

medartis®

PRECISION IN FIXATION

SURGICAL TECHNIQUE

# Hallux System 2.8



APTUS®  
Foot





# APTUS® 2.8

## Hallux Foot システム

### Contents

- 4 MTP関節固定術
- 7 MTPリビジョン関節固定術
- 10 ラビダス内側関節固定術
- 13 ラビダス底側関節固定術

# MTP関節固定術

## 2.8 TriLock MTP フュージョンプレート

Dr. Lisca Dritenbass and Dr. Mathieu Assal, Clinique La Colline, Geneva, Switzerland

### MTPフュージョンプレートの適応

- 一次性変形性関節症
- 外反母趾手術後又は外傷後などの二次性変形性関節症
- 重度の外反母趾や外反母趾再発の再手術

### 術前計画

標準的小関節手術器具の他に、以下のものを準備します

- X線透視装置
- パワーハンドピース (ジャコブス & K-ワイヤーアタッチメント、オシレーティングソー)
- 荷重位想定用の滅菌されたプレート

#### Step 1



背内側から皮膚切開し、内側足背皮神経を保護します。関節包が露出しますので縦方向に切開を加えます。

#### Step 2



第1MTP関節を露出します。背内側被膜を剥離します。外側側副靭帯は可能な限り温存します。



#### Step 3



**近位関節の処理:**  
第1中足骨の基節骨関節面の中心に1.6mmのK-ワイヤーを刺入します。



コーン型の中空リーマーを用いてリーミングをします。硬化した骨、関節軟骨を取り除きます。

**エキスパート・アドバイス:**  
リーマーは高速回転させてから骨に当てます。

## Step 4

**遠位関節の処置:**

ミニホーマンを用いて第1MTP関節を亜脱臼させます。基節骨の軸に沿って第1中足骨関節面の中心に1.6mmのK-ワイヤーを刺入します。



カップ型の遠位用中空リーマーを用いてリーミングをします。硬化した骨、関節軟骨を取り除きます。骨が短くならないように過度な圧迫力は控えます。

**注記:**

リーマーを用いず、手動的に硬化した骨、関節軟骨を取り除くこともあります。オシレーティングソーを用いて関節面を平行に骨切りすることもできます。

## Step 5



小径ドリルを用いて関節面に小さな穴をいくつか開口します。

**エキスパート・アドバイス:**

掘削屑による骨癒合を促進するため洗浄で掘削屑を取り除かないようにします。

## Step 6



小さなボーンソーを用いて骨棘を取り除きます。

## Step 7



APTUS MTPプレートを選択します。通常の足アーチでは、背屈5°のプレートを選択します。低アーチの足では0°を、高アーチの足では10°背屈のプレートを選択します。オリーブK-ワイヤーを用いてプレートの仮固定を行います。

**注記:**

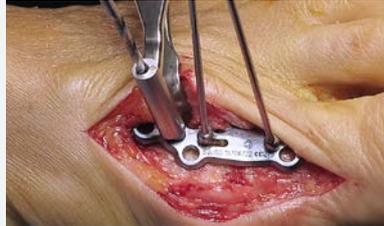
骨質が良好な場合はプレートの最近位ホールをカットすることも可能です。

## Step 8



固定肢位(外反5°、背屈5-10°、回旋0°)を荷重想定位で確認します。

## Step 9



スクリューでプレートを固定します。

**エキスパート・アドバイス:**

もしTriLock<sup>PLUS</sup>による更なる圧迫が必要なければ、プレート近位のセンターホールから刺入します。このスクリューを中心としてプレートを回転させ、内反-外反の修正を行うことができます。

**注記:**

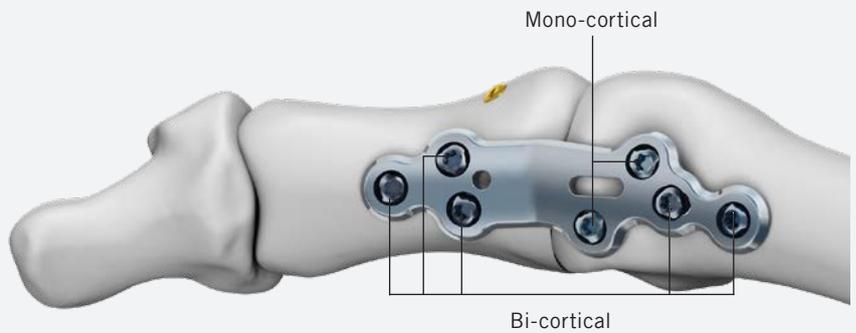
TriLock<sup>PLUS</sup>や短縮・伸長鉗子とオリーブワイヤーを用いた圧迫手技を行いたい場合はサージカル・テクニク《Foot System 2.0-3.5 Step by Step》を参照して下さい。

Step 10



固定を完了させます。種子骨への刺激を避けるため中足骨側遠位の2本のスクリュー(※)はモノコーティカル固定を推奨します。

スクリューポジション



注記: 各骨片に3本のスクリューを挿入します。

Step 11

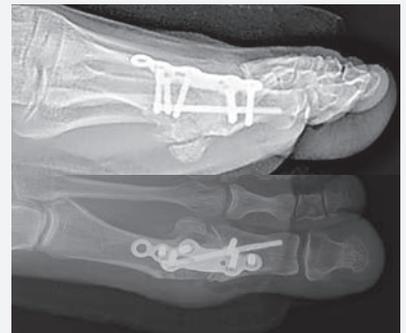


近位から遠位へ、足底から背側方向に向けてホームランスクリュー(ななめに中足骨から基節骨に刺入するスクリュー)を挿入します。(TriLock2.8スクリュー 28-34mmなどを使用します)

注記:  
このスクリューはMTP関節をさらに安定させます。

エキスパート・アドバイス:  
遠位から近位方向への挿入も可能ですが、技術的に難しくなります。

Step 12



X線透視装置で固定肢位の正面と側面を確認します。

Step 13



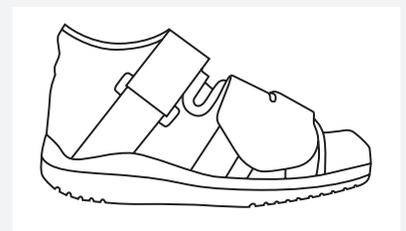
荷重想定位で最終確認を行います。

Step 14



内側の余剰骨隆起を小さなボーンソーを用いて切除します。その後、皮下と皮膚を縫合します。

術後ケア



術後6週間は硬いソールの靴(又は装具)を使用します。全荷重は痛みの低下に合わせて進めます。

# MTPリビジョン関節固定術

## 2.8 TriLock MTP リビジョンプレート

Dr. Tim Schneider, Melbourne Orthopaedic Group, Australia

### MTPリビジョンプレートの適応

広範な骨欠損を伴うMTP関節固定術

1. Keller-Brandes 関節切除術後の再手術
2. 人工趾関節置換術の破綻
3. シリコン製人工置換術の破綻
4. 中足骨骨壊死による骨欠損

### 術前計画

標準的小関節手術器具の他に、以下のものを準備します：

- X線透視装置
- パワーハンドピース (ジャコブス & K-ワイヤーアタッチメント、オシレーティングソー)
- 荷重位想定用の滅菌されたプレート

### 症例報告

- 66歳 女性
- 18歳の時にKeller-Brandes 関節切除術を受け、20歳にシリコンインプラントに置換。
- 64歳の時にシリコンインプラントが破損し、人工趾関節置換術。
- 人工関節のゆるみと脱臼が起こり、できるだけ長さを保てる関節固定術が必要となった。

術前 X線写真



Step 1



人工関節を抜去し、空洞を搔爬して骨を新鮮化します。関節固定術後の目標とする母趾の向きと長さを想定して2mmのK-ワイヤーを刺入します。内外反と屈曲角度も確認します。

Step 2



中足骨、基節骨の欠損部を計測して腸骨から採骨するサイズを決めます。

計測の際に、切除された中足骨と指骨の陥没部を必ず考慮してください。



Step 3 (optional)

移植腸骨を成形するためにボーンセメントを用いて採型します。こうすることで最適な骨形と適合性が得られる形を型取りできます。最適な固定位置となるよう、内外反角度、背屈角度を調整して、セメントが固まるまで荷重想定位用のプレートに母趾を保持します。



セメントの熱によって骨や軟部組織がダメージを受けないように必要に応じて生理食塩水を使用してください。セメントが固まったらK-ワイヤーを抜去してセメントを取り出します。

**エキスパート・アドバイス:**

セメント型は母趾を底屈して背側から外すと、内側から出し入れするより簡単です。

Step 4



腸骨から皮質骨付き海綿骨を採取します。セメントで採型した型を用いて採取した自家骨を成形していきます。



サジタルソーを使用するとより移植骨の加工が行いやすくなります。スクリー固定のために可能であれば内板と外板の2つの皮質骨を残しておきます。

Step 5



移植骨を挿入します。内側皮切を用いている場合は、移植骨を挿入するため、骨溝を作成します。内外反と背屈角度を確認して、最良の位置にK-ワイヤーを刺入して仮固定します。

## Step 6

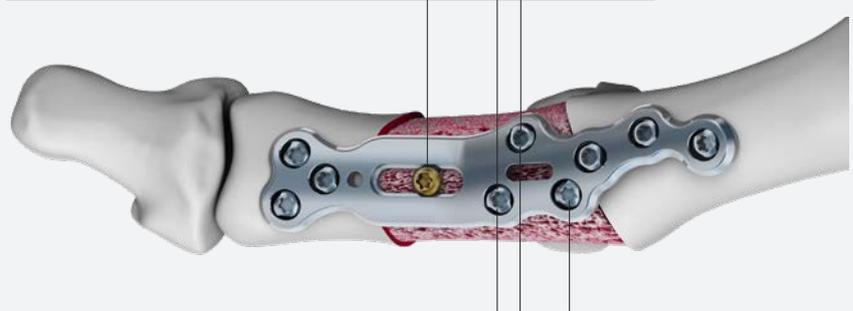


適切なサイズのプレートを選択してください。TriLockスクリューを用いて遠位から近位の順に固定していきます。楕円ホールはコーティカルスクリューで固定することができます。

**エキスパート・アドバイス:** ポリアクシャルスクリューは仮固定したK-ワイヤーを避けながら固定することが可能です。

## スクリューポジション

スクリューは骨移植部にも挿入することができます。



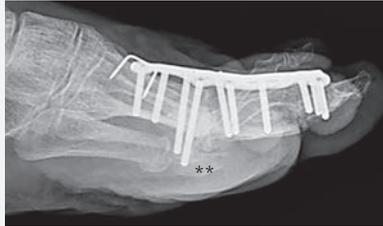
残留している種子骨にスクリューを挿入することができます。

## Step 7



術後の状態。母趾の長さを維持あるいは修復できているか、最終確認を行います。

## Step 8



\*\* 種子骨にスクリューが挿入されています。

閉創して、術後レントゲンとCT撮影をします。

**術後ケア:**

術後0-2週 免荷をして足を挙上しておきます。



術後3-4週 免荷をします。

術後5-8週 硬いソールの靴 (又は装具) を履いて部分荷重を開始します。

術後9週 癒合の状態を見ながら完全荷重にしていきます。

## Week 9



痛みなく、固定部は安定しています。X線学的には骨癒合完了。腫脹していますが、完全荷重へとリハを進めます。



# ラピダス関節固定術（内側）

## 2.8 TriLock TMT-1内側固定用プレート

Dr. Victor Valderrabano, SWISS ORTHO CENTER, Swiss Medical Network – Schmerzklinik Basel, Switzerland

### TMT1-2 固定術の適応

- 重度の母趾の変形
- 第1、第2足根中足関節の不安定性
- 第1、第2足根中足関節の変形性関節症
- アーチの矯正

### 術前計画

標準的小関節手術器具の他に、以下のものを準備します：

- X線透視装置
- パワーハンドピース（ジャコブス & K-ワイヤーアタッチメント、オシレーティングソー）w

### 症例呈示

- 外反母趾
- 第1、第2足根中足関節の不安定症
- 第2、第3MTP関節の亜脱臼

術前 X線写真



## Step 1



内側楔状骨、中足骨、基節骨が見えるよう大きな皮切で展開をしていきます。足背内側皮神経、前脛骨筋腱がありますので傷つけないように注意して展開します。

## Step 2



第1中足骨近位関節面を軟骨下骨と平行にオシレーティングソーを用いて切除します。

## Step 3



第1中足骨を少し底屈させながら、内側楔状骨を第2中足骨の骨軸と垂直に骨切りします。

**注記:**  
骨切りは関節軟骨までにとどめ、過度に短縮しないよう注意します。

## Step 4



足根中足関節の固定が完了できるように第1中足骨の外側と第2中足骨の外側を骨切りします。血管と神経を傷つけないよう注意します。

## Step 5



第1MTP関節の外側を剥離します。

**エキスパート・アドバイス:**  
少し屈曲させながら行うと関節包、靭帯のコントロールが容易になります。

## Step 6



植骨を挿入します。内側皮切を用いている場合は、移植骨を挿入するため、骨溝を作成します。内外反と背屈角度を確認して、最良の位置にK-ワイヤーを刺入して仮固定します。

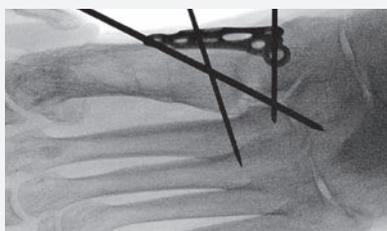
## 理想的なプレート設置位置



TMT-1 内側固定用プレートは前脛骨筋腱の位置に配慮しています。

K-ワイヤーホールを用いて仮固定をすることができます。

## Step 7



固定部位近位のK-ワイヤーホールと遠位のスロットホールに1.6mmのK-ワイヤーを刺入します。

## Step 8



鉗子を用いて圧迫をします。

**注記:**  
骨切り部の圧迫手技はTriLock<sup>PLUS</sup>やオリープK-ワイヤーと圧迫鉗子を用いることもできます。  
詳細は《Foot System 2.0 -3.5 Step by Step》を参照してください。

Step 9



スクリーを用いてプレートを固定していきます。TriLock<sup>PLUS</sup>でコンプレッションを行う場合は、近位スクリーを先に固定します。



これは、TriLock<sup>PLUS</sup>を使わない場合のスクリーを挿入する順番となります。

注記:

各骨片に3本ずつスクリーを挿入します。

Step 10



トランスフィクゼーションスクリーを使用するかどうかX線透視で判断します。術者の母指と示指、中指で第1中足骨頭と第2中足骨頭を押してみます。

もしもMT-1とMT-2間が開くようならトランスフィクゼーションスクリーを挿入し「Classic Lapidus」にします。

Step 11



骨癒合を達成するために、第1中足骨と第2中足骨の間に海綿骨チップや人工骨を詰め込みます。

Step 12



2.8システムのドリル(オレンジカラーリング)を用いてドリリングをします。

エキスパート・アドバイス:

20° 打ち上げてドリルをすることで第2中足骨の理想的な位置にスクリーを挿入することができます。

Step 13



2.8システムのドライバーを用いてトランスフィクゼーションスクリーを挿入します。

Step 14



X線透視下でスクリーの位置と関節の安定性を確認します。

Akin法、Weil法による骨切り術を追加することもできます。

Step 15



術者の手技に沿って層状縫合して閉創します。

術後ケア:

術後処置及び荷重時期は術者の判断に任されますが、通常、体重の負荷は15kgから開始して術後6週以降から全荷重にしていきます。

Step 16



X線レントゲン写真 (術前と術後6週)

# ラピダス関節固定術（底側）

## 2.8 TriLock TMT-1 底側固定用プレート

Dr. Christian Plaass, Clinic for Orthopaedic Surgery (Annastift Hospital), Hannover Medical School, Germany

### TMT-1 底側固定用プレートの適応

- 中度から重度の外反母趾
- 第1足根中足関節の変形性関節症（外傷後含む）
- 第1足根中足関節内側の関節動揺性

### 術前計画

標準的小関節手術器具の他に、以下のものを準備します:

- X線透視装置
- パワーハンドピース(ジャコブス & K-ワイヤーアタッチメント、オシレーティングソー)

### 症例呈示

42歳女性 重度の外反母趾 M1-M2角>18°

### 体位

仰臥位で回旋をやすくするため少し挙上します。駆血帯の使用と抗生物質の投与を推奨します。

#### Step 1



標準的な手技で軟部組織を解離します。

#### Step 2 - 皮切



#### Single medial approach:

内側アプローチで内側楔状骨から母趾基節骨の近位まで展開します。内側から内側楔状骨に触れて、皮切の位置を底側3分の1にするか、背側皮膚と底側皮膚の境界の中央にするか判断します。

静脈を傷つけないよう凝固しながら内側を展開していきます。軟部組織を一塊として背側に持ち上げることで術後の腫脹を減らすことができます。

#### 2皮切展開法:

1つはMTP関節の遠位内側から、もう一つはTMT関節の近位側から皮切を加えます。皮切の長さをSingle medial approachより少し短くできます。

Step 3



第1MTP関節を露出するため関節包を切開します。

Step 4



骨隆起部を慎重に切除します。

Step 5



第1TMT関節の関節包を切開します。鈍的に展開をして長母趾伸筋を剥離し母趾外転筋を保護します。

Step 6



第1TMT関節の切除

2本のミニホーマンを用いて軟部組織を保護しながら足底の前脛骨筋腱に展開します。関節包の内側から慎重に剥離して第1TMT関節の関節面をオシレーティングソーを用いて骨切りします。骨が短くなりすぎないように注意してください。

Step 7



第1中足骨を正しい角度に整復します。第1中足骨を適切な位置に戻したら、1.6 mm K-ワイヤーを遠位背側から近位底側に向けて刺入し仮固定します。

Step 8



X線透視で正しい位置を確認します。

Step 9



CCS用の1.6mm K-ワイヤーを用いて固定をするとそのままスクリューを挿入することが可能となります。軟部組織の刺激を避けるためにスクリューヘッドは骨内に埋没させます。

Note:

4.0トランスフィクゼーションスクリューをラグスクリューとして挿入することも可能です。スクリューヘッドは軟部組織の刺激を避けるために骨内に埋めます。

Step 10



APTUS TMT-1 底側固定用プレートを選択します。このプレートは正確に足底に設置します。設置位置は前脛骨筋腱の外側です。プレートのベンディングが必要な場合はベンディングプライヤー(A-2047)を用います。セルフホールディングドリルガイド(A-2826)を使ってプレート位置の調整をすることも可能です。

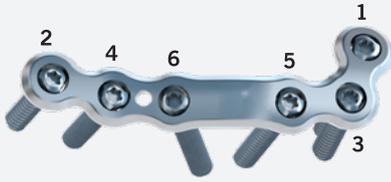


正しい位置にプレートを設置するため、軟部組織操作の追加を必要とすることもあります。

エキスパート・アドバイス:

オリーブ型K-ワイヤーでプレートの仮固定を行い、X線透視でプレートの設置位置を確認します。

## スクリューの挿入順



スクリューは最も近位のホールから挿入します。スクリューはロックせずにおいて、次に最遠位ホールにスクリューを挿入してプレートの向きを決定します。プレート設置位置を決定してから、残りのスクリューを挿入してプレートを固定します。

最終ステップとして、プレートの最も近位のスクリューをロックします。

**注記:**  
各骨片に3本ずつスクリューを挿入します。

## Step 11



ロックングスクリューでプレートを固定します。骨粗鬆症など骨質が悪い場合はバイコートイカル固定を行います。

## 手術結果



## Step 12

固定が完了したら創部を縫合します。創部が治癒するまでの10-14日までは、パッドをあてたシーネの使用を勧めます。その後のリハビリ、全荷重の判断は術者に委ねます。

FOOT-05010012\_v2 / © 2022-01

#### 製造販売元

メダティス株式会社  
東京都港区港南2-16-5 NBF品川タワー  
TEL: 03-4520-5048

#### 製造元

MEDARTIS AG (スイス)

#### 海外拠点

オーストラリア | オーストリア | ブラジル | フランス | ドイツ | 日本 | メキシコ | ニュージーランド | ポーランド | 英国 | 米国

関係会社および販売代理店に関する詳細については、[www.medartis.com](http://www.medartis.com) をご覧ください。

免責事項: この情報は、メダティスの医療機器を紹介することを目的としています。特定の患者様の治療において特定の製品を使用するにあたって、担当医の専門的な臨床判断に基づき判断する必要があります。メダティスは医学的なアドバイスを提供していません。市場における規制や医療行為の関係上、当社の製品が全ての地域で利用できるとは限りません。詳細については、メダティスの担当者 ([www.medartis.com](http://www.medartis.com)) にお問い合わせください。

販売名: APTUS フットシステム 承認番号: 23000BZX0025900  
販売名: 骨接合手術用器械セット 届出番号: 13B1X10255MDJ001