

図8 ▶ Modified Stoppa approach

ステム抜去困難例の対応

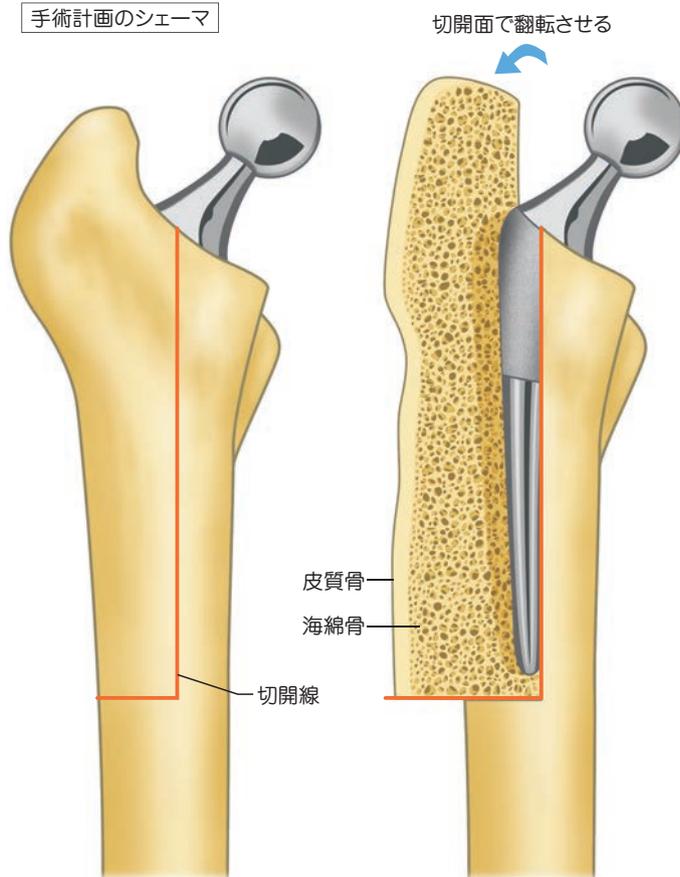
遠位までコーティングエリアが広がっているAML[®]やFully HA Coatedステムなどの場合は、ステム遠位まで大腿骨が固着しており、様々な戦略を練っておく必要がある。またコーティングエリアが一見近位に限局していても、その遠位にcorundum surfaceが存在するステムもあり、その際はやはり遠位まで固着している可能性があるため、あらかじめ製造業者に確認を取っておく必要がある。さらに近位に大きなカラーがついていてK-wireやブレードを挿入できない場合も、同様に容易な抜去は困難である。

そのような抜去困難なケースにおいては、ETOの手技を行い¹⁾、大転子をつけたまま大腿骨外側を骨切り翻転し、ステム外側を露出した上でインプラント抜去を図る。著者は縦割る骨切りを片面だけ行い、反対側は骨折させる手技を行っている(図7)。

術前の単純X線正面像



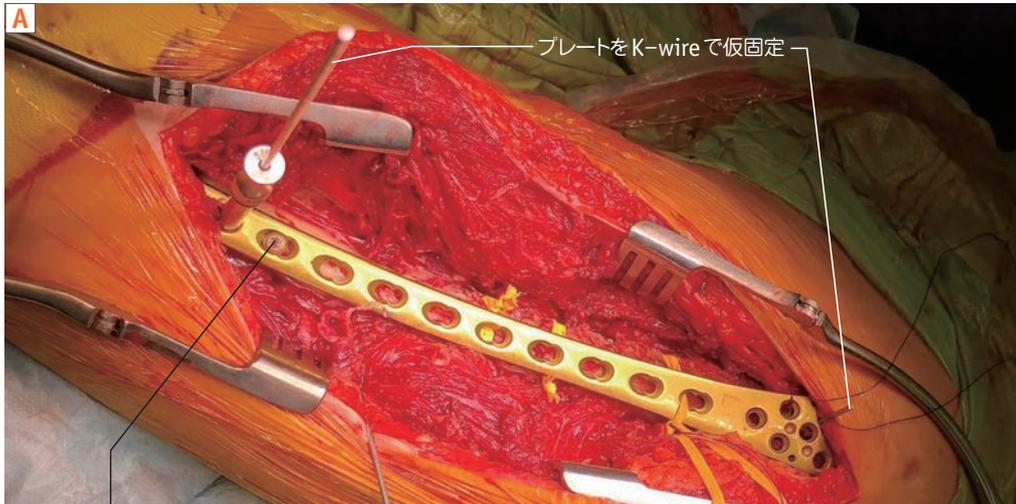
手術計画のシエーマ



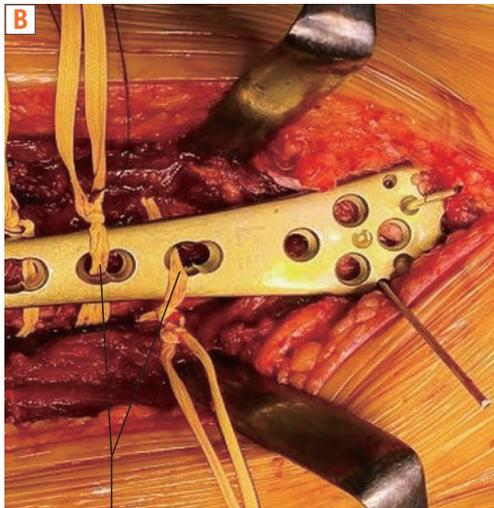
このように大腿骨を縦割し、近位部を翻転してステムを露出する。この際に反対側はあえて骨切りをせず、骨折させる。骨折面は不整となるが、骨膜が残り接触面も多く取れることから、著者はこの手法を採用している。

図7 ▶ ステム抜去困難例

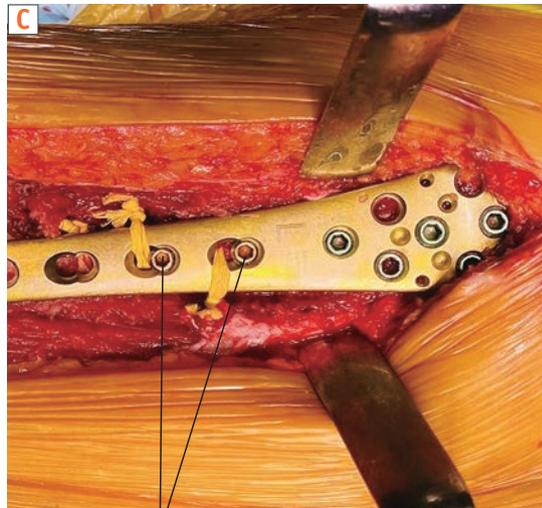
次に保護プレートとして対側大腿骨顆部用のロックングプレートを反転させて使用した(左側用のプレート)。プレートをK-wireで骨軸に合うように仮固定し、遠位骨片をノンロックングスクリューで固定した(図8A)。次にプレートのコンベンショナルスクリューホールをくぐらせてケーブル2本で近位骨片に締結した(図8B)。さらに同一部位のロックングスクリューホールにロックングスクリューを挿入した(図8C)。最後に、近位にロックングスクリューをモノコーティカルに5本、遠位にバイコーティカルに3本挿入固定した(図9)。



遠位骨片をノンロックングスクリューで固定



プレートのコンベンショナルスクリューホールをくぐらせてケーブルを2本締結
プレートが傾かないように交互にケーブルをスクリューホールに通す



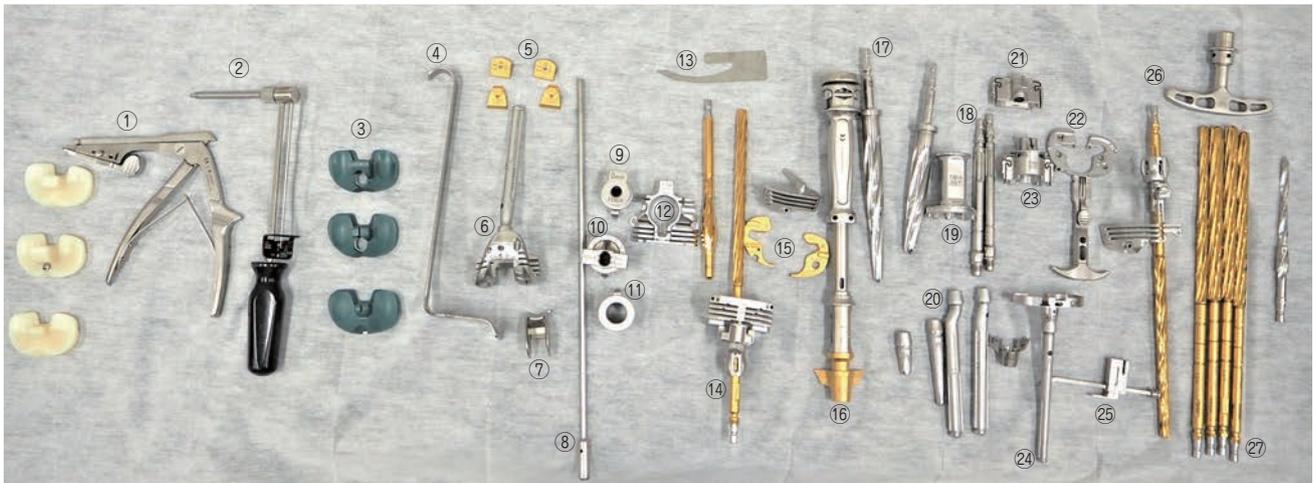
同一部位のロックングスクリューホールにロックングスクリューを挿入

図8 ▶ 術中所見②

手術器具，準備

必要な手術器具を図4に示す。

体位は仰臥位で行い，大腿近位に駆血帯をつけておく。著者は，ステムエクステンションを使用する場合は，インプラント設置位置などの確認のためにイメージを用意することもある。



①サーフェインサーター，②トルクレンチ，③インサートトライアル，④ヘラ，⑤大腿骨オーギュメントトライアル，⑥大腿骨コンポネントトライアル，⑦ボックストライアル，⑧アライメントロッド，⑨ストレートステムリーマーアダプター，⑩オフセットステムリーマーアダプター，⑪テーパードリルガイド，⑫4面骨切りガイド，⑬カニ爪，⑭遠位大腿骨骨切りガイド，⑮脛骨オーギュメントトライアル，⑯キールブローチ，⑰テーパリーマー，⑱ステムポスト，⑲テーパードリルガイド，⑳トライアルステム，㉑ストレートステムリーマーアダプター，㉒脛骨サイジングプレート，㉓オフセットステムリーマーアダプター，㉔脛骨コンポネントトライアル，㉕スタイラス，㉖脛骨カットガイド，㉗リーマー

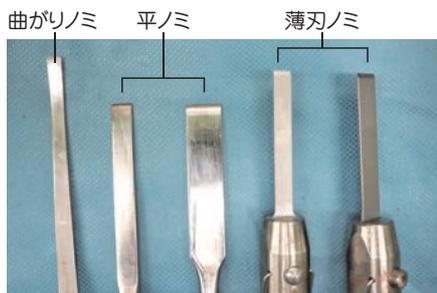


図4▶ 手術器具一覧

5

内側半月板後根損傷 (MMPRT) に対する経脛骨 pullout 修復術

古松毅之, 平中孝明

1 はじめに

内側半月板後根断裂 (MMPRT) の概要

近年, 50~70歳代の女性に好発するとされる内側半月板 (medial meniscus; MM) の後方脛骨付着部における断裂 (MM後根断裂, MM posterior root tear; MMPRT) が注目されている¹⁾。MMPRTはMMの内側方逸脱 (medial extrusion) のみならず, 膝関節の屈曲動作に伴う後内方逸脱 (posteromedial extrusion) を引き起こす。また, MMPRTではMMの半月板としての機能が破綻することから, 膝関節軟骨の接触圧をMM全切除と同等にまで増加させてしまうことが知られている。

初回診察時にMMPRTを見逃してしまったり, 放置したりすると膝軟骨下骨の不全骨折 (subchondral insufficiency fracture of the knee; SIFK)・骨髄浮腫・変形性膝関節症をはじめとする膝関節の退行性変化が急激に進行してしまう可能性が高い。これまで特発性膝骨壊死 (spontaneous osteonecrosis of the knee; SONK) と考えられてきた病態の背景には, MMPRTが深く関与していることも明らかとなっている。そのため, MMPRTは受傷後早期に, かつ見逃すことなく確実に診断しなければならない。さらに, MMPRTの診断時に膝関節軟骨変性が中等度未満である場合には手術適応を見定めて, なるべく早い段階でMMPRTに対する経脛骨 pullout 修復術などを選択する必要がある (MMPRT受傷から4カ月以内であることが望ましい)^{2~4)}。

手術体位

仰臥位。側板を1つ用いる。下腿を下垂することができ、かつターニケット部の側板を支点として、術者が膝の屈曲角度と下腿外反ストレスを自由にコントロールできる状態とする(図4A)。術者は執刀医と助手1名以上が望ましい。

大切なこと 4

膝関節の屈曲角度と下腿外反ストレスを術者自身で自由に調節することができれば、常に両手が使える状態となり、余裕をもって手術操作を行うことが可能となる。フラミンゴのように1本脚で支えることも必要である。

皮切・ポータル作製

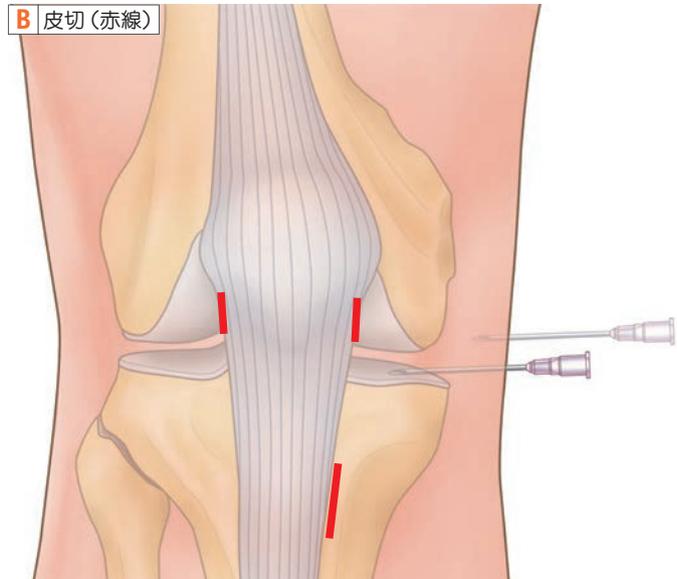
前内側・前外側ポータルともに縦皮切とする(図4B)。ともに半月板の上面から2~3mm離して、顆間部に容易にアクセスできるようにポータルを作製する。関節鏡・手術器械・縫合糸の出し入れを頻回に行うために、約8mmの皮切からシェーバーを用いて膝蓋下脂肪体・ポータル周辺軟部組織を十分に廓清しておく。

大切なこと 5

ポータル周囲の軟部組織を十分に廓清することで、suture passerや専用ガイドの操作性を確保するとともに、縫合糸のリレーに伴う引っかかり(根がかり)を予防する。



A 仰臥位
側板(矢頭)を支点として、術者が手を使わず自由に下腿外反ストレス(矢印)をかけられる状態とする。



B 皮切(赤線)
前内側・前外側ポータルは半月板の上面にアクセスできるように作製する。Outside-in pie-crustingテクニックでは、下腿外反ストレスをかけながらMMの下面か上面に18G針を刺入する。

図4▶ 手術体位・皮切

中足骨の骨切り (動画3)

動画3



ボーンレトラクターを中足骨の背側および底側に挿入し、骨切り部周囲軟部組織を保護する。

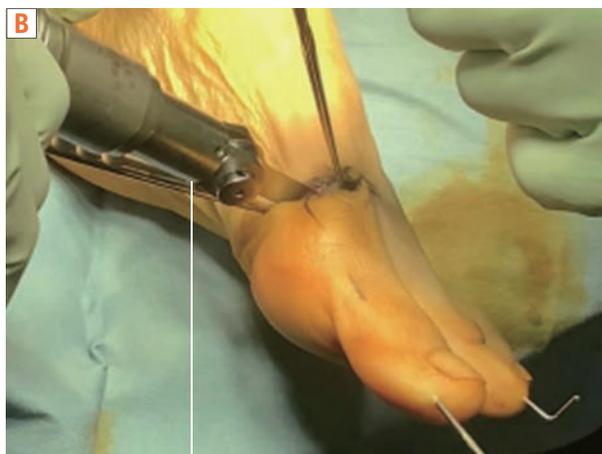
次にあらかじめ想定した部位で正しく骨切りできるよう、X線透視下で同部に径1.5mmのK-wireで3箇所骨孔を穿ち、マーキングを行う(図10A)。最後にマイクロボーンソーで骨切りを行う(図10B)。外側皮質骨まで切れているかエレバラスパを挿入し確認する。骨切りが完了していない場合は外側皮質を骨ノミで切離す(図10C)。

大切なこと 6

小皮切で行うため、背側にボーンレトラクターを挿入する際、レトラクターの把持部を背側に持ち上げすぎると皮膚の緊張が強くなり底側にボーンレトラクターを挿入できなくなる。この場合、背側のボーンレトラクター把持部をやや底側に向けると底側のボーンレトラクターが挿入しやすくなる。



骨切りを行う前に径1.5mm K-wireで骨切りを予定しているレベルで3箇所骨孔を開ける。



マイクロボーンソーで骨切りを行う



外側皮質骨の切り残しがある場合にはノミを利用する

図10▶ 中足骨の骨切り

骨化部およびHaglund変形部を切除する

骨化部およびHaglund変形部を切除する。踵骨後方の内外側縁を残存すると、術後に同部位の痛みを訴える症例があるため、しっかりと切除する。

アキレス腱から変性組織を切除する

正常アキレス腱から、肉眼および触診で変性組織を確認しながらこれを切除する。変性組織は腱構造が消失し、瘢痕もしくは脂肪組織になっている。また、著者らは触診により骨と同等の硬さの部位は切除している(図11)。

アキレス腱を踵骨に再縫着もしくは再建する

再縫着用インプラントとしては、著者らはSuture Bridge (Arthlex社)を使用している(図12)。横断面で50%欠損がある場合や変性部分の切除により付着部が踵骨に届かない場合は腱移行術などで対応する。

アキレス腱から、
肉眼および触診
で変性組織を確
認しながら切除



図11▶ アキレス腱から変性組織を切除
(Open calcaneoplasty)



図12▶ アキレス腱を踵骨に再縫着もしくは再建
(Open calcaneoplasty)