

## 精神発達遅滞児の外反扁平足に対する治療法の検討

名古屋市立大学医学部整形外科学教室

若林 健二郎・和田 郁雄・堀内 統・大塚 隆信

**要旨** 精神発達遅滞児では生後より筋緊張低下や運動発達の遅れを伴い、バランス障害とあいまって、立位歩行障害や重度の外反扁平足を有するものが多い。精神発達遅滞児の外反扁平足17例34足に対する装具療法の成績を基礎疾患のない外反扁平足8例14足の自然経過と比較したところ、基礎疾患のないものでは自然経過とともに変形の改善を認めたが精神発達遅滞児は装具療法を行っても変形の永続的な矯正は得られなかった。我々は重度変形例のうち、手術により歩容の改善が見込める症例に対して手術的治療も行っている。1999年以前は距踵関節固定術を行っていたが、1999年以降は踵骨延長術を施行している。踵骨延長術により立位歩行時の安定性は改善し、足部変形もよく矯正されかつ維持されていた。本術式は距骨下関節の動きを犠牲にすることなく変形を矯正でき有用な術式と考える。

### 序文

精神発達遅滞児では生後より筋緊張低下や運動発達の遅れを伴い、バランス障害とあいまって、立位歩行障害や重度の外反扁平足を有するものが多い。こういった症例に対して、我々は装具療法や観血治療を行っている。今回、装具による治療成績を基礎疾患のない外反扁平足の自然経過と比較検討するとともに最近行っている観血治療の経過についても報告する。

### 対象・方法

対象は当科で治療した精神発達遅滞児17例34足で、その在胎期間は38~42週(平均39.7週)、生下時体重2,274~5,377g(平均3,131.9g)、精神発達検査は平均44.8点であった。精神発達遅滞児で使用した下肢装具はアーチサポート付き短下肢装具9例、UCBL shoe insert 7例、半長靴+アーチサポート9例で複数使用例もあった。装具

装着開始年齢は1歳1か月~4歳5か月(平均2歳2か月)であった。

一方、経過観察のみ行った基礎疾患のない外反扁平足は8例14足。初診時年齢1歳5か月~4歳9か月(平均2歳6か月)、経過観察期間1年3か月~9年7か月(平均6年8か月)であった。

精神発達遅滞例および経過観察例とも経時的に撮影した足部立位側面X線像からangle of plantar flexion of the talus(以下、TPF)とtalus-1st metatarsal angle(以下、T1MTA)を計測し、その変化を調査した(図1)。なお、X線像はすべて裸足状態で撮影した。

### 結果

基礎疾患のない外反扁平足経過観察例のTPFは経過期間との間に有意な負の相関を認め、 $TPF = -0.19 \times \text{経過期間} + 43.3$  ( $R = -0.837$ ,  $P < 0.0001$ )の一次回帰式が得られ、TPFは経過とともに減少した(図2)。同様にT1MTAも有

Key words: mental retardation(精神発達遅滞), planovalgus(外反扁平足), calcaneal lengthening(踵骨延長術)

連絡先: 〒467-8601 愛知県名古屋市瑞穂区瑞穂町川澄1 名古屋市立大学整形外科 若林健二郎 電話(052)851-5511  
受付日: 平成18年1月27日



図 1. 単純 X 線足部立位側面像  
 A : angle of plantar flexion of the talus(TPF)  
 B : talo 1st metatarsal angle(T 1 MTA)

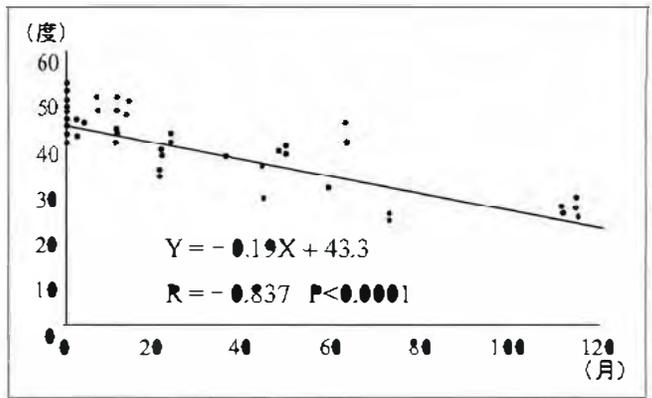


図 2. 基礎疾患を有しない外反扁平足経過観察例の TPF 変化  
 経過期間との間に有意な負の相関を認め、TPF は 1 か月あたり  $0.19^\circ$  減少した。

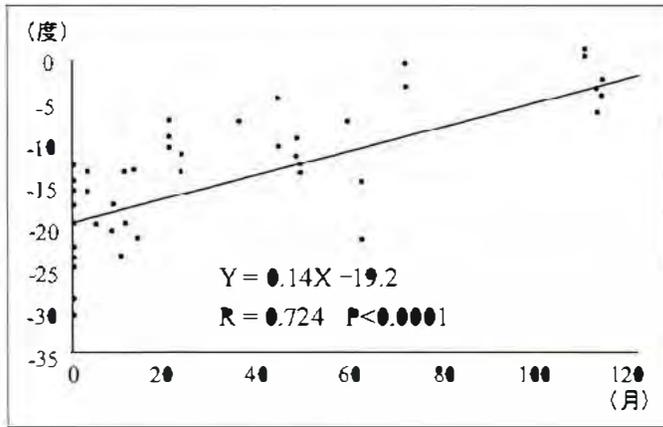


図 3.  
 基礎疾患を有しない外反扁平足経過観察例の T 1 MTA 変化  
 経過期間との間に有意な相関を認め、T 1 MTA は 1 か月あたり  $0.14^\circ$  増加した。

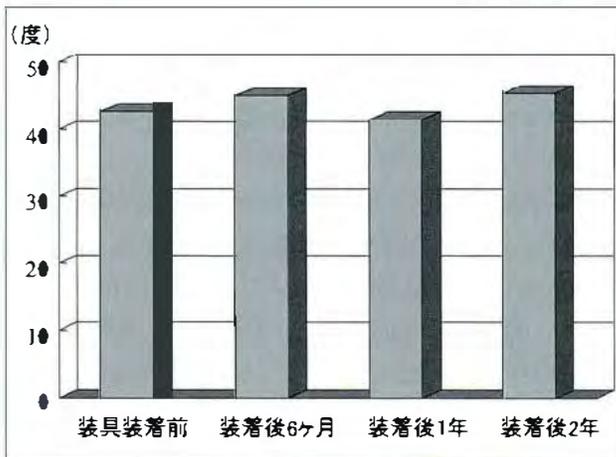


図 4. 精神発達遅滞児の TPF 変化  
 装具装着前の TPF が平均  $42.7^\circ$  で装具装着 2 年後が平均  $45.4^\circ$  と改善を認めなかった

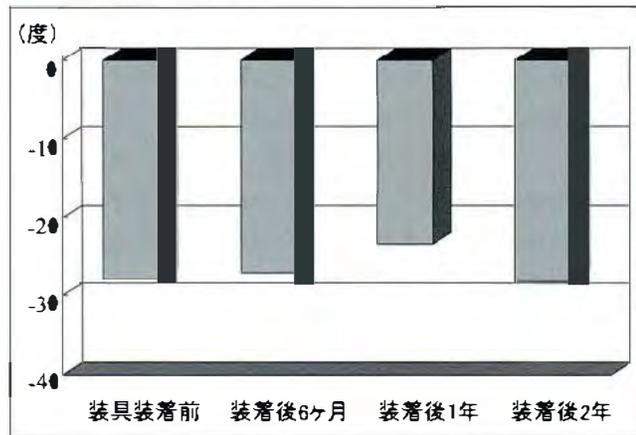


図 5. 精神発達遅滞児の T-1 MTA 変化  
 装具装着前の T 1 MTA が平均  $-27.9^\circ$  で装具装着 2 年後が平均  $-28.2^\circ$  と改善を認めなかった

有意な相関を認め、 $T-1\text{MTA} = 0.14 \times \text{経過期間} - 19.2$  ( $R = 0.724$ ,  $P < 0.0001$ ) の一次回帰式が得られ、経過とともに値の改善をみた(図 3)。

一方、精神発達遅滞児では種々の装具による治療を行ったにもかかわらず、装着前の TPF は平

均  $42.7^\circ$ 、装具装着 2 年後では平均  $45.4^\circ$  とほとんど変化はなく、変形の改善はみられなかった(図 4)。同様に T-1 MTA も装着前平均  $-27.9^\circ$  が装具装着 2 年後で平均  $-28.2^\circ$  と変化はなく(図 5)、精神発達遅滞を伴う児の外反扁平足は装具装着時に

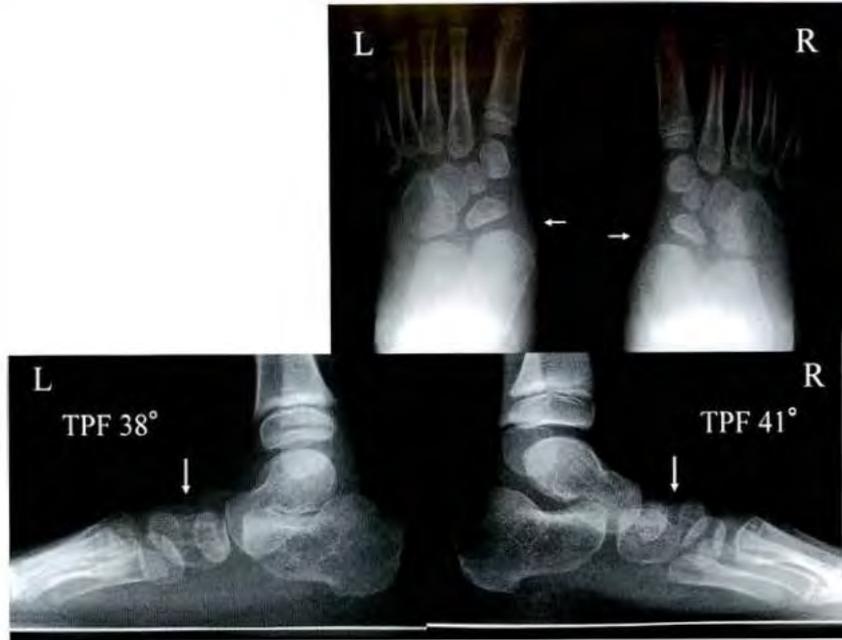


図 6.  
症例：初診時



図 7.  
症例：術前

は変形は矯正されているものの、装具によって足部変形が永続的に矯正されることはないといえる。

装具療法にて改善のない症例に対して我々は、患児の運動能力を十分吟味し、手術により歩容改善の見込めるものには、手術的治療を行っている。1999年以前は距踵関節固定術を行ってきたが、1999年以降は踵骨延長術を施行しており延長術を行った症例の術前後の経過を供覧する。

症例：3歳頃からてんかん発作あり、精神発達

遅滞も認めた。4歳頃から両外反扁平足を指摘され、6歳時に当科紹介受診。初診時単純X線像にてTPF右41°左38°と変形を認め、独歩可能であるが易転倒性を認めた。舟状楔状骨間に位置異常があり、naviculocuneiform sagタイプ(図6)。UCBL shoe insertによる保存療法を5年間施行するも、TPF右45°左39°と改善なく(図7)、11歳時に右足、12歳時には左足に踵骨延長術を施行。術後のX線背底像では舟状骨の外側移動はよく矯正されている(図8)。術後4年、17歳時には単



図 8.  
症例：術直後

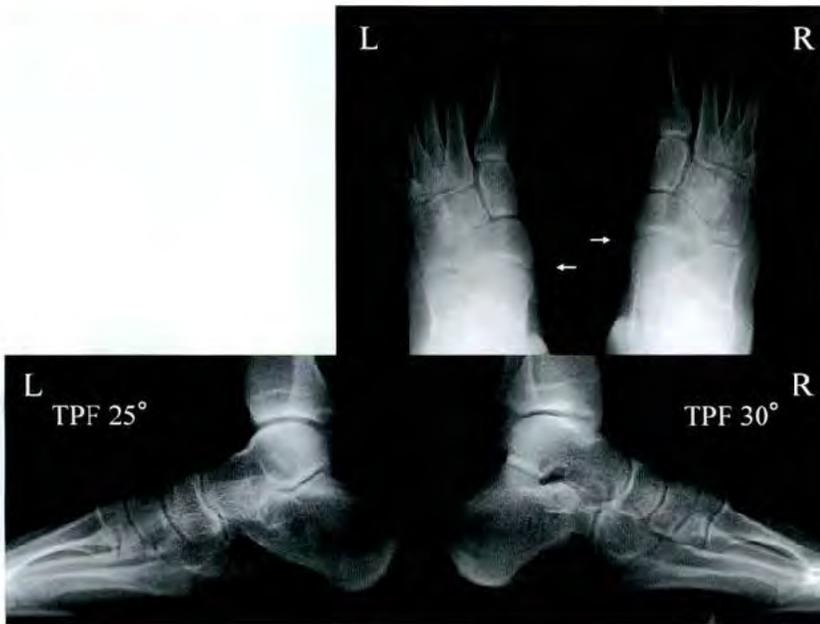


図 9.  
症例：調査時

純 X 線像にて足部のアーチ形成良好で、TPF 右 30°左 25°と改善(図 9)。歩容も改善し、転倒の頻度も減少した。母親によれば元気に飛び回っているとのことである。

### 考 察

小児外反扁平足は足部内側縦アーチの低下あるいは消失、前足部の外転変形や踵骨が外反位にある状態をいう。その特徴は非荷重時には足部形態に異常はみられないが立位荷重により前述の変形

が出現することである。本症ではこうした足部変形に加えて易転倒性や歩容異常、下腿の疼痛などを訴えることもあり、これらは基礎疾患の有無にかかわらず本症によく随伴する症状である。本症に対する治療の要否あるいは装具の効果に関しては議論の多いところであるが、Mereday<sup>2)</sup>らや Sullivan<sup>7)</sup>は装具治療は除痛や歩容改善には非常に効果的であるが、足部骨格の永続的矯正能はないとしている。同様の立場から、Scranton<sup>8)</sup>らや Staheli<sup>9)</sup>らも本症に対して積極的な治療は不要と

している。一方、Bleck<sup>1)</sup>らは TPF 45°以上のものは UCBL shoe insert を装着し、35~45°のものはアーチサポートを装着することにより変形が経時的に改善したと報告している。

一方、本症の自然経過あるいは矯正に関して、Barry は足部変形改善の要因として運動発達や関節弛緩性の減少とともに足根骨骨化過程の成熟を挙げ、このいずれが欠けても自然矯正は見込めないとし、今回の調査はこれを裏付ける結果となった。精神発達遅滞児では運動発達の遅れとあいまって、足部のアライメント異常が長期にわたって存続することにより、足根骨は凹形変形をきたし、永続的な変形が起こりえると考えられる。

和田らは精神発達遅滞を伴う外反扁平足例と何ら基礎疾患のない症例を対象として装具療法による TPF の改善率を調査し、基礎疾患のない小児外反扁平足では装具療法で順調な変形改善をみるのに対し、精神発達遅滞児では治療の効果を認めないことを報告している。筋緊張低下やバランス障害を有する精神発達遅滞児に重度な変形が合併すれば、さらに歩行障害を助長することとなる。

このため、こういった症例に対して我々は、患児の運動能力を十分吟味し、手術により歩容改善の見込めるものには、手術的治療を行うこととしている。現在我々が行っている踵骨延長術の成り立ちに関して、Evans は先天性内反足の遺残変形に対しいわゆる Evans 手術を行い外側支柱を短縮したが、過矯正となった症例があった。そこで、踵骨前方結節部に骨移植を行い外側支柱を延長し再矯正した。以後、扁平足の矯正に用いられるようになり、さらに Mosca<sup>3)</sup>によって踵骨の延長骨切り術へと発展した。その矯正メカニズムは、Spring 靭帯、長足底靭帯、足底腱膜の緊張による第1中足骨の底屈などがアライメント矯正に関与していると考えられている。一般的には 8~12 mm の延長でアライメントは矯正されるが、その正確な指標は未だ明確ではない。本術式は以前行っていた関節固定術と違って距骨下関節の動きを犠牲にすることなく、足部変形が良く矯正され

かつ維持できうる点で有用な術式と考えた。

## 結 論

1) 精神発達遅滞児の外反扁平足変形に対する装具療法の成績を基礎疾患のない変形例の自然経過と比較・検討するとともに、遅滞児に対する観血治療の有用性について報告した。

2) 基礎疾患のない外反扁平足は自然矯正もしくは装具療法にて改善を認めるが、精神発達遅滞児では装具療法に抵抗し、治療を行っても変形が残存することが多い。

3) このような症例に対して我々は従前、距踵関節固定術により対応していたが、1999 年以降は踵骨延長術を行っている。

4) 踵骨延長術により立位歩行時の安定性は改善し、足部変形もよく矯正されかつ維持されていた。本術式は距骨下関節の動きを犠牲にすることなく変形を矯正でき有用な術式である。

## 文 献

- 1) Bleck EE, Berzins UJ : Conservative management of pes valgus with plantar flexed talus, flexible. Clin Orthop 122 : 85-94, 1977.
- 2) Mereday C, Dolan CM, Lusskin R : Evaluation of the University of California Biomechanics Laboratory shoe insert in "flexible" pes planus. Clin Orthop 82 : 45-58, 1972.
- 3) Mosca VS : Calcaneal Lengthening for Valgus Deformity of the Hindfoot. J Bone Joint Surg 77 A : 500-512, 1995.
- 4) Mosca VS : Flexible flatfoot and skewfoot. J Bone Joint Surg 77 A : 1937-1945, 1995.
- 5) Scranton PE, Goldner JL, Lutter LD et al : Management of hypermobile flatfoot in the child. Contemporary Orthopaedics 3 : 645-672, 1981.
- 6) Staheli LT, Chew DE, Corbett M : The longitudinal arch. J Bone Joint Surg 69 A : 426-428, 1987.
- 7) Sullivan JA : Pediatric Flatfoot : Evaluation and Management. J Am Acad Orthop Surg 7 : 44-53, 1999.

## Abstract

### Treatment for Planovalgus Foot in Children with Mental Retardation

Kenjiro Wakabayashi, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Nagoya City University

Mentally retarded (MR) children have often severe planovalgus foot deformity and dynamic instability in the body and lower extremities at standing and during gait associated with muscular hypotonia and motor delay.

In this study, the radiological results were evaluated after bracing for the foot deformity in MR children and of the natural course of the deformity in non MR children without any treatment, and the results were compared. We examined 34 feet in 17 MR children and 14 feet in 8 non MR children.

In the non MR children, the radiological measurements were improved and the deformity was also corrected with age. The foot deformity in MR children did not respond to the bracing and the radiological results were not improved despite treatment.

For planovalgus foot deformity in MR children, we have tried to correct the deformity by means of talocalcaneal joint fusion up to 1999, and thereafter by a calcaneal lengthening method. In this paper we present some case reports corrected by calcaneal lengthening. The deformed feet were well corrected preserving the talocalcaneal joint motion. We concluded that MR children with severe planovalgus foot deformity benefited from surgery.