



**VERSYS
FIBER
METAL
MIDCOAT**

**6 DEGREE
REDUCED
TAPER NECK**

手術手技



VERSYS FIBER METAL MIDCOAT 6 DEGREE REDUCED TAPER NECK 人工股関節 手術手技

開発チーム：

Kim C. Bertin, M.D.
ソルトレイク・シティ、ユタ

J. Dennis Bobyn, Ph. D.
モントリオール、ケベック、カナダ

Jorge O. Galante
シカゴ、イリノイ

Andrew H. Glassman, M.D.
アーリントン、バージニア

Victor M. Goldberg
クリーブランド、オハイオ

Richard F. Kyle, M.D.
ミネアポリス、ミネソタ

William J. Maloney, M.D.
セントルイス、ミズーリ

Aaron G. Rosenberg, M.D.
シカゴ、イリノイ

Harry E. Rubash, M.D.
ピッツバーグ、ペンシルベニア

Bradley K. Vaughn, M.D.
ローリー、ノースカロライナ

Richard E. White Jr., M.D.
アルバカーキ、ニューメキシコ

目次

術前計画	2
下肢長の測定	2
外転筋緊張度と大腿骨オフセットの決定	2
コンポーネント・サイズの選択と テンプレティング	3
大腿骨髄腔のリーミング開始位置の決定	4
手術手技	5
皮切	5
股関節の展開	5
下肢長の測定	5
大腿骨頸部の骨切り	5
大腿骨の準備	6
髄腔のリーミングとラスピング	7
仮整復	11
大腿骨コンポーネントの挿入	12
フェモラルヘッドの装着	13
創の閉鎖	13
術後管理	13

禁忌、警告、予防措置を含む製品情報が添付文書に記載されています。必ず使用前は参照して下さい。

VerSys 股関節システムの多様なコンポーネントは、1 つまたはそれ以上の、次に挙げる特許を保持している。

U.S. 特許 4,281,420;4,336,618;4,491,987;4,795,472;4,963,155;5,013,324;5,018,285;5,089,003;5,156,624;5,192,323;5,326,362;5,480,453;5,496,375;
その他の U.S. 及び外国の特許出願中



術前計画

効果的な術前計画によって、術者は様々な障害による影響を予測し、最も正確かつ安全な方法で関節の再建を行うことができる。大腿骨ステムの適合性、大腿骨頸部骨切りの位置、ステムのネックの長さ、そして大腿骨コンポーネントのオフセットは、術前のレントゲン分析で予測できる。また、術前計画によって、術中に使用する適切なインプラントを準備することができる。

術前計画の目的は以下の通りである。

1. 下肢長の測定
2. 適切な外転筋緊張度と大腿骨オフセットの設定
3. 予測されるコンポーネントサイズの決定

術前計画の総合的な目的は、解剖学的なパラメータを集めることによって、術中における大腿骨インプラントの正確な設置を可能にすることである。

下肢長の測定

術前の下肢長の測定は、術中の適切な下肢長の再建のために必要である。多くの患者は、両脚の長さが同一ではない。両脚の長さが横臥位と立位で同一であれば、下肢長の測定は簡単である。下肢にその他の変形、例えば尖足や、膝関節に重度の屈曲または内反・外反変形等に関する懸念がある場合は、レントゲンによる評価をさらに行って、術前の下肢長の状態を判断できるようにする。

骨盤のX線前後像で、手術を進めるのに必要な、下肢長の不均一に関する十分な情報が得られる場合が多い。より多くの情報が必要な場合は、下肢長の断続撮影やCTによる評価が役立つこともある。临床上とX線上の下肢長の情報によって、必要なら術中に適切な矯正を行うよう判断する。

下肢を大幅に短縮する必要がある場合、大転子の骨切り術と前進術が必須となる。大転子の骨切り術と前進術を行わずに下肢を短縮すると、術後に外転筋が弛み、脱臼の危険性が高まる。また、外転筋の弛みによって歩様も犠牲にされる。

通常、下肢長が維持されるか延長される場合は、大転子の骨切り術を行わずに手術を成功させることが可能である。しかし、何らかの大きな解剖上の変形がある場合は、大転子の骨切り術が役立つこともある。

外転筋緊張度と 大腿骨オフセットの決定

望ましい術後の下肢長を得るための必要事項が決定されたら、外転筋の緊張度に関する必要事項を考察する。患者の大腿骨頭の回転中心と、骨髄腔を二分する線の間のオフセットが非常に大きい場合、それより小さいオフセットの大腿骨コンポーネントを挿入すると、結果として大腿骨骨幹が内側寄りになる。これが起こると、外転筋が弛む結果となる。

VerSys FIBER METAL MIDCOATは、この点について特に利点を有している。VerSys ステムの頸体角は、135°に設計されており、この頸体角に10.5mmの範囲があるネックの長さを組み合わせて、様々なオフセットを選択できる。このオフセットと長さの多様性によって、ほぼどのようなオフセットでも再建できる。

まれではあるが、術前のオフセットが異常に大きかったり、重度の内反変形がある患者の場合、オフセットを再建するのは不可能なことがある。このような場合、下肢延長によって外転筋の緊張度を増すことができる。これは、特に患側の股関節が短い場合に有効な方法である。この方法が望ましくない場合、そして術前のオフセットと、できる限り長いヘッドとネックを使用した手術で得られるオフセットに大きな相違が生じる場合、大転子の骨切り術と前進術を行って外転筋の弛みを取り除くという方法をとることもできる。臼蓋コンポーネントの設置に技術的な変化を加えることによって、オフセットの相違を減少させることができる。

コンポーネント・サイズを選択と テンプレティング

セメントレス大腿骨コンポーネント挿入における術前計画では、少なくとも2種の患側のX線像が必要である。それは、恥骨結合を中心とした骨盤の前後像(A/P)と11×17インチのフィルムカセット上の外転位側面像である。どちらのX線像も、少なくとも20cm(8インチ)の大腿骨近位部が撮影されていなければならない。それに加えて、患側の大腿骨を内旋させた前後像を撮ると役立つ。これによって、自然に存在する大腿骨の前捻を補正し、骨幹端の正しい内外側の寸法を、より正確に見ることができる。テンプレティングの際、大腿骨の拡大率は、X線源からフィルムまでの距離と、患者からフィルムまでの距離によって変わる。VerSys 股関節システムのテンプレート(図1)は、標準の10%の拡大率を使用している。これはほとんどの臨床X線像の平均的な拡大率である。

大柄な患者や肥満した患者の場合、骨がフィルム表面から遠くなるため、拡大率が10%以上になることがある。同様に、小柄な患者の場合は、拡大率が10%以下になることがある。X線像の拡大率をより正確に判断するには、大腿骨の位置に標準化マーカーを使用する。

術前計画では、最適な臼蓋コンポーネントを選択し、実際に必要となる臼蓋コンポーネントの範囲を判断することが重要である。

最初のテンプレティングはX線前後像から始める。臼蓋コンポーネントが約40°外転するようにして、臼蓋のテンプレートを骨盤のX線像上に順番に重ねていく。臼蓋コンポーネントは、約35°から45°外転位に設置すると、可動域と股関節の安定性が最良となる。数種のサイズを試し、どの臼蓋コンポーネントが最大の被覆で最も適合するかを判断する。ほとんどの症例では、できる限り大きいコンポーネントを選択する。その際、外形が大き過ぎずに臼蓋に完全に収まることを確認する。(臼蓋の再建の詳細については、ジンマー・トリロジーアセタブラーシステムの手術手技参照。)使用する最適な大腿骨のネックの長さを判断するため、臼蓋コンポーネントの位置と厚さを考慮する。(これを容易にするため、臼蓋のテンプレートは大腿骨のテンプレートと別になっている。)X線像上に臼蓋のサイズと位置、そして骨頭中心の印を付ける。こうして、大腿骨のテンプレートを臼蓋のテンプレートに重ねれば、望ましい臼蓋

コンポーネントにあらゆる大腿骨コンポーネントを組み合わせることができる。こうして、適切な下肢長を得るために必要な大腿骨コンポーネントのサイズと、ヘッドとネックの長さの最良な判断ができる。VerSys 股関節システムには、3種の骨頭径がある。臼蓋が平均的なサイズの患者のほとんどの場合には、26mmや28mm径のヘッドを選択するとよいであろう。このようなサイズのヘッドでは、臼蓋コンポーネントの外径を骨に完全に収まるように小さく保つと同時に、ポリエチレンライナーの十分な厚さを得ることができる。

小柄な患者や、若年性リウマチ患者、あるいは先天性股関節形成不全で臼蓋の小さい患者の処置など特別な状況下では、十分なポリエチレンの厚さを得るため、22mmの骨頭径を使用するほうがよい。

大腿骨コンポーネントのテンプレティングの目的は以下の通りである。

- 1) 挿入するインプラントのサイズを決定する。
- 2) 大腿骨内でのインプラントの高さと大腿骨頸都の骨切り位置を決定する。

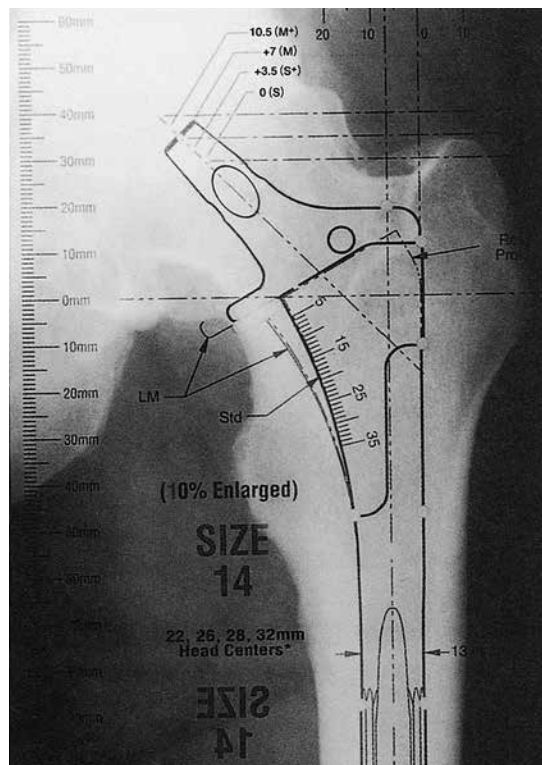


図1



ここで、適切な大腿骨のテンプレートを選擇する。VerSys FIBER METAL MIDCOAT には、8種のスタンダード骨幹端 (STD) サイズ (9,10,11,12,13,14,15,16mm) と、5種のラージ骨幹端 (LM) サイズ (12,13,14,15,16mm) が用意されている。さらに、どちらのステムでも、カラード/カラーレスを選擇することができる。また5種のリデュースト骨幹端 (RM) サイズ (9,10,11,12,13mm) は、カラーレスで選擇できる。

大腿骨のテンプレートは、ネックの長さとおフセットを、ヘッドとネックの組み合わせごとに示している (22mm 径ヘッドは + 0.5mm ~ + 11mm, 26mm · 28mm 径ヘッドは + 0mm ~ + 10.5mm)。22mm 径ヘッドの + 11mm, 26mm · 28mm 径のヘッドの + 10.5mm には、スカートが付いていることに注意が必要である。大腿骨インプラントのサイズを判断するには、まず前後像で遠位部のステムサイズと近位部のボディサイズを検討する。それから、側面像でのステムサイズを確認する。テンプレートを峽部に重ね、大腿骨ステムの適切なサイズを判断する。大腿骨コンポーネントのステム部分が、X線前後像上の峽部の髓腔をほぼ占拠していなければならない。次に、近位部のボディの適合を検討する。コンポーネントのボディの内側部分が、近位部の骨幹端をできる限り占拠し、この領域の解剖学的な骨内膜の形状と適合していなければならない。

次に、X線側面像でステムの適合性を確認する。側面像で、峽部の前後の寸法が前後像での内外側の寸法よりも大きかった場合、ステムのサイズを大きくして、峽部をよりよく占拠する方が有利と考えられる。前後像にひとつ大きいサイズの大腿骨コンポーネントのテンプレートをあて、このサイズまでのリーミングで切除される皮質骨の量を測定する。壁部の皮質骨は、追加のリーミングが行える程厚くなければならない。大きい方のステムがよりよく峽部を占拠する場合は、大きいステムを挿入するのが望ましい。これは、髓腔リーマーで峽部の内外側の寸法を広げることによって可能となる。側面像での峽部のより良好な占拠を得るため、大きい方のサイズを選擇する場合は、前後像を再検討して、近位部と遠位部のボディの適合性が許容範囲内かどうかを確認する。

この方法は注意深く行い、最大限の安定性と骨との接触が得られるステムの挿入という目的を達成できるようにする。

適切なサイズの大腿骨コンポーネントを決定した後、

大腿骨近位部における設置の高さを決定する。一般に、下肢長を変えない場合は、ステムの骨頭中心は患者の股関節の骨頭中心と同一の位置にあるはずである。またこれは、テンプレティングした白蓋の回転中心とも一致しなければならない。下肢を延長するには、テンプレートを近位に上げ、下肢を短縮するには、テンプレートを遠位に移動する。

高さを決定したら、カラーの下面から小転子の先端までの距離をテンプレートのミリメータースケールで確認する。例えば、テンプレティングによって、外径 52mm のソケット、+ 3.5mm × 28mm 径のヘッド、サイズ 15 のステムを選擇し、ステムを 15mm 小転子の上方に設置するのが適切な選擇であるというように判断することができる。

ステムの位置の近位・遠位の調整は、スカート付のヘッドの必要性を減らすことができる。(スカート付のヘッドは可動域が小さいため、脱臼の危険性が増す可能性がある。)

カルカーリーミングのための十分な骨を残すため、実際の骨切りは、骨切りガイドのカラーの下面と平行で、約 2 ~ 3mm 近位の線上进行う。この余分な骨は、カルカーリーマーで取り除き、大腿骨コンポーネントが理想的な位置に設置されるようにする。

大腿骨髓腔のリーミング開始位置の決定

術前計画において次に重要なステップは、ステムを大腿骨内にニュートラルに設置するため、大腿骨髓腔のリーミングの開始位置を決めることである。コンセプトとしては、ポラス大腿骨コンポーネント用のリーミングは、既存のセメント人工股関節コンポーネント用の大腿骨のリーミングというより、ブラインドで行う髓内釘用のリーミングに近い。大腿骨を髓腔の長軸に沿って適切にリーミングしないと、2つの大きな障害を生じる。まず、大腿骨コンポーネントが内反のアラインメントに設置される危険性がある。次に、中心を外れたリーミングによって、皮質骨を薄くし、穿孔さえ生じる危険性がある。大腿骨を X線前後像でテンプレティングする際は、骨幹端部分と骨幹部分のコンポーネントの適合性を確認しなければならない。テンプレート上端のスケールを使用して、ラスプとインプラントの外側端と、インプラントの中心線を確認できる。大転子上から出たインプラントの中心線によって、リーミングを始める適切な位置がわかる。

外転位側面像上に側面のテンプレートを使用することは、術前計画において重要である。大腿骨前方の湾曲を判断するのは、側面像によってのみ可能であるからである。

VerSys FIBER METAL MIDCOAT ステムは、峡部の自然な湾曲を手術で真っすぐにして挿入するように設計されている。リーミングの際、峡部の湾曲は、IM リーマーで真っすぐにされる。

大腿骨側面像のテンプレティングによって、大腿骨ステムがどのように峡部に適合するか、そしてその部分の湾曲を軽減するためにどの部分を重点的にリーミングすべきかがわかる。一般に、峡部の後方皮質骨から骨を切除すべきである。また、大腿骨骨幹端部分の前方の近位部分から幾分か切除するとよい。峡部の後方皮質骨の切除と骨幹端近位部前方の骨の切除を組み合わせることによって、効果的に髓腔の方向を変えることができる。この重点的なリーミングによって、大腿骨の湾曲を軽減し、また結果として髓腔の前湾を真っすぐにする。

また、リーミングによって、髓腔の前後と内外側の寸法の差異が大幅に減少する。峡部を完全な円筒形に変えることも可能である。しかし、リーミング後も差異が残る症例もある。側面のテンプレートは、使用すべきステムのサイズ、そしてリーミングの必要な量と望ましい位置を予測するのに役立つ。

側面のテンプレートを使用するもうひとつの重要な点は、大腿骨頸部の後方部分にアラインメントを合わせてテンプレートを重ねると明らかになる。症例によっては、大腿骨頸部の後方部分が大腿骨コンポーネントの形状に重なってしまうことがある。これは、頸部後方部分を切除しなければ、大腿骨コンポーネントの髓腔への挿入が妨げられることを示している。この場合、大腿骨頸部後方部分は、大腿骨髓腔内のリーミングを開始する前に切除すべきである。

したがって、側面像のテンプレティングによって、リーミングの前後方向での開始点を決定し、ステム挿入のため髓腔を真っすぐにするのに必要なリーミングの量を判断できる。また、前後像のテンプレティングによって、内外反の設置不良を避けるため、大転子のどこからリーミングを開始すべきかがわかる。

手術手技

皮切

人工股関節形成術においては、術者の意向に基づいて、様々な方法による展開が可能である。VerSys FIBER METAL MIDCOAT ステムは、posterolateral, straight lateral, transtrochanteric approaches など、様々な手術アプローチを使用して挿入することができる。

股関節の展開

後方の関節包を展開する。これを容易にするために、下肢を内旋位にする。短外旋筋群を分ける主な指標は、梨状筋腱である。この腱は、中殿筋の後方端と平行に走り、大転子後上方部分に達しているため、容易に触診できる。中殿筋を上方へよけ、梨状筋腫を確認する。

下肢長の測定

股関節を脱臼させる前に、目印を付け、計測を行い、再建後に下肢長と大腿骨骨幹のオフセットを比較できるようにする。この比較によって、術前計画で設定した目標を達するための調整ができる。下肢長を測定するには、数種の方法がある。そのひとつに、leg length caliper を腸骨翼に固定する方法がある。caliper の固定後、大転子基部に行った電気メスによる印までの基線長を測定し、手術台に下肢の位置の印を付ける。

大腿骨頸部の骨切り

人工股関節置換術における一般的なテクニカルエラーは、大腿骨コンポーネントの内反位挿入である。こうしたエラーの発生は、大腿骨頸部後方の視野を広げることですらなくできる。これを行うには、大腿骨頸部後方に残った軟部組織をすべて取り除き、転子間稜と、大腿骨頸部と大転子の交点を展開する。小転子を展開するため、下方の関節包も幾分か剥離する。適切に選択された大腿骨コンポーネントの最良の設置位置が術前計画において決定されている場合、小転子上面とカラーの位置を結ぶ距離が記録されている。前述の例では、15mm と測定されていた。この情報を、大腿骨頸部骨切り位置の決定に使用する。

股関節を屈曲、内旋、内転して脱臼させる。脛骨は大腿骨に対し垂直に位置付ける。それから足を天井に向け、大腿骨近位部を創内に引き寄せる。





VerSys 骨切りガイド (図 2) を大腿骨に重ねる。このガイドは、テンプレートを金属で複製したものである。ガイドを設置するには、2つの基準がある。まず、大腿骨ステムの中心線が、髓腔を長軸で二分する骨幹の中心線と重なるように内外反の関係を決定する。大腿外側広筋群の上から、峽部付近の大腿骨の内側と外側両方の皮質骨を触診し、骨切りガイドの遠位の位置を決定する。

次に、ニュートラルなアラインメントが決定したら、骨切りガイドを近位または遠位に動かして、術前計画で決定した位置になるように高さを修正する。骨切りガイドには、カラーから内側端に沿って遠位に目盛が付いている。この目盛は、術前に使用したテンプレートの目盛と同一である。“STD” (スタンダード) と印の付いた中央の穴は、大腿骨頭の回転中心に合わせる。(“SHT” はリデュースト骨幹端 (RM) ステム用である。“REV”、“LD” はここでは使用しない。) 骨切りガイドのこのアラインメントは、頸体角 135° のほとんどの大腿骨に適應する。しかし、大腿骨の頸体角が 135° 以上または以下の場合、骨切りガイドの位置を調整すべきである。前述の例では、大腿骨コンポーネントの望ましい高さは小転子上部より 15mm 近位なので、骨切りガイドを近位と遠位に調整して適切な位置に設定する。テンプレティングの章で述べたように、カルカーリマーで頸部

* RMステムを使用する場合、大腿骨頭の回転中心は“SHT”に合わせる。



図 2

内側を切除する幾分かの余地を残すため、小転子上部の望ましい高さに 2~3mm 加えることをお勧めする。したがって、骨切りガイドを 2~3mm 近位に移動し、小転子から 17~18mm で骨切りするよう頸部に印を付けるとよい。この時点で、電気メスを使用して、骨切りガイドの下面に平行に、大腿骨頸部を横切る線を引く。

引いた線をガイドとして、大腿骨頸部の骨切りを行う。大転子に損傷を与えないよう、大転子付近で骨切りを止める。ボーンソーを外し、これを頸部の上方部分から入れて骨切りを完了するか、またはオステオームで骨切りを仕上げる。



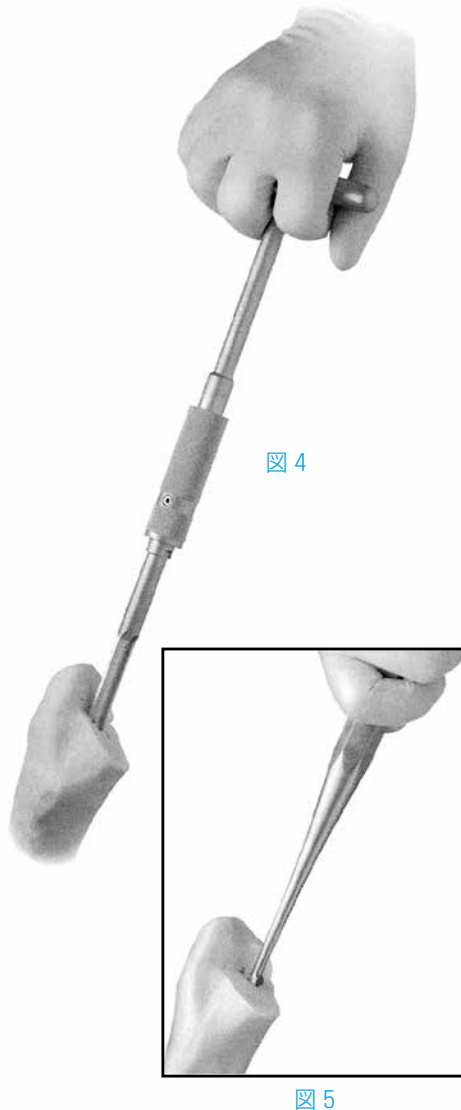
図 3

大腿骨の準備

大腿骨ステムを適切に挿入するためには、大腿骨近位部を十分に展開する必要がある。大腿骨は創から露出させ、軟部組織は大転子の内側部分と大腿骨頸部の外側部分から取り除く。大腿骨リーミングの正しい開始位置を決定できるよう、この部分の適切な視野を得ることが重要である。この時点で術前計画を参照する。X線前後像と側面像で見た中央骨幹延長部分を術中に確認する。これは通常、大転子内側と

頸部外側の交点にある梨状筋腫の停止部付近にある。箱ノミ（図3）を使用して、この大転子の内側部分と頸部外側部分を切除する。開口部はラスプ及びインプラントのニュートラルのアラインメントが確実に得られるよう、順次使用するラスプが通るに十分な大きさにしなければならない。開口部の大きさが不十分であると、ステムが内反位に設置される場合がある。しかし、開口部をラスプやインプラントよりも大きくしてはならない。最初のラスプを使用する前に、開口部が十分な大きさであることを確認する。十分でない場合は、ボックスオステオトームを再度使用する。

皮質骨を切除した後、テーパリーマーか骨鋭匙を挿入して（図4、5）髓腔を開口する。これが、大腿骨ラスピングの方向を決めるガイドとなる。

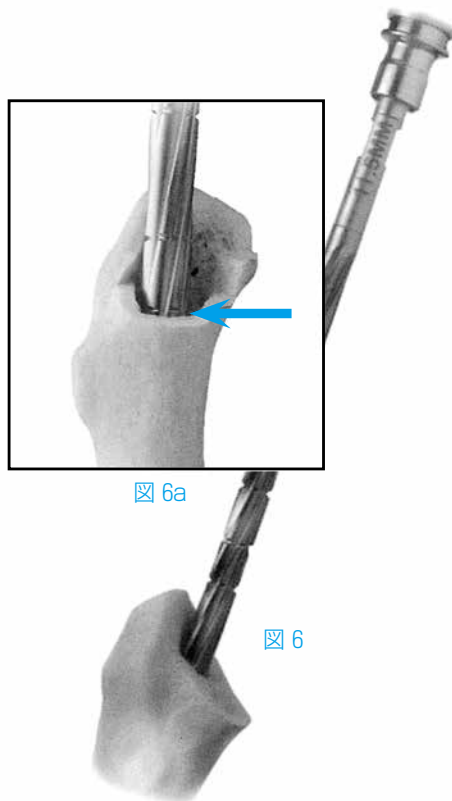


髓腔のリーミングとラスピング

IMストレートリーマーは、ステムの長さに対応して深さの目印が付いている（下表参照）。適切な長さに髓腔をリーミングするため、適切な深さの目印が骨切りラインの内側部分のすぐ下に位置するまでリーマーを進める。下表に、リーマーの目印と各ポラスインプラントの対応を示す。同様のインプラントサイズの凡例が、リーマーの最も近位部分のサイズ表示付近にエッチングされている。

IMストレートリーマーの目印 (遠位から近位)	対応するインプラントサイズ
1st (最も遠位)	9,10,11 ミッドコートステム
2nd	12,13,14 ミッドコートステム
3rd	15,16 ミッドコートステム
4th (最も近位)	使用しない

予測されるインプラントサイズより3mmまたは4mm小さいIMストレートリーマーで大腿骨のリーミングを開始する。0.5mm ずつリーマーサイズを順次増していき、それぞれのリーマーを適切な深さまで確実に進める（図6、6a）。





望ましい髓腔径が得られるまでリーミングする。遠位での line-to-line (同径) フィットは、インプラントサイズまでリーミングすることによって得られる (例えば、サイズ 15 のステムの場合、15mm までリーミングする)。インプラントサイズより 0.5mm 小さくリーミングすれば、ディスタルスプラインによりいっそう強固な骨との噛み合いが得られる (例えば、サイズ 15 のステムを挿入する場合、14.5mm までリーミングする)。どちらの場合でも理想的には、リーマーの長さで 3cm から 5cm が、骨幹部皮質骨をリーミングするとよい。インプラントサイズより 0.5mm 小さくリーミングするか、同径にするかは、患者のアナトミーや骨質、そして術者の判断に基づいて決定する。

ラスプを打込む前に、ラスプアラインメントチップ

をラスプの端に取り付ける (図 7)。チップをラスプ遠位のネジ山に完全に噛み合わせる (図 7a)。ラスプアラインメントチップには、適合するラスプと同じ表示が付いている (例えば、サイズ 15 のラスプにはサイズ 15 のラスプアラインメントチップを取り付ける)。ラスプアラインメントチップの目的は、リーミングを行った髓腔内でラスプを中央に位置付けることで、ステムの内・外反設置等を招くラスプのアラインメント不良を防止することである。ラスプアラインメントチップは、表示のサイズより 1mm 径が小さくなっており、大腿骨髓腔を 0.5mm 小さくリーミングした場合でも使用できるよう設計されている。予測されるインプラントサイズより、少なくとも 2 サイズ小さいラスプで、ラスピングを始める。ラスプを挿入する際、ハンマーを打ち込むごとにラスプが

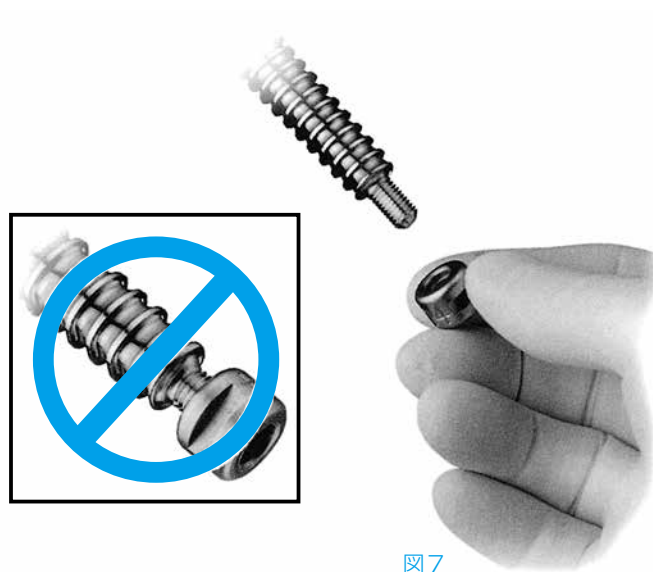


図 7



図 7a

進んでいくことを確認する（図8）。ラスプが少なくとも5mm 骨切り位置よりカウンターシンクしたら、次のサイズのラスプに進み、計画した最終的なサイズのラスプが収まるまで繰り返す。計画した最終的なラスプサイズが5mm 以上カウンターシンクし、骨幹端に十分な海綿骨がある場合、適合性を促進するには次の2つの方法がある。

1. 次のラスプサイズまで進める。これは、十分な海綿骨がインプラントの前方と後方に残っており、遠位にリーミングできるだけの皮質骨がある場合に勧められる。次のサイズのインプラントを挿入できるよう、遠位髓腔の径をより大きくリーミングする必要がある。
2. 同サイズのラージ骨幹端（LM）ラスプを使用する。（サイズは12から16まで。）この選択は、内側に少なくとも4mmの海綿骨があり、インプラントの前方と後方に十分な海綿骨が残っている場合に勧められる。対応する同サイズのLMインプラントの使用に際しては、追加のリーミングは必要ない。

注意：一度LMラスプを挿入すると、その後どのサイズのスタンダードラスプで髓腔の処理を行っても、スタンダードインプラントでは適切な適合性を得ることはできなくなる。

リデュースト骨幹端（RM）ラスプ（サイズ9から13まで）を第一選択として使用している場合は、前述の2つの方法の前者はLMラスプではなくスタンダード骨幹端（STD）ラスプとなる。

注意：一度STDラスプを挿入すると、その後どのサイズのRMラスプで髓腔の処理を行っても、RMインプラントでは適切な適合を得ることはできなくなる。

またRMインプラントは同サイズのSTDインプラントよりもネック長・オフセットともに短くなっているため、RMからSTDに切り換える際にはこのことにも十分注意する必要がある。

最後のラスプによって、適切なインプラントが近位と遠位両方で髓腔を占拠するようにすべきである。術者は、大腿骨頸部の開口部と大腿骨峡部を最大限に占拠させるよう心がける。



図 8



最後のラスプを適切な位置まで挿入した後、カルカーリーマーを使用して大腿骨頸部を滑らかにリーミングする。ラスプの表面は、通常頸部骨切り位置より2mmから3mm下まで挿入される。頸部骨切りの際に残したこの余分なカルカー部の高さを、カルカーリーマーで取り除くことで、大腿骨カルカー部にステムのカラーを良好に適合させることができる(図9)。

注意：カルカーリーミングを行う際は、必ずリーマーを回転させてから骨に接触させ、リーミングを行わなければならない。リーマーの刃と骨が接触した状態でリーマーを回転させると、大きなトルクのために骨折をおこすおそれがある。

注意：サイズ9または10のラスプをカウンターシンクさせる場合、ラスプハンドル先端がオーバーハングして皮質骨にインピンジすることを防ぐため、ラスプアダプターの使用が必要となることがある。ラスプアダプターは、ラスプのトラニオンに取り付け、それをラスプハンドルに装着する。ラスプを抜去する際は、カルカーリーミングが必要となることもある。また、ラスプ抜去の際はラスプハンドルは直接ラスプトラニオンに取り付けなくてはならない。



図 9

仮整復

カルカーリーミングした後、適切なサイズのポラス用（POR/ET もしくは RM）カルカートライアルとフェモラルヘッドトライアルをラスプに取り付け、仮整復を行う（図 10）。（カラーレス VerSys FIBER METAL MIDCOAT ステムの場合には、カラーレスのトライアルが利用できる。）

股関節を脱臼させる前に計測した長さを参照して、下肢長と大腿骨のオフセットを確認する。この段階で、最初に計測した位置に正確に下肢を整復することが重要である。望ましい結果が得られるようフェモラルヘッドトライアルを交換してネックの長さを調節する。〔VerSys 股関節システムには、22mm 径フェ

モラルヘッド用に 10.5mm の範囲で 4 つのネック長（+ 0.5 ~ + 11mm）がある。26・28mm 径のフェモラルヘッド用に 10.5mm の範囲で 4 つのネック長（+ 0 ~ + 10.5mm）がある。〕 下肢長、オフセット、可動域、そして安定性が適切になったら、股関節を脱臼させる。

すべてのラスプの上面には、カルカー部の中央でステムの正しい方向を示すため、カルカー部の中線が刻まれている。ラスプ上面の中線を用い、大腿骨のカルカー部に電気メス等で目印を付ける（図 11）。これによって、最後のラスプと同じ回旋位にインプラントを設置できる。この目印を付けた後、ラスプを抜去する。



図 10

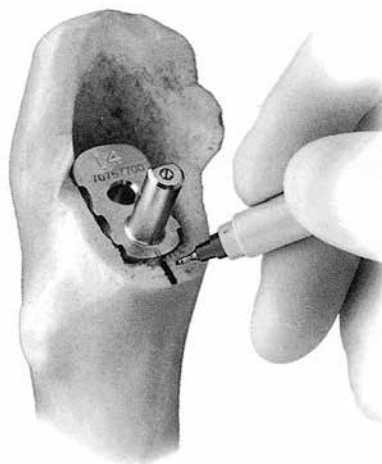


図 11

大腿骨コンポーネントの挿入

インプラントを手で押して、それ以上進まなくなるまで挿入する(図 12)。これで通常約 4cm カルカーより手前、またはポーラス表面の最も近位部分が骨切り線と水平になるまで挿入される。ステムを打込む前に、回旋アラインメントガイドをインプラントに取り付ける(図 13)。アラインメントガイドのポインタがカルカー部の目印を指せば、適切な回旋アラインメントが得られたことになる。ポインタが目印の前方または後方を指している場合、適切なアラインメントが得られるまでインプラントを回旋させる。ステムを打込む前に適切な回旋アラインメントが得られないと、骨折やステムの破損を起こしたり、ステムの確実な設置を妨げることがある。

ステム打込器をステムのショルダーにある打ち込みスロットに取り付ける(図 14)。ステムのカラーがカルカーにかかるまで、またはインプラントがそれ以上進まなくなるまでハンマーで打込器を叩き、ステムを完全に設置する。カラーレスステムは、適切にカルカーリーミングがなされている場合、ポーラス

表面の最も近位部分が骨切り線の位置に来るまで挿入されることになる。インプラントがハンマーを打つごとに進んでいかない場合は、挿入を中断し、コンポーネントを取り出す。それから挿入を妨げている部分の骨をラスピングまたはリーミングし、再度コンポーネントを挿入する。RM ステムには抜去用ホールがないため、専用の抜去器を使用する。ラスプと対応するインプラントは、近位にプレスフィットが得られるようサイズが設計されている。ポーラス表面の最も遠位部分(内側)は、インプラントと同一の高さで、近位に向かうに従い、徐々に高くなり、最も近位部分で表面に対し 0.5mm 突出している。したがって、インプラントは前後と内外側両方でラスプより最大 1mm 大きくなっている。この関係はテンプレートに示されている。つまり、インプラントを設置したとき、表面に対し 0.5mm のプレスフィットが得られる。近位プレスフィットと遠位のスプラインを組み合わせることで、インプラントがラスプよりも高い回旋安定性を得られるようになっている。



図 12



図 13



図 14

フェモラルヘッドの装着

ステムを確実に設置したら、ネックテーパ部分が清潔で乾燥していることを確認する。それから選択したフェモラルヘッドを手でねじりながらテーパに取り付け、ヘッド打込器で一度叩き、しっかりと固定する。手で外れるかどうか試し、ヘッドの固定性を確認する。

注意：ステムを打ち込む前にフェモラルヘッドをテーパに打ち込んではいけません。フェモラルヘッドがステム打ち込み中に弛む可能性がある。

股関節を整復し、下肢長、可動域、安定性そして外転筋の緊張度を最終的に確認する。

創の閉鎖

止血を行った後、ヘモバック持続吸引器を挿入して、層ごとに縫合し創を閉鎖する。

術後管理

VerSys FIBER METAL MIDCOAT ステムを挿入した患者の術後管理は、手術テクニック、患者の骨質、インプラントの適合性、そして術者の判断によって決定する。

通常、骨進入を期待するインプラントを挿入した患者の場合、6週間、2本の松葉杖または歩行器を使用して50%の体重負荷をかけることが勧められる。次の6週から8週間は、支持装具によるサポートを行い、徐々に体重負荷を増してゆくとよい。





ジンマー株式会社

本社 〒105-0001 東京都港区虎ノ門四丁目1番17号 神谷町プライムプレイス7階
Tel. 03-6402-6600 (代表) Fax. 03-6402-6620
<http://www.zimmer.co.jp>

- カスタマーサービス(商品のご注文)……………Tel. 0550-89-8522
Fax. 0120-89-3570
- 修理のお問合せ……………Tel. 0120-33-8507
- 製品のお問合せ……………Tel. 03-6402-6601