

## 症例報告

# 外反母趾手術治療における吸収性プレートの使用経験

浜松赤十字病院 形成外科

岡本年弘

### 要 旨

2例3足の外反母趾症例の中足骨骨切り後の固定にポリ-L-乳酸製吸収性骨接合材（商品名 FIXSORB フィクソープ）を用いた。手術術式としては、Mitchell 法と Mann 法を施行した。Mitchell 法の内固定には、キルシュナー鋼線1本と4穴のフィクソープミニプレート1枚とフィクソープミニスクリューを用いた。Mann 法の内固定は、4穴のフィクソープミニプレート2枚とフィクソープミニスクリューを用いた。術後の後療法として、足底支持板を半年間は使用させた。術後の外反母趾角は十分に改善しておおむね自覚症状の改善をみた。吸収性骨接合材は、異物を残さないという点、外固定や免荷の期間を短縮できる点で大きなメリットがある一方、強度的な弱さや遅発性炎症反応の問題も指摘されており、今後長期に経過を追って行くべきものと考えられる。

### Key words

外反母趾，吸収性骨接合材，ポリ-L-乳酸

## I. はじめに

一般的に外反母趾の手術治療においては、中足骨骨切り術が最も行われていると思われる。骨切り後の固定方法は、キルシュナー鋼線、ミニプレート、骨螺子などが用いられてきた。一方、主に顎顔面領域に用いられてきたポリ-L-乳酸製吸収性骨接合材（商品名 FIXSORB フィクソープ）を外反母趾の中足骨骨切り術後の固定材料として用いる経験をしたので若干の考察を含めて報告する。

## II. 方 法

外反母趾で痛みを訴える患者に対しては、まず薬物療法、靴の工夫、足底支持板を使用させるなど保存的治療をまず数ヶ月間行う。それによっても治療効果が得られない場合に手術治療を行う。手術は、中足骨骨切り術の代表的方法である Mitchell 法<sup>1)</sup>と Mann 法<sup>2)</sup>を行った。Mitchell 法は図1のように中足骨頸部での骨切りの方法である。内固定には、キルシュナー鋼線1本と4穴のフィクソープミニプレート1枚とフィクソープミニスクリューを用いた。術後の後療法として、足底支持板を半年間は使用させる。

クリューを用いた。術後4週でキルシュナー鋼線を抜去する。Mann 法は、図2のような中足骨基部の骨切りの方法である。母趾内転筋の付着部と種子骨の間で腱部分の解離も行う。固定は、4穴のフィクソープミニプレート2枚とフィクソープミニスクリューを用いる。キルシュナー鋼線は用いない。術後の後療法として、足底支持板を半年間は使用させる。

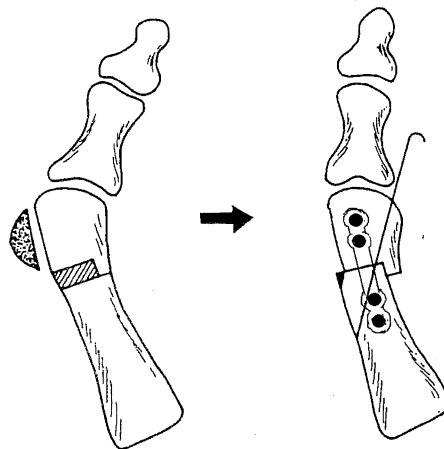


図1 Mitchell 法の手術手技

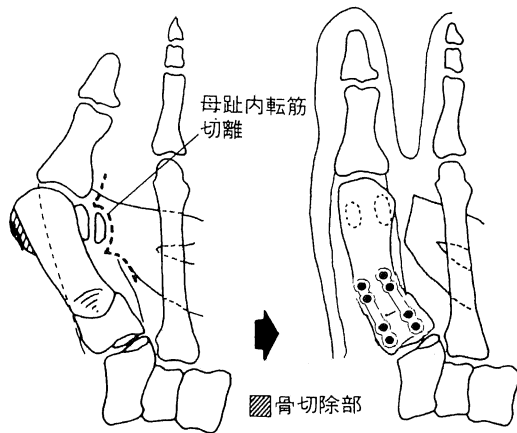


図2 Mann 法の手術手技

### III. 症 例

#### [症例 1]

61歳女性. 数十年前から外反母趾が見られ, 徐々に右母趾から中足部の痛みが強くなったため来院した(図3). 外反母趾角(以下HVA角)37度. M1M2角12度, 右側に対してMitchell法による中足骨矯正骨切り術を施行した. 固定はキルシュナー鋼線とFIXSORB1枚による固定を行った.(キルシュナー鋼線は術後4週で抜去した.) 術後のHVA角は20度, M1M2角7度, 痛みは軽快した(図4).

#### [症例 2]

82歳男性, 20数年前より外反母趾が気になっており, 徐々に悪化してきた.(図5, 図6) HVA

角左42度, 右52度, M1M2角左23度, 右24度, 左に対してはMitchell法による中足骨矯正骨切り術を施行した. 固定はキルシュナー鋼線とFIXSORB1枚による固定を行った.(キルシュナー鋼線は術後4週で抜去した.) 右に対してはMann法による中足骨矯正骨切り術を行い, 固定はFIXSORB2枚で固定した. 術後のHVA角左21度, 右20度, M1M2角左16度, 右11度である. 左右とも十分に矯正はなされているが, 本人は左側にやや不満足を訴えている(図7, 図8).

### IV. 考 察

外反母趾の中足骨骨切り後の内固定の方法は, キルシュナー鋼線2本を用いたcriss cross固定, キルシュナー鋼線1本とAOスクリューを用いる固定, チタンミニプレートを用いる固定などが従来より行われてきた. キルシュナー鋼線による方法は, 固定が簡便で容易に抜去できるため, 頻用されている. しかし, 曲げ, 捻り外力に対して固定性がやや弱いといわれており, 長期の外固定を必要とする. それに対して, ミニプレート固定は, 強固な固定性が得られるため, 早期荷重によっても骨癒合が障害される懸念が少ない利点を持つ<sup>3)</sup>. しかも万一, 固定材料が折損した場合にもキルシュナー鋼線やAOスクリューに比べ抜去時に内固定材料が残存する危惧がない<sup>4)</sup>.

一方, ポリ-L-乳酸製吸収性骨接合材(以下PLLA)は, 形成外科において主に頭蓋顎顔面領

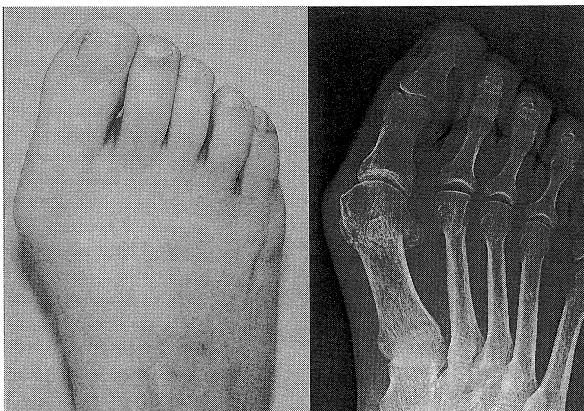


図3 症例1術前

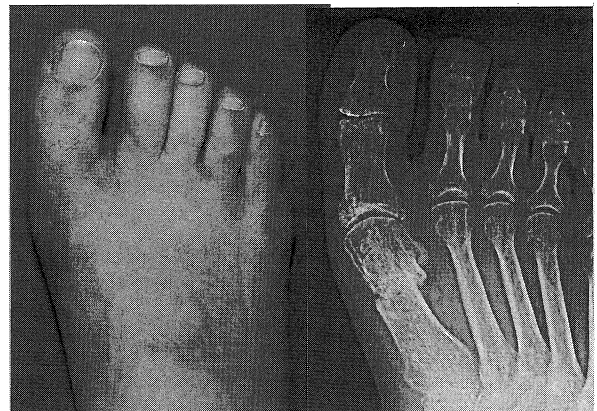


図4 症例1術後

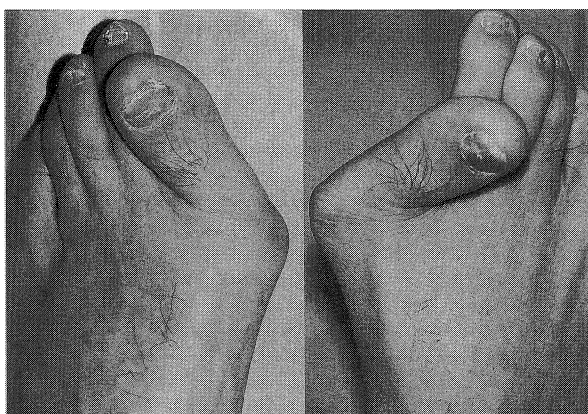


図5 症例2術前



図6 症例2術前(X線)



図7 症例2術後

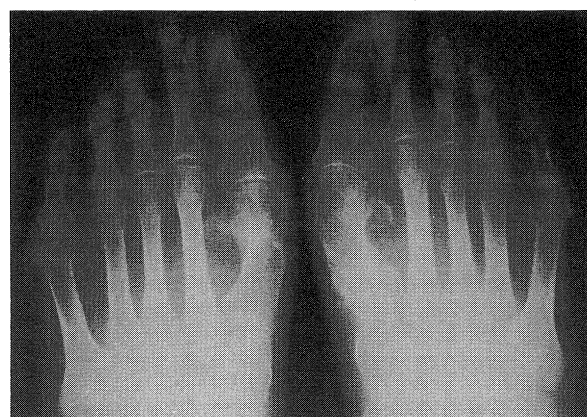


図8 症例2術後(X線)

表 各種固定材料の強度

材質	抗張力(Mpa)	曲げ強度(Mpa)	曲げ弾性率(Gpa)
SUS316	600~1000	280	200
チタン	560~620	1160	110
FIXSORB	120~200	200~260	6~9
ヒト皮質骨	80~120	100~200	10~17

域で頻用されている。生体内で分解吸収されるため、抜去のための再手術が不要で腐食がないというメリットを有している。しかし、強度的には、チタンに対して抗張力では1/3、曲げ強度では1/5程度と劣っている(表)<sup>5, 6)</sup>。従って中足骨のような荷重のかかる部位での使用には、躊躇され

る側面もある。最近、整形外科領域では、外反母趾の手術に PLLA ピンや PLLA 螺子を使用する報告もみられている<sup>7, 8)</sup>。

タキロン社から製造販売されている PLLA プレートには、FIXSORB-MX と FIXSORB があり、FIXSORB-MX は顎顔面骨と頭蓋骨にしか保険適



図9 フィクソープミニプレートとフィクソープミニスクリュー

応はないが、FIXSORB ならば四肢骨にも保険で  
使用できる。しかし、FIXSORB には、形状が1  
種類しかないため、使用できる部位はある程度限  
られてくる(図9)。また、FIXSORB 1枚による  
固定では強度的に弱いと思われるため、キルシュ  
ナー鋼線を併用する方法を2足で行い、FIXSORB  
2枚を用いる方法を1足で行った。後者の方法は、  
狭い術野の中では困難な場合も考えられる。また  
Mitchell 法の場合は、骨壊死の危険性を避けるた  
めにMTP関節部の軟部組織の剥離は、最小限に  
とどめるべきといわれており、その観点からして  
もFIXSORBを2枚固定するのは、汎用できる方  
法とは必ずしも言えない。

本法は、外固定や免荷の期間を短縮できる点、  
異物を残さないという点で、大きなメリットがあ  
る。しかし、PLLA によるとと思われる遅発性炎症  
反応とか遅発性無腐性腫瘍の報告が散見されてお  
り<sup>9, 10)</sup>、異物反応と思われる合併症も念頭に置く  
必要がある。

手術方法の選択であるが、一般的に変形の程度  
の比較的軽いものは、Mitchell 法を行い、変形が  
重度で矯正角度を大きくとるべきものにMann 法  
を行うものが多い<sup>11, 12)</sup>。また、母趾内転筋をはじ  
めとするMTP関節の外側部の拘縮が無い場合に  
はMitchell 法を行い、拘縮のある場合には、Mann  
法を適用するという報告<sup>13)</sup>もあり、そのために術  
前の母趾内反ストレス撮影によるMTP関節の適  
合性のチェックが有用とされている。今回経験し

た2症例については、その基準に基づいて術式の  
選択を行っている。

## V. 結 語

外反母趾の中足骨矯正骨切り術において、固定  
材料としてポリ-L-乳酸製吸収性骨接合材  
(FIXSORB)を用いおおむね良好な結果を得た。

## 文 献

- 1) Mitchell CL, Fleming JL, Allen R, et al.  
Osteotomy-bunionectomy for hallus valgus.  
J Bone Joint Surg Am. 1958; 40: 41-58.
- 2) Mann RA, Rudicel S, Graves SC. Repair of  
hallux valgus with a distal soft-tissue procedure  
and proximal metatarsal osteotomy. J Bone  
Joint Surg Am. 1992; 74: 124-129.
- 3) 栗原邦弘, 中島彰子, 酒井新介ほか. 各種骨  
接合法の固定力. 形成外科 2006; 49: 975-  
983.
- 4) 木下行洋, 松浦慎太郎, 飯塚雄久ほか. ミニ  
プレート固定を用いた外反母趾手術(Mann  
法)の成績. 形成外科 1997; 40: 133-141.
- 5) Daniels AU, Chang MK, Andriano KP.  
Mechanical properties of biodegradable  
polymers and composites proposed for internal  
fixation of bone. J Appl Biomater. 1990; 1:  
57-78.
- 6) 難波保夫. 生体内分解吸収性インプラントの  
目的と現在の課題. オペナージング 1992;  
12: 1075-1082.
- 7) 荒井勝光, 羽生忠正, 村井文寛ほか. RA 外  
反母趾ミッチェル法に用いた PLLA 吸収ピン  
の検討. 東北整形災害外科紀要 2003; 47:  
116.
- 8) 杉本和也, 岩井 誠, 金子康司ほか. PLLA  
screw を用いた外反母趾矯正手術(Mitchell  
法)の短期成績. 中部日本整形外科災害外科  
学会雑誌 2001; 44秋季学会: 70.
- 9) 林 真利, 出口正男, 申 正樹ほか. ポリ  
L-乳酸(PLLA)によるとと思われる遅発性無

- 腐性腫瘍の2例. 整形外科 2003; 54: 442-445.
- 10) 村上淳一, 熊井 司, 西出正人ほか. 生体内吸収性ポリ-L-乳酸 (PLLA) ピンを使用した外反母趾手術の遅発性炎症反応について. 中部日本整形外科災害外科学会雑誌 2000; 43: 633-634.
- 11) 西村典久, 高松聖仁, 吉田 玄ほか. 外反母趾手術の術後障害と対策. 日本足の外科学会雑誌 1993; 14: 36-39.
- 12) 島津 晃, 浅田莞爾, 西村典久. 外反母趾手術 Mann 法. 整形・災害外科 1992; 35: 1131-1136.
- 13) 高倉義典. 外反母趾の病態と治療. 日本整形外科学会雑誌 1996; 70: 146-158.