下切腱の合併症として 1 例目で後脛骨動脈損傷があったが、それ以降の症例での合併症はなかった。

軽度な変形再発は評価が非常に困難であるが、立位で前足部が軽度でも内転している足を前足部内転、立位で後方から観察し、アキレス腱の走向に対し、踵骨が多少でも内反しているものを後足部内反と定義し、再発とした。また、歩行時に内側列が持ち上がり、外側接地になるものを dynamic supination と定義し、再発とした。再発は、前足部内転 13 足 (35%)、後足部内反 8 足 (22%)、dynamic supination 5 足 (14%) で生じていた。

以前より、Ponseti 法では装具装着時間と再発の関係が言われている。我々の装具装着時間に着目した検討では、図 1 のように、明らかに年齢と共に装具装着時間は減少する傾向にあった。しかし、両側例と片側例の比較では、装具装着時間に差を見いだすことはできなかった。

各項目を 2 群に分け、再発の有無でオッズ比を計算した。治療開始時期は生後 22 日以上と未満、初診時 Pirani score は 6 点以上と未満で分け、ギ

表 1.

関連因子と再発

調査項目別に再発の有無を調査した表である。装具使用時間のみに有意差があった。

		再発		odds ratio	p value
		有	無		
治療開始時期	21 日以下	4	9	0.89	0.87
	22 日以上	8	16		
両側・片側	両側	9	13	1.9	0.37
	片側	4	11		
Pirani	6 点以上	9	17	1.41	0.66
	6 点未満	3	8		
ギプス回数	7 回以上	7	11	1.78	0.41
	6 回以下	5	14		
アキレス腱切腱	無	3	2	3.83	0.16
	有	9	23		
装具使用時間	8 時間未満	10	7	12.9	0.002
	8 時間以上	2	18		

表 2.

関連因子と装具装着時間

調査項目別に装具時間との関連をまとめた表である。有意差はどの項目でもなかった。

		装具装着時間		odds ratio	p value
		良好群	不良群		
治療開始時期	21 日以下	7	6	0.83	0.79
	22 日以上	14	10		
両側・片側	両側	10	12	0.52	0.36
	片側	8	5		
Pirani	6 点以上	16	10	2.8	0.16
	6 点未満	4	7		
ギプス回数	7 回以上	10	8	1.12	0.86
	6 回以下	10	9		
アキレス腱切腱	無	2	3	0.51	0.5
	有	18	14		

プス矯正回数は7回以上と未満、装具装着時間は8時間以上と未満で2群とした。その他、両側または片側、アキレス腱切腱の有無で比較した。

オッズ比は表1のように、装具装着時間でのみ12.9(95%信頼区間 2.23-74.1, $p < 0.05$)と有意差があった。また、8時間以上装具装着可能な症例を装具装着良好群とし、それぞれの項目とオッズ比を同様に計算したが(表2)、有意差はなかった。

考 察

Ponseti法を用いた内反足治療では、ギプス矯正、アキレス腱皮下切腱、装具治療それぞれが重要な役割を果たしており、どの段階も疎かにできないことはPonsetiらも強調している。変形再発が生じた場合、速やかにギプスによる再矯正を行い、外転装具の装着を徹底することを治療の原則としている。しかし、実際に歩行開始後の児に協

力を得てギプス矯正することは非常に困難で、矯正位保持の難しさを実感している医師は多いはずである。

装具装着時間が年齢と共に減少することは、睡眠時間の短縮以上に目立つ傾向にある。本人が無意識のうちに外してしまう場合や装着することで暴れてしまい、眠れなくなってしまう場合など、様々なことを訴える親がいる。足部の変形が出現することで装具装着困難となるのではないかと、その意見も有るが、今回の調査ではそのような傾向はなかった。

再発関連因子についての検討はいくつか報告がある。Haftら³⁾はPirani score、ギプス矯正回数、治療開始週数、家族歴、人種、装具装用についてオッズ比を求め、装具装用のみに有意差があることを報告している。しかし、装具が2歳まで装着できた症例が少数のため、1歳までの装具装用で

再発の有無を評価している。また Thacker ら⁷⁾も同様に 30 例 44 足に対し、外転装具の必要性を調査し、ギプス矯正後 9 か月での装具装着不良群にその後の変形再発が有意に多い、と結論づけている。Dobbs ら²⁾は 51 例 86 足について、重症度、治療歴、初診時日齢、装具装着時間、人種、性別、両親の教育レベルなどを調査した結果、装具装着時間と両親の教育レベルが再発に影響すると述べている。国内では北野ら⁴⁾が 36 例 53 足について調査し、再発がみられた症例はアキレス腱切離を行わなかった症例、装具継続困難な症例、そして歩行開始前に dynamic supination が生じていた症例に多いと述べている。

渉猟しえた範囲では、長期での装具装着時間と変形再発の関係について述べている文献はなく、装具装着期間に関しても長いものでは 6 歳、短い物では 2 歳までとなっている。当院では、4 歳まで最低 8 時間の装具装着を指導しているが、厳密に装着時間を記載している文献はなく、昼寝を含めた睡眠時間となっている。今回我々は 8 時間を境界として調査をおこなったが、8 時間未満の装着でも再発のない足も多数あり、また両親の申告であるため、多少長めの申告となっている可能性もあった。今後長期的に経過観察を行うことで、再発予防に必要な装着時間を知りうる可能性がある。

また、再発の定義も非常に難しく、特に軽度なものの評価では、検者間で大きな差があることが考えられる。今後は、2003 年に International Clubfoot Study Group が提唱した評価法¹⁾を積極的に取り入れ、統一基準で成績を比較していく必要がある。

Ponseti 法の最大の魅力は足関節、距骨下関節の柔らかさが温存されることであり、再矯正が可能な理由の一つと考えている。そこで最近では、再矯正を行うか否か、判断に迷う症例では、外転

装具のほかに歩行時に使用する University of California Biomechanics Laboratory shoe insert (UCBL) 型の外側ウェッジを作製し、使用することを試みている。明らかに後足部を外反位に保持することが可能となり、plantigrade foot の獲得と共に、前足部内転の矯正もされることが多い。調査を引き続き行い、今後報告する予定である。

まとめ

Ponseti 法を用いて治療した患者の再発関連因子について調査した。装具装着時間の短い群では有意に再発が多かった。

文献

- 1) Bensahel H, Kuo K, Duhaime M et al : Outcome and evaluation of the treatment of clubfoot : the international language of club foot. J Pediatr Orthop B 12 : 269-271, 2003.
- 2) Dobbs MB, Rudzki JR, Purcell DB et al : Factors Predictive of Outcome After Use of the Ponseti Method for the Treatment of Idiopathic Clubfeet. J Bone Joint Surg 86-A : 22-27, 2004.
- 3) Haft GF, Walker CG, Crawford HA : Early clubfoot recurrence after use of the Ponseti method in a New Zealand population. J Bone Joint Surg 89-A : 487-493, 2007.
- 4) 北野元裕, 川端秀彦, 和田真由子ほか : Ponseti 法により治療した先天性内反足の再発症例の検討. 日小整会誌 13 : 77-80, 2004.
- 5) 岡田慶太, 滝川一晴, 田中弘志ほか : Ponseti 法を用いた先天性内反足治療の短期成績. 日小整会誌 17 : 226-231, 2008.
- 6) Ponseti IV, Smoley EN : Congenital Club Foot : The Results of treatment. J Bone Joint Surg 45-A : 261-275, 1963.
- 7) Thacker MM, Scher DM, Sala DA et al : Use of the foot abduction orthosis following Ponseti casts : is it essential? J Pediatr Orthop 25 : 225-228, 2005.

Abstract

Clubfoot Treated with Ponseti Method : Factors Affecting Recurrence

Keita Okada, M. D., et al.

Department of Pediatric Orthopedics, Shizuoka Children's Hospital

We report the short-term results in 36 cases of clubfoot (involving 26 patients) treated using the Ponseti Method. The patients were all followed for more than one year. Factors were investigated that might be correlated to the incidence if any of recurrence. These factors included age at first visit, number of times a cast was applied, severity of clubfoot according to Pirani score, need for tenotomy, and use of abduction brace. The odds ratio and significant differences were calculated. Of all factors, the only factor correlated with recurrence was wearing the orthosis/abduction brace for less than 8 hours per day. Accordingly wearing the abduction brace continuously should be recognized as an essential part of the treatment. Further studies are warranted to investigate exactly how many hours per day can be the minimum, and until then continuous use is recommended. Also criteria should be determined in order to more accurately define the onset of recurrence.