

先天性内反足に対する板てこ手術

15 年以上の長期経過観察例からの検討

大阪医科大学整形外科教室

安田 稔 人・木下 光 雄・奥田 龍 三・阿部 宗 昭

要 旨 先天性内反足に対する板てこ手術後 15 年以上の経過観察例 16 例 25 足の臨床成績から本法の有用性について検討した。生後早期から我々の治療体系に沿った保存療法を行い、後足部の変形はあっても前足部はよく矯正された例に対し、生後 6 か月以内に施行した板てこ手術の長期成績は良好であった。X 線学的にも正面距踵角、側面距踵角、側面胫踵角ともに改善し、板てこ手術による距骨下関節に対する矯正力の有効性が確認できた。一方、変形の再発のために後内側解離術などの手術を追加した例が約半数に認められた。これらは他医での治療歴のある例、生後 6 か月以降での手術例に多い傾向があった。板てこ手術後の矯正位は良好であったが、経年的に変形が再発したため追加手術を行い、最終的には良好な成績が得られた。先天性内反足の治療は、生後早期からの用手矯正とギプス固定を行い、後足部の変形が残存する例には生後 6 か月以内に板てこ手術を施行し、変形再発例に対しては後内側解離術などを追加して対処するのがよいと思われた。

はじめに

先天性内反足は体系的に治療されるべきものであり、手術治療もこの中に組み込まれる。我々は先天性内反足に対して、初期保存療法によっても十分に後足部の矯正が得られなかったものに板てこ手術^{1)~3)}を施行している。今回、先天性内反足に対する板てこ手術の 15 年以上の長期経過観察結果から本法の有用性について検討した。

当院における先天性内反足の治療方針

保存的治療を原則としており、すべての症例に対して、まず用手矯正を行う。用手矯正により得られた最大矯正位保持のためにギプス固定を行う。症例の重症度により異なるが、用手矯正は最初、週に 1 ないし 2 回、その後は 7~10 日に 1 回の割合で行う。生後 1 週以内の早期から用手矯正、ギプス固定を 1, 2 か月行い、その後は装具療法に

移る。装具は膝下から足趾尖までのギプス副子または副子型装具を用い、矯正位の保持につとめる。後足部の変形矯正の不十分な例、とくに踵骨の引き下げに限界があるものに対しては生後 3~4 か月以後に板てこ手術を行う。患児が伝い歩きするようになると副子型装具は夜間用とし、日中は Wisbrun 改良型足底板⁴⁾を装着させる。また患児の年齢にあわせて内反足体操を行わせる⁵⁾。

板てこ手術

板てこ手術の適応は保存療法にて後足部の十分な矯正が得られない例や、変形が再発した例で、X 線的には足関節最大背屈位での胫踵角が 75°以上のものとしている。年齢的には生後 3 か月~6 歳までが適応となるが、歩行開始前の幼若な乳児期が最もよい適応である。

特別な材料として板、留金、ガーゼ包帯を用意し、滅菌した板にガーゼ包帯で作ったロールを

Key words : congenital club foot (先天性内反足), leverage wire correction (板てこ矯正), surgical treatment (手術療法)

連絡先 : 〒 569 8686 大阪府高槻市大学町 2 7 大阪医科大学整形外科 安田稔人 電話(072)683 1221

a|b



図 1.

a : ガーゼ包帯をロールにして板に取り付ける
b : さらにクッションとして厚くガーゼをあてる



図 2. 踵骨隆起部に Kirschner 鋼線を刺入し、緊張弓を用いて鋼線に緊張を加える



図 3. 板てこ矯正

術者は一方の手で留金を引き下げながら外反させ、同時に他方の手で板ごと足を把持し足関節を背屈かつ外がえしさせる

テープでとりつける。ロールは踵立方関節を押し上げるためのものであり、ロールを取り付けた板にさらに厚めのガーゼをクッションとしてあてる(図1)。手術の実際については、内側縦皮切で進入し、アキレス腱を露呈、Whiteの方法に準じて腱に切開のみを加える。次に踵骨隆起部に1.5mm程度のKirschner鋼線を刺入する。留金を取り付け、緊張弓を用いて鋼線に緊張を加える。このとき留金と踵部皮膚の間にはガーゼを当てておく(図2)。両側の留金にワイヤーをかけ、後足部はワイヤー、前足部はテープで板に固定する。次に板てこ矯正(図3)に移る。術者は一方の手で留金を引き下げながら外反させ、同時に他方の手で板ごと足を把持し足関節を背屈かつ外がえしさせる操作を数回行う。本操作によりアキレス腱は必要十分なだけ延長される。延長後は同腱を数箇所縫合する。後足部の矯正が不十分なときには、さらに

距腿関節後方に横切開を加えて、再度板てこ矯正を行う。骨間距踵靭帯の切離や、腱鞘切開などの処置は加えない。術後は膝上からのギプス固定を4~6週間行ったあと、装具治療に移る。

対象

1973年以降に当院で治療した先天性内反足は121例172足であり、その内訳は両側51例、右38例、左32例、男児80例、女児41例、保存療法は76足(44%)、手術療法96足(56%)、治療歴のない117足の亀下の分類²⁾による重症度は重症90足、中等症25足、軽症2足であった。

今回、板てこ手術後15年以上経過観察した先天性内反足16例25足(男性9足、女性16足)を対象とした。板てこ手術のみ行った11足を板てこ群、板てこ手術後に変形の再発により追加手術を行った14足を追加手術群として対象を2群に分けた。



図 4. X線計測

a : 正面像 ; 中足骨内転角 (正常 13°) は第 1 TMT 関節と距舟関節の中心点と第 5 TMT 関節と踵立方関節の中心点を結んだ線の垂線と第 2 中足骨骨軸のなす角
b : 側面像

表 4. 最終調査時 (立位正面像) の計測値

	板てこ群	追加手術群	
距 踵 角	16.1	17.9	NS
中足骨内転角	17.3	21.8	NS

表 5. 最終調査時 (立位側面像) の計測値

	板てこ群	追加手術群	
距 踵 角	35.2	32.5	NS
距骨第1中足骨角	2.8	9.2	NS

表 1. 術前後の比較

	術前	術後	
脛 踵 角	96	75.1	p < 0.01
側面距踵角	17	28.4	p < 0.01
正面距踵角	20	26.3	p = 0.1

表 2. 術前の群別比較

	板てこ群	追加手術群	
脛 踵 角	95.8	96.2	NS
側面距踵角	17.1	16.8	NS
正面距踵角	18.2	21.6	NS

表 3. 板てこ術後の群別比較

	板てこ群	追加手術群	
脛 踵 角	72.4	79	NS
側面距踵角	29.6	25.8	NS
正面距踵角	25.5	24.5	NS

追加手術としては後内側分離術を 10 足、後内側分離術と Evans 手術を 2 足に、前脛骨筋腱移行術を 2 足に行った。板てこ手術の手術時年齢は 4 か月 ~ 3 歳 8 か月、板てこ群平均 9 か月、追加手術群平均 12 か月、アキレス腱皮下切腱術など他院での治療歴を有したものは板てこ群 3 足 (27%)、追加手術群 6 足 (43%) であった。経過観察期間は 15 年 ~ 23 年 7 か月 (平均 17 年 7 か月) であった。

方 法

臨床評価は最終調査時の疼痛の有無、歩容については跛行やうちわ歩行の有無、筋力については片脚とびが可能かどうかを調査した。さらに最終調査時の足関節可動域を測定し評価した。

X 線的には正面距踵角は術前および術後 6 か月以内の背底像と最終調査時の立位背底像から計測し、中足部内転の指標となる中足内転角¹⁾は、最終調査時の立位背底像から計測した (図 4)。側面距踵角は術前後と最終調査時に、脛踵角は術前後

に評価した。距骨第 1 中足骨角は最終調査時の立位側面像にて計測した (図 4)。統計学的解析は Wilcoxon 検定および Mann Whitney 検定を用いた。

結 果

1. 臨床成績

足部痛を訴えた例はなかった。跛行例はなかったが、追加手術群の 3 足にうちわ歩行を認めた。片脚とびは両群とも全例可能であった。足関節可動域は背屈については板てこ群 6.5°、追加手術群 6.8°であり、両群とも軽度の制限を認めたが、統計学的には差はなかった。一方、底屈は板てこ群 57.3°、追加手術群 43.9°と板てこ群で有意に大きかった (p < 0.01)。

2. X 線成績

脛踵角、側面距踵角、正面距踵角の板てこ手術の術前後の変化を表 1 に示す。脛踵角、側面距踵角はいずれも有意に改善し、正面距踵角も改善し

図 5.

9 か月, 男児

正面距踵角 16°, 側面距踵角 13°, 脛踵角 92°と後足部変形が遺残している



図 6.

術後 6 週

正面・側面距踵角は, それぞれ 33°, 26°, 脛踵角は 70°と改善している



た(p 0.1).

群別に比較してみたが, 術前の変形の程度には差を認めなかった(表 2).

さてこの術後 6 か月以内の矯正位についても両群間に有意な差は認めなかった(表 3).

最終調査時の立位背底像における距踵角は両群間には差はなかったが, 正常に比べてやや小さかった. 中足内転角も両群間には有意な差はなかったが, 正常(約 13°)に比べて軽度増大していた(表 4).

側面像における距踵角はほぼ正常の値を示し, 両群に差はなかった. 距骨第 1 中足骨角にも差はなかったが, 軽度増大していた(表 5).

症 例

9 か月, 男児. 生後 4 週から保存療法を開始したが, 正面距踵角 16°, 脛踵角 92°, 側面距踵角 13°と後足部変形が遺残し(図 5), 生後 9 か月の時点で本法を施行した. 術後 6 週では正面・側面距踵角



図 7.

術後 18 年 6 か月

距骨滑車の形状および足部のアライメントに異常を認めない

は, それぞれ 33°, 26°, 脛踵角は 70°と改善した(図 6). 術後 18 年 6 か月の現在, 疼痛なく, 距骨滑車の形状および足部のアライメントも良好である(図 7).

考 察

先天性内反足の治療はまず用手矯正とギプス固

定による保存療法から始めることについて異論はない。重度症例で保存療法によっても変形が残存する場合、手術療法が考慮されるが、いかなる術式を選択する場合でも術前に十分な保存療法が行われていることが重要である。板てこ手術においても術前に徹底した用手矯正が行われていることが前提となる。我々の先天性内反足に対する矯正理論は用手矯正も板てこ手術も同じであり、矯正の主目的を踵骨に置き、距骨下関節と横足根関節における pronation, abduction, extension という一連の運動を利用し、内反、内転、尖足の3次元矯正を行う。すなわち、3つの変形要素を同時に矯正する。

板てこ手術の特長として、アキレス腱は過延長されることはなく、小さい侵襲で距骨下関節を解離せずに距踵骨のアライメントを改善させることが挙げられる。今回の検討からもX線的に術前後で正面、側面距踵角は改善していたことから、板てこ手術による距骨下関節に対する矯正力の有効性が確認できた。

一方、アキレス腱を最小限に延長するため、足の機能低下は少ないものの、背屈制限が残存する傾向があった。また、術後再発のために後内側解離術などを施行した例が約半数に認められた。今回の調査からは術前の重症度(表2)や板てこ手術後の矯正位(表3)には統計学的には有意な差はなく、板てこ手術により変形は矯正されていたが、経年的に変形が再発していることがわかった。これは板てこ手術を生後6か月以降に施行した例や他医での治療歴のある例に多い傾向があった。中にはアキレス腱の皮下切腱や延長術をうけ、医原性の拘縮や変形をともなっていた例もあった。生後早期から治療体系に沿った保存療法が行われ、後足部の変形はあっても前足部はよく矯正された例で、生後半年以内に施行した板てこ手術の長期成績は良好であった。後内側解離術を追加した例も最終的には概ね良好な治療成績が得られていたが、板てこ手術のみを行った例と比較して、有意に底屈角度が減少していた。これは大きい手術侵

襲による軟部組織の癒痕拘縮による結果と考えられ、この点を踏まえても乳幼児の矯正手術としてはできる限り低侵襲の手術が望ましいと考える。

近年、我が国でも普及している Ponseti 法はまず凹足変形を矯正し、次に足部の内転と後足部の内反を矯正し、最後に尖足の矯正を行う。尖足矯正に抵抗するものに対してはアキレス腱皮下切腱を加え、その後は約3週間程度のギプス固定を行うが、この時点までの治療期間は3か月以内に行うべきとしている⁹⁾。Ponseti らは約70%に早期のアキレス腱皮下切腱を加え、89%に良好な臨床成績を残しており、広範な解離を伴う手術侵襲を回避するための初期治療という点での Ponseti のアキレス腱皮下切腱と我々の板てこ手術の位置づけは類似していると思われる。

当院では板てこ手術の前に徹底した用手矯正を行うが、これにより前足の変形は矯正され、後足部も尖足はあっても内反変形はある程度矯正されている。用手矯正とギプス固定は8週程度であり、その後装具療法に移るが、後足部の変形の残存するものに対しては、足部骨格の良好な発達のために、まだ軟骨部分の可塑性が十分残っている時期に低侵襲の手術方法により、変形を矯正することが重要である。今回の結果からは、板てこ手術を6か月以内に行うことが望ましいと思われた。

以上より、先天性内反足の治療方針は、生後早期からの用手矯正とギプス固定により後足部の変形が残存する例には生後6か月以内で板てこ手術を行い、変形再発例に対しては後内側解離術などを追加して対処するのがよいと思われる。

まとめ

1) 先天性内反足に対する板てこ手術の長期成績を検討した。

2) 板てこ手術は小さい侵襲で距骨下関節での比較的大きな矯正が得られる有用な術式である。

3) 徹底した用手矯正、ギプス固定によっても後足部の矯正が不十分な場合、初期治療の一環としての早期の板てこ手術により良好な長期成績が

期待できる。

4) 板てこ手術後の再発例に対しては後内側解離術などの追加手術により、良好な治療成績が得られた。

文 献

- 1) Engel E, Erlick N, Krems I: A simplified metatarsus adductus angle. J Am Podiatr Med Assoc 73: 620-628, 1983.
- 2) 亀下喜久男: 先天性内反足の診断と治療. 日足外会誌 8: 175-188, 1987.
- 3) 木下光雄, 小野村敏信, 武田勝雄ほか: 内反足板てこ療法における装具について. 日足外会誌 7: 176-181, 1986.
- 4) 木下光雄, 長岡孝恭, 奥田龍三ほか: 先天性内反足用の Wisbrun 改良型足底板について. 整形外科 42: 569-574, 1991.
- 5) 木下光雄, 小野村敏信, 奥田龍三ほか: 先天性内反足に対する板てこ手術の実際. 日足外会誌 14: 86-90, 1993.
- 6) 木下光雄, 小野村敏信, 奥田龍三ほか: 先天性内反足板てこ手術. 整・災外 36: 431-437, 1993.
- 7) Morita S: A method for the treatment of resistant congenital club foot in infants by gradual correction with leverage wire correction and wire traction cast. J Bone Joint Surg 44-A: 149-168, 1962.
- 8) 森田 信: 先天性内反足の 1 新治療法. 整形外科 2: 53-55, 1951.
- 9) Ponseti IV: Current concept review. Treatment of congenital club foot. J Bone Joint Surg 74-A: 448-454, 1992.

Abstract

Long term Results after Leverage Wire Correction for Congenital Club Foot in Infants

Toshito Yasuda, M. D., et al.

Department of Orthopedic Surgery, Osaka Medical College

We have evaluated the long-term results after leverage wire correction for congenital club feet. The procedure utilizes the principle of a lever, first reported by Morita in 1951. Clinically, satisfactory results could be obtained; however, a posteromedial release operation was needed after leverage wire correction in half the cases. Radiographically, the postoperative tibio-calcaneal angle and talocalcaneal angle were improved significantly. The radiological results demonstrated that leverage wire correction was useful for correction in the subtalar joint. Our operative method (Morita's operation) was most effective when performed in infants whose forefoot had been corrected within 6 months after birth. Systemic pre and postoperative management is needed to achieve additional improvement in results.