

## 二分脊椎の内反足変形に対する Evans 手術の長期成績

心身障害児総合医療療育センター整形外科

田中弘志・根本まりこ・藤原清香  
瀬下 崇・伊藤 順一・君塚 葵

**要旨** 二分脊椎の内反足変形に対する Evans 手術の長期成績を調査した。腓延長術や腓移行術を行い術中に内側柱の短縮が存在し内反、内転が再発する可能性が考えられる症例に対して初回手術で同時に Evans 手術を行った。15歳まで経過観察可能だった18例(男性11例, 女性7例), 25足を対象とした。Sharrard 分類ではI群1例, III群11例, IV群1例, V群5例だった。Hoffer 分類では Non Ambulator 2例, Non Functional Ambulator 1例 Community Ambulator 15例だった。手術時年齢は平均7歳5か月(2歳6か月~13歳11か月), 経過観察期間は平均15年0か月(8年1か月~27年1か月)だった。再手術は6足(24%)に対し行っており, 4足が再発, 2足が逆変形だった。再発例のうち3足が Sharrard 分類V群だった。最終観察時の Metatarso-Talar- Rear part of the foot angle (MTR 角)は平均106°だった。最終調査時全例で移動能力は改善, もしくは維持していた。治療を要する褥瘡を有する症例は無かった。

### はじめに

二分脊椎の約69%に何らかの足部変形が生じ, その中で約半数の約35%が内反足変形であると言われている<sup>7)</sup>。Evans 手術は先天性内反足の遺残変形に対して行われた術式<sup>1)</sup>だが, 二分脊椎などの麻痺性足部変形にも有効であると考えられている<sup>4)</sup>。二分脊椎に対する Evans 手術の長期成績の報告は少ない。今回二分脊椎に対する Evans 手術の長期成績を調査し, 治療法に関する検討を行った。

### 当院の治療方針(図1)

二分脊椎の内反足変形に対してまずギプス矯正, 装具治療を行い, その上で変形が残存する症例に対して手術治療を行っている。初回手術の内

容は症例の重症度により術中に判断して決定している。まず全例に対し腓延長術(アキレス腓延長や後脛骨筋延長)を行い, 矯正位が得られていれば終了とする。矯正不十分な場合後内側解離術(Posterior Medial Release; 以下, PMR)を追加する。筋力の不均衡が残存する症例に対しては腓移行術を追加したり, 距骨の変形などにより内側柱の相対的短縮が生じている症例に対しては術中に Evans 手術を追加している。今回は初回手術として軟部組織解離術では内側柱の相対的短縮が残存し Evans 手術を併用した症例を対象とした。

### 対象と方法

1985年4月~2005年3月の間に当院で二分脊椎の内反足変形に対して手術を行った106足のうちで初回手術で Evans 手術を併用した症例は48足

**Key words** : Myelomeningocele(二分脊椎), clubfoot deformity(内反足変形), Evans procedure(Evans 手術)

連絡先: 〒173-0037 東京都板橋区小茂根1-1-10 心身障害児総合医療療育センター整形外科 田中弘志

電話(03)3974-2146

受付日: 平成24年3月26日

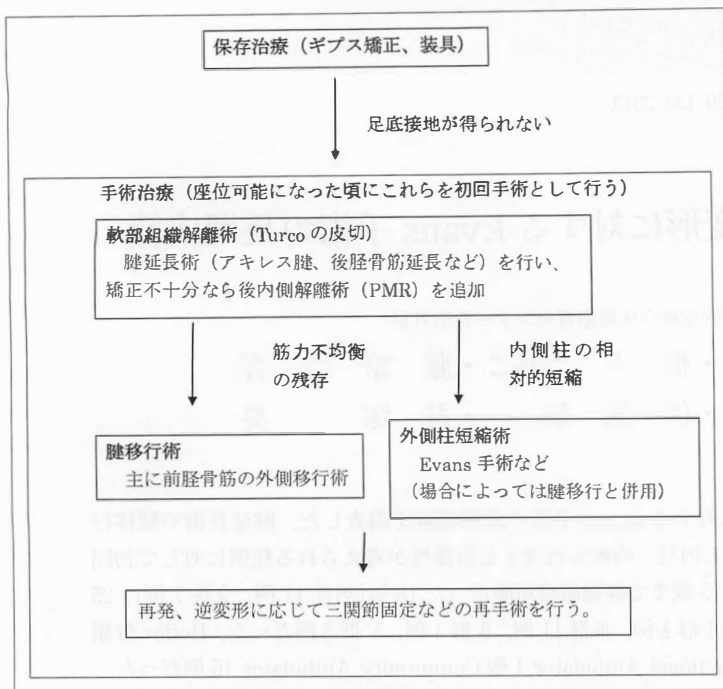


図 1. 当院の治療方針

表 1. 再手術例の一覧①

	年齢	性別	Sharrard	左右	術式	再手術
症例 1	3	男	Ⅲ	右	PMR, TAPT, Evans	あり (再発)
症例 2	5	男	V	左	PMR, TPPT, Evans	あり (再発)
症例 3	7	女	V	左	PMR, Evans	あり (再発)
症例 4	11	女	V	左	ETA, Evans	あり (再発)
症例 5	5	女	Ⅲ	左	PMR, TALT, TPPT, Evans	あり (逆変形)
症例 6	7	女	Ⅲ	右	PMR, Evans	あり (逆変形)

年齢：手術時年齢，PMR：後内側解離術，TALT：前脛骨筋外方移行術，TAPT：前脛骨筋後方移行術，TPPT：後脛骨筋後方移行術，ETA：アキレス腱延長術

だった。その中で 15 歳まで経過観察可能だった 18 例 (男性 11 例，女性 7 例)，25 足を対象とした。Sharrard 分類<sup>1)</sup>では I 群 1 例，Ⅲ群 11 例，Ⅳ群 1 例，V 群 5 例だった。Hoffer 分類<sup>2)</sup>では Non Ambulator (以下，NA) 2 例，Non Functional Ambulator (以下，NFA) 1 例，Community Ambulator (以下，CA) 15 例だった。手術時年齢は平均 7 歳 5 か月 (2 歳 6 か月～13 歳 11 か月)，経過観察期間は平均 15 年 0 か月 (8 年 1 か月～27 年 1 か月) だった。再手術の有無とその内容，移動能力の推移 (Hoffer 分類)，初回手術後および最終経過観察時の足部立位 X 線正面像による Metatarso-Talar-Rear part of the foot angle (以下，MTR 角)<sup>3)</sup>を調査した。初回手術の併用手術は腱延長術 6 足 (アキレス腱延長術 4 足，足底腱膜解離術 2 足)，後内

側解離術 14 足，腱移行術 7 足 (前脛骨筋外方移行術 3 足，後脛骨筋前外方移行術 1 足，前脛骨筋後方移行術 1 足，後脛骨筋後方移行術 2 足)，第一中足骨伸展骨切り術 3 足，舟状骨摘出術 1 足だった。

## 結 果

### 1. 再手術の有無 (表 2)

25 足中，6 足 (24%) に対し追加手術を行った。再発 4 足 (Sharrard Ⅲ群 1 足，V 群 3 足)，逆変形 2 足 (2 足とも Sharrard Ⅲ群) であった (表 1)。最終観察時に ADL や移動能力の妨げとなる足部褥瘡を有する症例はなかった。

### 2. Hoffer 分類の推移

術前 NA だった 2 例は 1 例 HA，1 例 CA となった。術前 NA だった 1 例は CA となってお

表 2. 再手術例の一覧②

	Hoffer 分類		MTR 角(°)			再手術の内容	
	術前	最終	術前	術直後	最終		
症例 1	CA	CA	30	75	105	再発	14 歳 中足部骨切り術
症例 2	CA	CA	45	85	110	再発	11 歳 TALT + 距踵関節固定術 13 歳 三関節固定術
症例 3 (左)	CA	CA	50	75	105	再発	9 歳 再 PMR + Evans 手術
症例 4	CA	CA	50	80	80	再発	14 歳 中足部骨切り術 26 歳 腱延長術 + TALT + 第一中足骨骨切り術
症例 5	CA	CA	70	120	110	逆変形	15 歳 TAMT + 距舟関節固定術
症例 5	CA	CA	60	110	110	逆変形	15 歳 三関節固定術

(CA : Community Ambulator, TALT : 前脛骨筋外側移行術, PMR : 後内側解離術, TAMT : 前脛骨筋内側移行術)



図 2. 症例 3 : 7 歳時 足部立位 X 線正面像  
(初回術前 MTR 角 50°/術後 MTR 角 75°)



図 3. 症例 3 : 9 歳時 足部立位 X 線正面像  
(追加手術前 MTR 角 65°/術後 MTR 角 105°)

り、術前 CA だった 15 例は全て移動能力を維持していた。

### 3. MTR 角の推移

術前平均 66°であった MTR 角は手術直後が平均 95°、最終観察時は 106°であった。再発が生じて追加手術を行った 4 足の手術直後の MTR 角は平均 78 度で、全体と比べ低い傾向にあり、矯正不足だった。逆変形が生じて再手術を行った 2 足の手術直後の MTR 角は平均 115°で、全体と比べ高い傾向にあり、過矯正であったといえる。

### 症 例

#### 症例 3 : 内反変形再発に対する再手術例

Sharrard 分類 V 群, CA

出生時には足部変形は無かったが、徐々に左足

部内反変形が生じたため、7 歳時左後内側解離術及び Evans 手術を行った(図 2)。しかし、徐々に内反変形が再発し、9 歳時再度後内側解離術および Evans 手術を行った(図 3)。最終観察時の 15 歳時足底接地可能であり、移動能力も維持している。

#### 症例 5 : 逆変形に対する再手術例

Sharrard 分類 III 群, CA

出生時に左足部内反変形みられ、装具治療にて経過観察をしていた。徐々に変形が増悪したため、5 歳時後内側解離術、前脛骨筋外側移行術及び Evans 手術を行った(図 4)。徐々に外反変形による逆変形が生じ、16 歳時内果下方の内側に褥瘡が発生したため移行した前脛骨筋を元の内側に再



図 4. 症例 5 : 5 歳時 足部立位 X 線正面像  
(初回術前 MTR 角 70°/術後 MTR 角 120°)



図 5. 症例 5 : 16 歳時 足部立位 X 線正面像  
(追加手術前 MTR 角 140°/術後 MTR 角 110°)

度移行し、距舟関節固定術を行った(図 5)。最終観察の 18 歳時、褥瘡もなく移動能力も維持されている。

### 考 察

二分脊椎の整形外科領域における治療目標は①移動能力の向上および維持と、②褥瘡発生の予防、の 2 点であり、それらをできるだけ少ない手術回数で維持することである。二分脊椎の内反足変形は無治療でも大腿四頭筋以上の筋力が良好であれば歩行可能となるがそのまま歩行した場合、荷重が足部の前外側部に偏るため第 5 中足骨基部などに褥瘡が発生し、歩行による褥瘡が悪化することになる。足部の内反変形が重度となり徒手的に中間位に矯正が困難となった場合装具では限界があり手術治療が必要となる。当院では二分脊椎の内反足変形に対してはできるだけ腱延長術や腱移行術などの低侵襲の手術を行い、距舟踵関節は温存するようにしている。足部内側柱が外側柱に対して相対的に短縮している場合、内転および内反変形が遺残すると考え Evans 手術などの外側柱短縮術を行ってきた。

再発に対する再手術を行った 4 足の中で 4 足中 3 足が Sharrard 分類 V 群であり、いずれも後天性に変形が増悪してきた症例だった。今回の術後

の平均 MTR 角が少なめでやや矯正不十分だったと考えられた。Sharrard 分類 V 群の症例は元々閉鎖性二分脊椎で脊髄係留症候群などによる内反変形が関与する可能性もあり急激に内反変形が再発した場合は脳外科に早めに相談し係留解除術の必要性などについて確認する必要がある。手術時により十分に矯正を行う必要があると考える。一方逆変形を生じた 2 足はともに Sharrard 分類 III 群で、手術後の平均 MTR 角が高い傾向があり、III 群の症例については過矯正に注意が必要と考える。

Maynard らは距骨下関節固定を行った症例は有意に褥瘡の発生が多く、出来るだけ距骨下関節の固定を避けるべきと報告している<sup>6)</sup>。距骨下関節の固定を推奨する報告もあるが、我々は二分脊椎患者の足部の荷重バランスを長期的に維持するためには距骨下関節は温存し後足部を柔らかい状態に維持するべきであると考えている。屍体を用いた実験で後足部の可動性に大きく影響するのは距舟踵関節固定術であり、踵立方関節固定ではほとんど影響しないと報告されている<sup>3)</sup>。我々は二分脊椎の内反足変形で軟部組織の手術のみでは矯正が不十分な場合は踵立方関節を切除、固定することで内側皮膚の不足や神経血管束の過伸長による問題を軽減し、長期的に足底接地良好な軟らか

い足部を維持することが出来ると考えている。今回の調査で最終観察時のMTR角は106°であり、正常者の平均値である95°より大きい傾向があった。少し外転傾向がある方が二分脊椎では足部の接地は安定するのではないかと考えている。

### 結 語

- ・二分脊椎の内反足変形に対するEvans手術の長期成績は一部の再手術を含めて良好だった。
- ・Sharrard分類V群では歩行能力が高いため筋均衡がより重要であり、他の群と比べ再発の可能性を考え十分な矯正が必要だった。

### 引用文献

- 1) Evans D : Relapsed club foot. J Bone Joint Surg 43-B : 722-733, 1961.
- 2) Hoffer MM et al : Functional Ambulation in patients with myelomeningocele. J Bone Joint

Surg 55-A : 137-148, 1973.

- 3) 君塚 葵 : バイオメカニカルからみた人の足. Journal of Clinical Rehabilitation 17 : 996-1003, 2008.
- 4) 君塚 葵, 林 靖郎, 木内哲也ほか : 小児の内反尖足に対する外側柱短縮術の経験. 整・災外 7 : 989-996, 1982.
- 5) 熊谷洋幸, 松尾 隆, 藤井敏男ほか : 先天性内反足における足内転変形の測定法について. 整形外科と災害外科 25 : 352-355, 1976.
- 6) Maynard MJ, Weiner LS, Burke SW et al : Neuropathic Foot Ulceration in Patients with Myelodysplasia. J Pediatr Orthop 12 : 786-788, 1992.
- 7) 沖 高司 : 二分脊椎, 整形外科手術 13, p.38-67, 中山書店, 東京, 1995.
- 8) Sharrard WJW : Posterior Iliopsoas Transplantation in the Treatment of Paralytic Dislocation of the Hip. J Bone Joint Surg 46-B : 426-444, 1964.

### Abstract

## Long-Term Outcomes after the Evans Procedure for Clubfoot in Myelomeningocele

Hiroshi Tanaka, M. D., et al.

Department of Orthopedics, National Rehabilitation Center for Children with Disabilities

We report long-term outcomes after the Evans procedure of lateral column shortening to treat the clubfoot deformity in 25 cases of clubfoot involving 18 patients with myelomeningocele. The patients involved 11 boys and 7 girls, with a mean age at surgery of 7 years. The mean follow-up duration was 15 years. According to Sharrad's classification, there was 1 case in Group 1, 11 cases in Group 3, 1 case in Group 4, and 5 cases in Group 5. The Evans procedure involves lateral column shortening with muscle lengthening and tendon transfer all performed in the same operation. Six cases required addition surgery, including 4 with recurrence and 2 with reverse deformity. Among the 4 cases of recurrence, 3 were in Group 5. Long-term outcomes showed clinical improvement in all cases, with no case of decreased ambulation, and no case of ulceration.