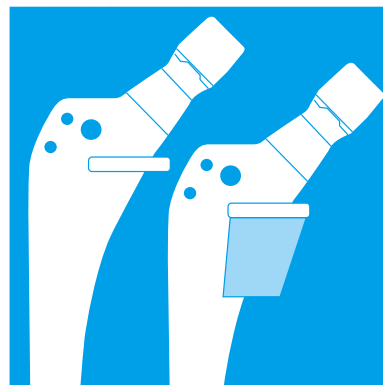


**VERSYS® CRC
CEMENTED
REVISION/
CALCAR**



手術手技

VERSYS® CRC人工股関節システム [CEMENTED REVISION/CALCAR]

手術手技

開発チーム：

Dennis W. Burke, M.D.
ボストン、マサチューセッツ

Harry E. Rubash, M. D.
ボストン、マサチューセッツ

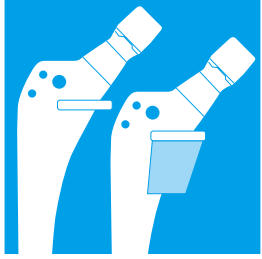
Steven F. Schutzer, M. D.
ハートフォード、コネチカット

目次

設計理念	2
術前計画	2
手術手技	3
皮切と展開	3
下肢長の決定	4
ステムの抜去	4
緩みのあるセメントタイプスタンダード ステムを抜去する場合	4
緩みのあるセメントタイプリビジョン ロングステムを抜去する場合	4
緩みのあるセメントレス（ポーラス表面） タイプのスタンダードおよびロング ステムを抜去する場合	4
大腿骨髓腔の準備	5
カルカー部の処置	6
ラスピング	7
仮整復（オプション）	9
遠位リーミング（オプション）	9
トライアルステムの挿入	10
仮整復	12
骨髓腔の準備	12
インプラントの組立て	12
セメントの注入とステムの挿入	13

VerSys股関節システムは下記の合衆国特許によって保護されている：

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;5,569,255;5,624,445;5,702,485;5,725,596;5,755,811;D397,220



設計理念

ステム遠位端、またはセメントプラグ周囲のオステオライシスによって機能不全となった大腿骨ステムを再置換するために、ロングステム大腿骨コンポーネントは適用される。皮質骨の厚みが50%以上失われ、且つステム遠位端で発生した骨欠損により、荷重伝達が正常に行われない場合、これらの部位で大腿骨幹部骨折の原因となる応力集中が起こる。同様の理由で、リビジョンでステムやセメントを除去する際に起こりうる骨欠損を補うために、ロングステムは荷重を支えるバイパスの役割を担う必要がある。

近位内側および骨幹領域における骨喪失に対しては、カルカーを補填するためにカルカー置換型ステムが必要になることがある。

VerSys CRC人工股関節システムはType 1およびType 2の大腿骨欠損に対するセメントロングステムとして、また、Type 3の症例に対してもモジュラー式カルカー置換型インプラントとしても使用できる。最適な設置と固定を達成するため、手術器械はVerSysシステムラスポを用いる。また、このラスポシステムを使用することで、ステム全周に均一なセメントマントルが形成できる。

遠位部先端のテーパ形状は、ステム遠位端周囲のセメントマントルにおけるストレスの集中を低減する。ディスタルセントラライザーを装着することによってインプラント遠位でステムを中央に設置することができる。リビジョンにおいて適切な関節運動を再建するため、この人工関節ではフェモラルネックとオフセットが調整できる。

近位内側骨が脆弱であったり欠損している場合には、手術中にステムの設置を調整する必要がある。VerSys CRCステムでは、カルカー置換型ステムのように、骨欠損を補填するため、10、20、および30mmのビルドアップブロックを装着することができる。これらのブロックは、損傷したカルカー部のみを置換するように設計されており、インプラントを挿入するために側方骨の除去を余儀なくされる従来型のカルカー置換型ステムに比べ、骨への侵襲を最小限におさえることができる。このステムはカラー付きである。優れた内側の大腿骨皮質骨に良好な応力分散を行えるよう設計されている。

手術手順は非常にフレキシブルであり、下記のような

様々な手術オプションを選択できる：

- (1) トライアルを使用、または未使用でラスピングのみを行う
- (2) トライアルを使用、または未使用でラスピングとリーミングを併用する
- (3) トライアルのみの使用

術前計画

THAリビジョン手術の成功の鍵は、正確な術前計画と、テンプレティングにある。

下記のX線像の取得からはじめる。

- 1) 小転子を中心とした骨盤の前後像
- 2) 大腿骨の前後および側面像
- 3) 股関節の側面像

臼蓋に欠損を有する患者に対しては、Judet View、閉鎖孔、および腸骨の傾き等の情報も有用である。

下記を含むX線写真上の基準点を記す：

- 1) 前回行われた人工股関節形成術の回転中心
- 2) 解剖学的回転中心（健足側の股関節、または術前像に基づくか、または基準とされる涙痕やKohler線を用いる。）
- 3) 前回の人工股関節形成術で再建したオフセット
- 4) 術前オフセット
- 5) カルカーの位置

さらに、臼蓋および大腿骨の欠損や大腿骨の回旋変形の程度など、インプラントの緩みに関係する様々な原因を考察する。

術前テンプレティングの目的は以下の通りである。

- 1) 実際の骨の形状を三次元的に正確に理解する
- 2) ステムサイズと長さを推定する
- 3) 再建可能な回転中心（解剖学的な中心か、新たに股関節の中心を作成する必要があるか）を決定する
- 4) 臨床測定または術前のCT撮影像から股関節の中心およびカルカーの高さを基に下肢長を予測する
- 5) インプラントの抜去と挿入における問題点を予測する
- 6) 必要であれば大腿骨または大転子の骨切り術を検討し、また、その再縫着の準備と骨切り術のレベルと術式を検討する

大腿骨のテンプレティングでは、大腿骨の拡大率が、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ことがある。VerSys

股関節システムのテンプレートは一般的な10%の拡大率を使用している。この倍率は大部分の臨床X線像の平均的倍率である。大柄な患者や肥満の患者では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。X線写真の倍率を決定するには、撮影時に大腿骨の位置に標準化マーカを使用することを推奨する。

最初に寛骨臼コンポーネントのテンプレティングを行う。臼蓋に顕著な骨欠損がない場合、残存しているボーンストックに最もよく適合するサイズの臼蓋カップテンプレートを選択し、45度外転位に合わせる。顕著な骨損失があるような場合、通常の股関節中心よりも高い位置で、小さな寛骨臼コンポーネントテンプレティングを行う。その他の複雑な骨欠損に対して再建を行う時、適切なボーンストックを確保することは難しい。こういった例でも、カップの高位設置を行う場合がある。また、大きなサイズのカップを用いて、生体の回転中心の再建を試みることもできる。この場合、X線像上に、解剖学的な回転中心を予測する。

つぎに、大腿骨コンポーネントの最適サイズと長さ、およびその位置を決定するために大腿骨コンポーネントに対するテンプレティングを行う。必要なサイズと長さを決定する際に影響を与える因子として、オステオライシス部位、応力集中部位、およびコンポーネントの設置角度または回旋異常などを明確にする。前後像および側方X線写真上の大腿骨髄腔に最も適合するテンプレートを選択する。ステムの輪郭は、テンプレート上の実線で示し、ラスプで作成するセメントマントルの輪郭を破線で示す。髄腔内で適切なセメントマントルが形成できる大腿骨コンポーネントを選択する。ステムテンプレートが骨幹部の中心に一致するように合わせる。つぎに、カラー部分を頸部骨切り予定部位に合うようにこのテンプレートを動かす。骨髄腔内に大腿骨テンプレートを合わせている間に、大腿骨の過剰な湾曲により調整が必要になったり、テンプレートが適合しないと実際のステムは手術中に骨髄腔を通過できない。この場合、ステム挿入時の局所応力の発生を回避するために、より細いシステム（サイズダウン）、大腿骨を直線化する骨切り術、などを行うこともある。

計画した回転中心をX線像上に示す、大腿骨ステムの

適切な位置を示したあと、最適なネック長とオフセットを決定する。このインプラントシステムはプライマリー用のVerSysステムに比べてオフセットとネック長が長めに設計されている。ステムテンプレートのカラーが小転子の範囲内またはそれ以下になってしまう場合、モジュラーブロックの使用を考慮する。10、20、または30mm のモジュラーブロックを用いて高さを調整し、これに合わせたステム長を選択する。先に述べたように、遠位に脆弱部分がある場合、局所応力の集中を回避するため適切なステム長（欠損部分から髄腔径の2倍を越える長さ）を選択する必要がある。

手術手技

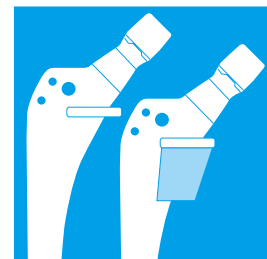
皮切と展開

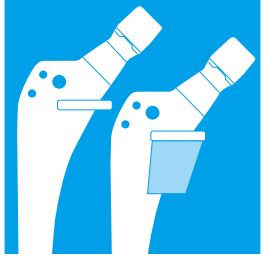
リビジョンの展開においては、治癒課程での合併症の可能性を最小限に抑えるため、特に注意深い術前計画が必要である。大転子、大腿骨、腸骨稜、上前腸骨棘、および大腿筋膜張筋と大殿筋の間隔を含む解剖学的ランドマークを皮膚上に示す。つぎに、既存の手術痕に印を入れる。壊死性皮膚変化の原因になり得るため、60度以下の角度で前の手術痕と交差することを避ける。また、もしこのような皮切を行った場合、スキNFLラップができることを避ける。前の皮切を近位および遠位に拡張することが可能な場合は、これを利用する。大腿筋膜が外側広筋に対して癒着しない様、新鮮な組織の遠位方向から切開を開始することは有益である。

THAリビジョンに対する最も一般的なアプローチは：

- (1) 大転子骨切り術を用いない後側方アプローチ、
- (2) 標準的な大転子骨切りによる側方アプローチ、
- (3) エクステンデッドダイレクトラテラル、
- (4) エクステンデッドトロカンテリックオステオトミー（ETO）、である。複雑な臼蓋再建を伴う場合、臼蓋面の術野が確保できる大転子骨切り術が最適である。エクステンデッドトロカンテリックオステオトミーは固定性が十分に残されているステムの抜去または困難なセメント塊の除去が必要な場合に特に有用である。

その他の方法として、後側方アプローチがある。この方法は、特に大腿骨ステムが抜去された後のセメント除去と骨移植に対して十分な上部大腿骨露出と





操作性を確保することができる。また、これにはしばしば腸腰筋腱のリリースと移行、短外旋筋のリリース、完全な関節包切開、および大殿筋腱のリリースを必要とする。

下肢長の決定

術野の確保が終了し、股関節を脱臼させる前にベースラインとなる脚長の測定を行う。脚長の測定法には数種類ある。一つの方法は、腸骨翼の上前腸骨棘直下に対してレッグレングスキャリバを装着することである。代りの方法として、タッグスーチャーを切開近傍においてもよい。広筋隆起周囲の一つを測定の基準とする。手術台の患者が、股関節伸展および回旋という固定位置で下肢がフラットであることを確認する。ドレープ上に下肢の輪郭を描き、その輪郭を基準とすることによって仮整復時に同じ位置を再現することができる。手術中に脚長を測定し、術前計画に基づく予測脚長と比較しなければならない。

ステムの抜去

大腿骨髄腔からインプラントを抜去する。ステムが緩んでいるかよく固定されているか、セメントタイプかセメントレスタイプか、またはステム長はスタンダードな長さかロングステムかによって、大腿骨コンポーネントの抜去の容易さは変化する。それぞれが予想しなければならない固有の問題である。

緩みのあるセメントタイプスタンダードステムを抜去する場合

大腿骨周辺のすべての癒痕と膜を切除し、インプラントとセメントマントルを完全に露出させる。ステムにカラーがあり、沈下がある場合には、カラー上に新しい骨が形成されていることもある。この場合、ステムの抜去前にこの骨と近位外側のくさび型セメントの固まりを除去する。このセメントを除去しないとこれがリバーウェッジとして作用し、ステムを取出すときに大転子の大腿骨外側皮質を折損する可能性がある。

ステム抜去の際には、下記因子の影響を受ける：

- 1) 緩みがセメントステムの境界面で発生したかセメントー骨の境界面で発生したか
- 2) フェモラルヘッドがモジュラー型か一体型か
- 3) 抜去用穴があるかどうか

- 4) ステムがカラーあるいはフランジ付きか

緩みがセメントステムの境界面で発生した場合、ステムの抜去は非常に容易であり、徒手または抜去フックとスクラップハンマーを用いて抜去できる。しかし、緩みがセメントー骨の境界面で発生している場合、セメントと骨間に形成した繊維性組織のために抜去が困難になりうる。

これが第一の問題で、大腿骨コンポーネントを抜去するときにセメントステム境界面が強固に固着している、セメントの塊ごとステムを抜去しなければならない場合、ステム遠位に付着しているセメント塊が近位側の髄腔径よりも大きい場合、また、オステオライシスやステムのマルアライメントがみられる症例では、インプラントの抜去によって大腿骨骨折を引き起こすことがある。この場合、まずセメントステム境界面を破壊してステムを抜去し、つぎに部分毎に慎重にセメントを除去する。ステムに抜去用の穴がある場合、抜去フックとスクラップハンマーを用いてステムを抜去する。抜去時の大腿骨の損傷を避けるため十分注意を払う。カラー付きまたは骨頭一体型ステムの抜去に対しては、Antonson U型抜去器と同様にカーバイドパンチを用いてもよい。

緩みのあるセメントタイププリビジョンロングステムを抜去する場合

これらステムの抜去時の問題点を予測するには、前後像および側面X線像の注意深い分析が重要である。ステムがセメントと強固に固着しており、セメントマントルの一部がオステオライシスで欠損している部分にも接している場合、ステムの抜去によって大腿骨骨折が起こるという重大な危険性がある。ステムの抜去に先立ち、大腿骨を開窓し、セメントを除去することを安全のために薦める。セメント型ロングステムには注意が必要である。このステムの抜去は特に困難である。この場合、エクステンデッドトロカンテリックオステオトミーが有効である。

緩みのあるセメントレス（ポーラス表面）タイプのスタンダードステムおよびロングステムを抜去する場合

これらのコンポーネントの抜去は簡単であるかもしれないし、見かけ上困難であるかもしれない。

大腿骨コンポーネントは「緩んでいる」が、実質的には繊維性組織がポーラス内に侵入しているために抜去が困難なこともある。長いフレキシブルオステオームをインプラントのポーラス部周辺に使用してこの境界面を剥離する。状況によっては大転子骨切り術を行い、ステムの外側の処理を容易にしたり、また、近位内側面を処理するために、メタルカッターを用いてカラー部分を除去する必要があるかもしれない。この種の問題が予想される場合、ポーラスコーティング遠位部までエクステンデッドトロカントリックオステオトミーを行うことによってこれら境界面の処理を行うという方法がある。この手法はフルポーラスタイプまたはテクスチャタイプシステムに対しては特に有用である。フルコートシステムの場合には、外側広筋を挙上して大腿骨外側部を露出させ、緩んだステムの長さとはほぼ同じ位置にあたる大腿骨の近位1/3の部位にマーキングを行う。骨切り術の術前計画に沿って、近位端より、1mm直径のドリル孔を5mm間隔で作製し、これをマーキングした部位まで行う。つぎに、鋭いオステオームまたはマイクロサージカルソーを用いて骨切り術を完了する。細心の注意を払って骨下のポーラス面から骨を引き

剥がす。この処理を行うことで、ギグリソーを用いて内側のポーラスと骨の境界面の剥離が行える。

大腿骨髓腔の準備

インプラントを除去したあと、セメントステムを使用する場合、Neocortexおよび硬化性骨形成を認める場合や、骨セメントの残余がないか骨幹端および骨幹部を目視にて確認する。この情報を用いて大腿骨に対する適切な手順を選択する。

VerSys CRCシステムには、ラスプとトライアルシステムが含まれているため、プライマリーと同じ方法のラスピングで髓腔の処理ができる。広範囲にわたるオステオライシスや拡張した髓腔を有する症例では、ラスプを使用することは実際のでない。その代わりに、直接トライアルシステムを用いてインプラントの適切なサイズと長さを選択する。このように、術者は、患者に対する最も適切な方法を術中に決定することができる。

この手技書では、カルカーの喪失がない場合（図1）と20mmの内側皮質喪失を有する場合（図2）を取り上げる。

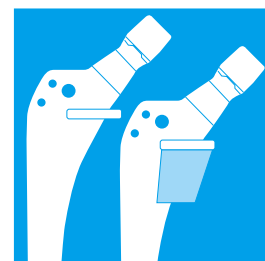


図1



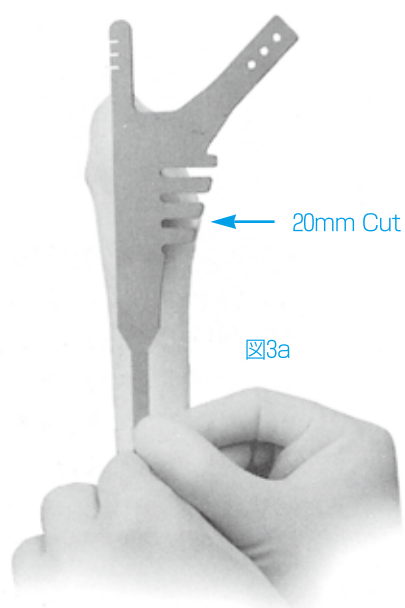
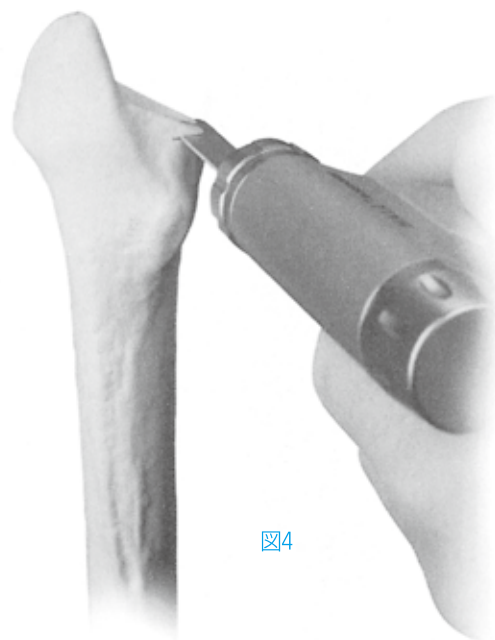
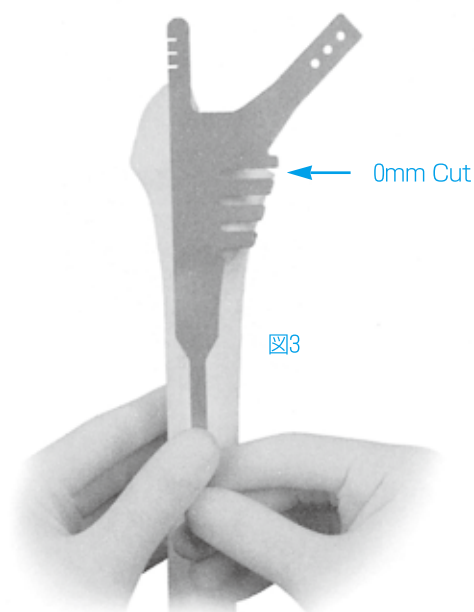
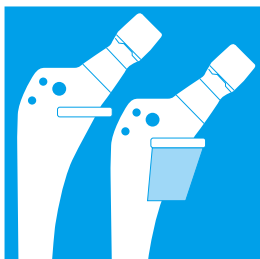
図2

カルカー部の処置

骨切りガイドを近位大腿骨に重ね合わせる（図3および3a）。インプラントサイズに適合するよう、骨切りガイドは4サイズ用意されている。識別が容易にできるように骨切りガイドには、“CRC” というエッチングが施されている。骨切りガイドの中心線を大腿骨の中心線に合わせる。術前計画と術中評価によって決定した高さになるようにテンプレートを近位または遠位へ動かす。つぎに、ポーンソーまたはメチレンブルー

を用いて骨切りレベルに線を引き、目印とする。この骨切りガイドは、ステム単体または各カルカーブロックに必要な骨切り位置を示している。

内側から外側へ向かって頸部あるいはカルカー部を約1cm切り込む（図4および4a）。つぎに、大腿骨の長軸線に平行になるよう前捻を考慮して縦方向の切り込みを加える（図5および5a）。



*ホール製品は、コンメド リンパテック社によって製造されている。

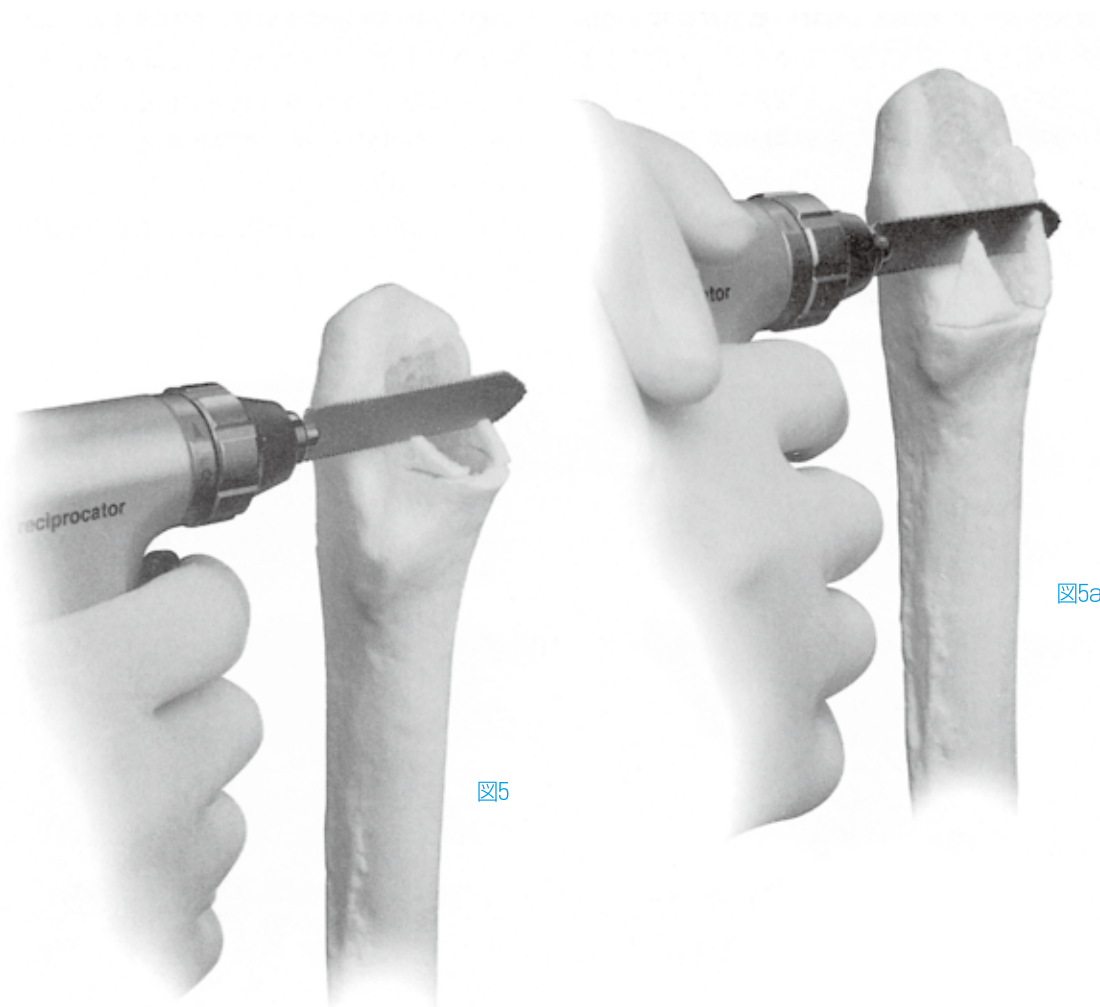
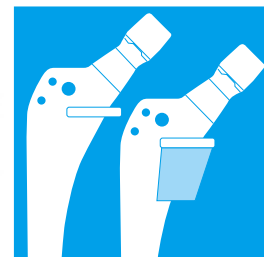


図5

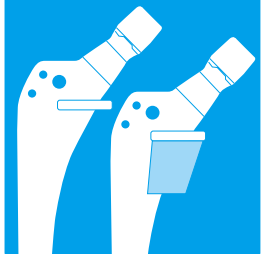
図5a



図6

ラスピング

VerSys CRCインプラント用の骨髓腔を準備する場合にはVerSysシステムラスプを用いるが、LM用またはET用を使用してはならない。容易な識別のためにこれらのラスプにはトラニオンの近くに“LM”または“ET”という字が刻まれている。また、セメント手技を行う場合は、ラスプアライメントチップを使用してはならない。髓腔をラスピングする前、スタンダードラスプ先端のネジ山が見えていなければならない（図6）。



症例によっては、ラスプを髓腔に打ち込む際に、ラスプを0～20度前捻させる必要がある。ラスプの前捻角は、患者の大腿骨頸部の自然な前捻角と、カップの設置具合に合わせる。テンプレティングで選択したサイズより、1～2サイズ小さなラスプから始める（図7）。ラスプはハンマーで適度に叩きながら進め、ラスプの近位内側部分が、骨切り部近位上端レベルに達するまで行う（図8）。

内側皮質に欠損がある場合、新しく設定したカラーの

高さまでラスプを進める。例えば、20mm ブロックを用いる場合、ラスプの内側近位端は骨切りを行った内側皮質の20mm上方にしなければならない（図9）。10mmブロックを用いる場合、ラスプの内側近位端は内側皮質の10mm上方にしなければならない。適切な髓腔占拠率が得られるまでラスプのサイズを順次上げ、大腿骨髓腔をラスピングする。

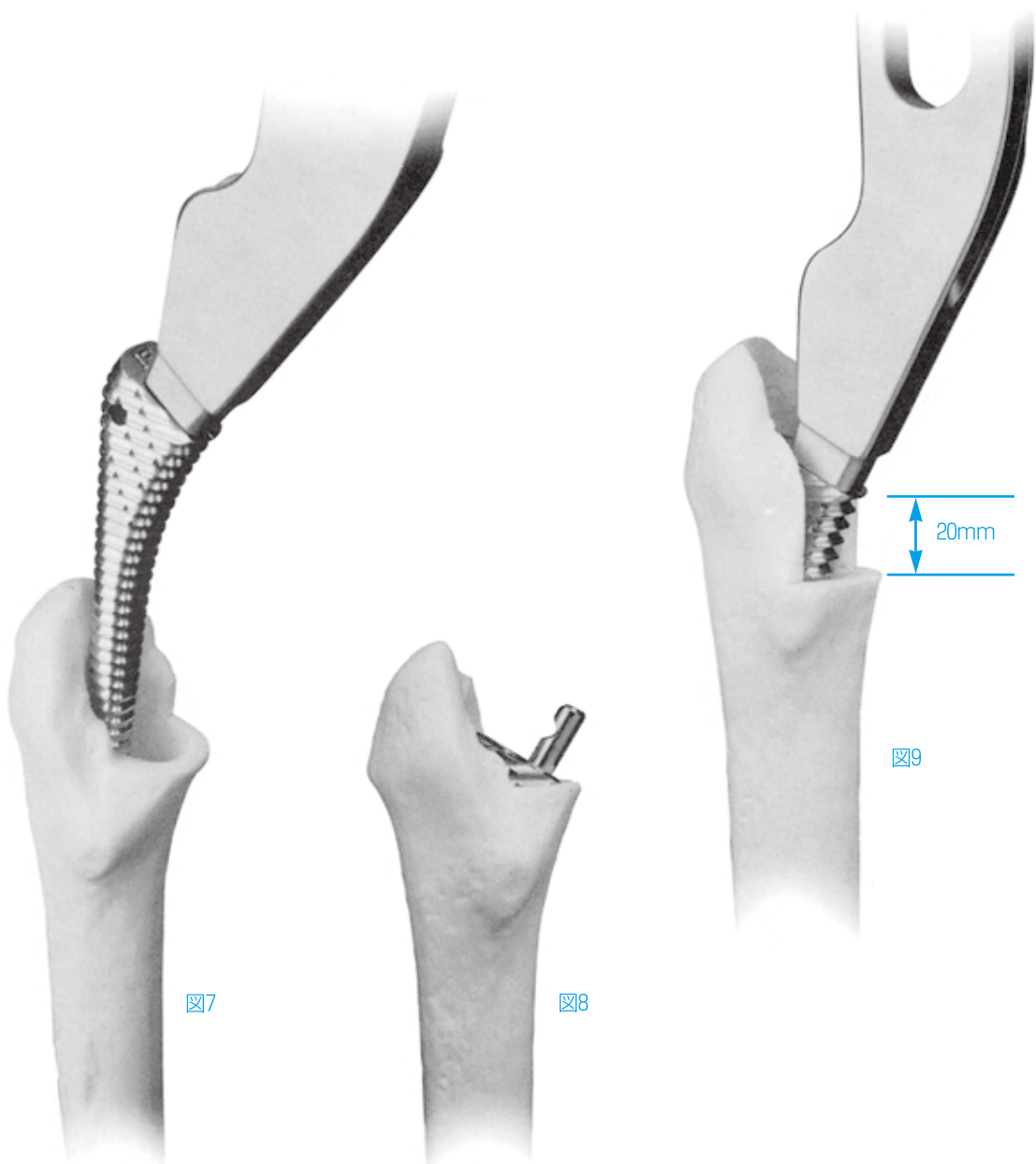


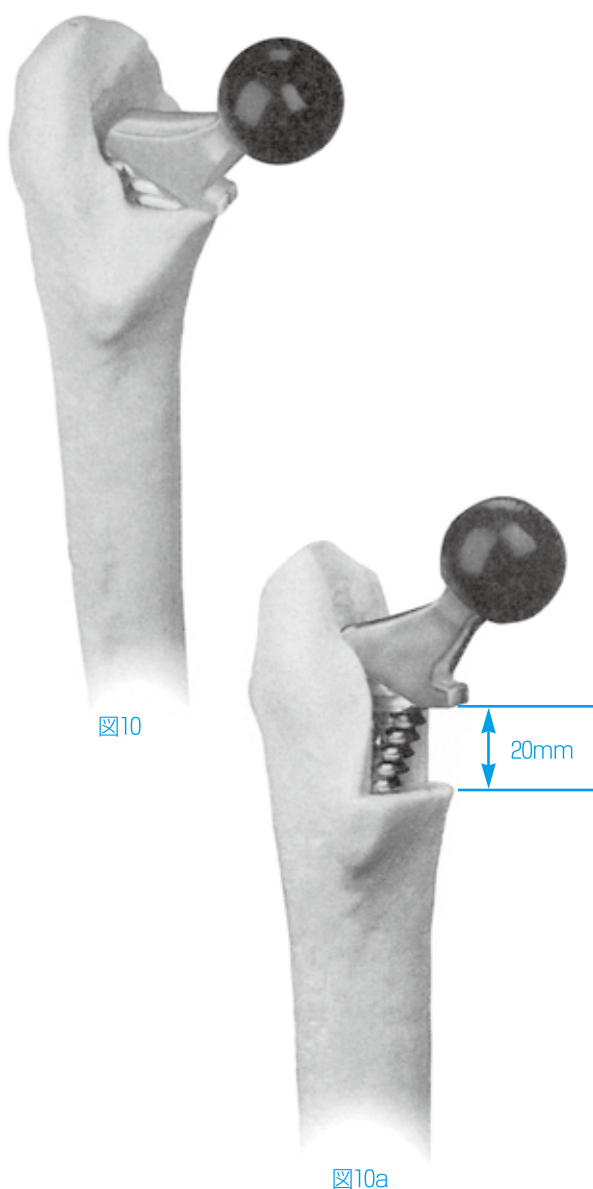
図7

図8

図9

仮整復（オプション）

ラスプが骨髓腔内で安定しているようであるならば、必要に応じて仮整復を行うことができる（図10および10a）。骨髓腔内の安定性を得るためにラップパッドまたはRatexスポンジをラスプ周辺に使用できる。識別を容易にするため、カルカートライアルには、“CRC”というエッチングが施されている。4サイズのインプラントそれぞれに対して一つずつカルカートライアルが容易されている。ラスプに、カルカートライアルとフェモラルヘッドトライアルを装着し、仮整復を行なう。



遠位リーミング（オプション）

選択したサイズのステムを挿入する為に、遠位リーミングが役立つことがある。すべてのサイズのVerSys CRCインプラントは、ラスプ形状より長くなっている。

骨幹部を拡大する場合、IMリーマーを用いる（図11および11a）。図表は4つのボディサイズに対する遠位径および必要なリーミング径を示す。

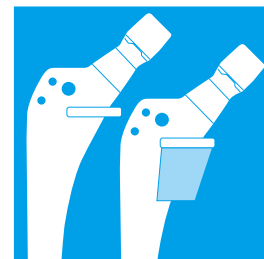
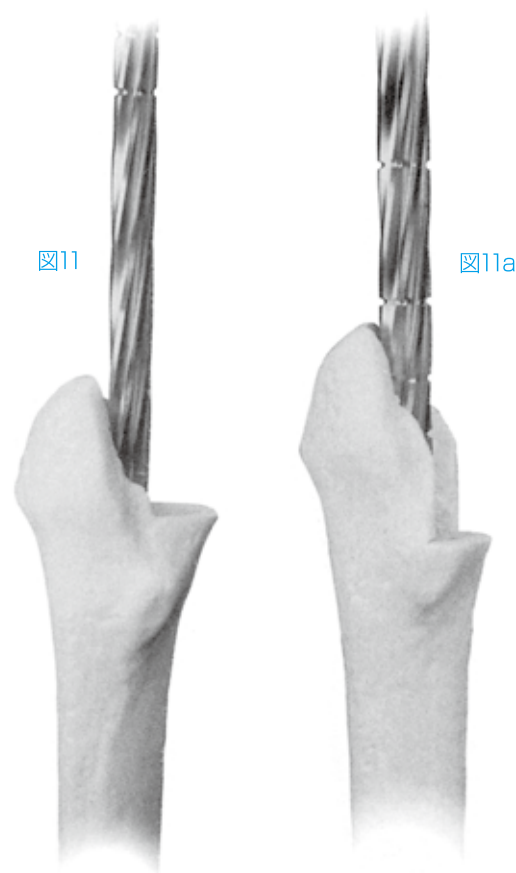


図11

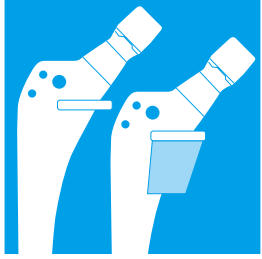
図11a



ステムサイズ	*ステム遠位径	**リーマー径
サイズ13	9mm	12mm
サイズ15	11mm	14mm
サイズ17	11mm	14mm
サイズ19	13mm	16mm

*ディスタルテーパ部直上の径

**1.5mmのセメント層が得られる



リーミングの量は、選択したステムの長さとお腿骨の湾曲程度によって決定される。すべての場合、特に過剰な大腿骨の湾曲がある場合、仮整復用トライアルインプラントを挿入してインプラントが髓腔を通過することを確認する。トライアルインプラントを骨髓腔内に進める際には大腿骨皮質を貫通しないように注意しなければならない。

トライアルステムが髓腔を通過しない場合、ステムの挿入が可能になるようにIMリーマーを用いて1~2mmさらに遠位の骨髓腔孔を広げる操作をするか、もっと小さなインプラントを考慮する必要がある。極端な場合、変形を補正する大腿骨骨切り術が必要になるかもしれない。これは術前計画時に決定していなければならない。

トライアルステムの挿入

最終的に使用したラップサイズ、または、術前計画に基づいてトライアルステムサイズを選択する。必要であれば、トライアルカルカーブロックをトライアルステムに装着する。二つのモジュラートライアルブロックはCリングによってカラー部分に固定される(図12)。

ディスタルセントライザーを用いる場合、VerSys IMサイザーを用いてのトライアルディスタルセントライザーのサイズを決定する(図13および13a)。選択した径のIMサイザーが髓腔内でタイトな場合、髓腔サイザーの径よりもサイズ小さなトライアルディスタルセントライザーを選ぶ。



図12



図13



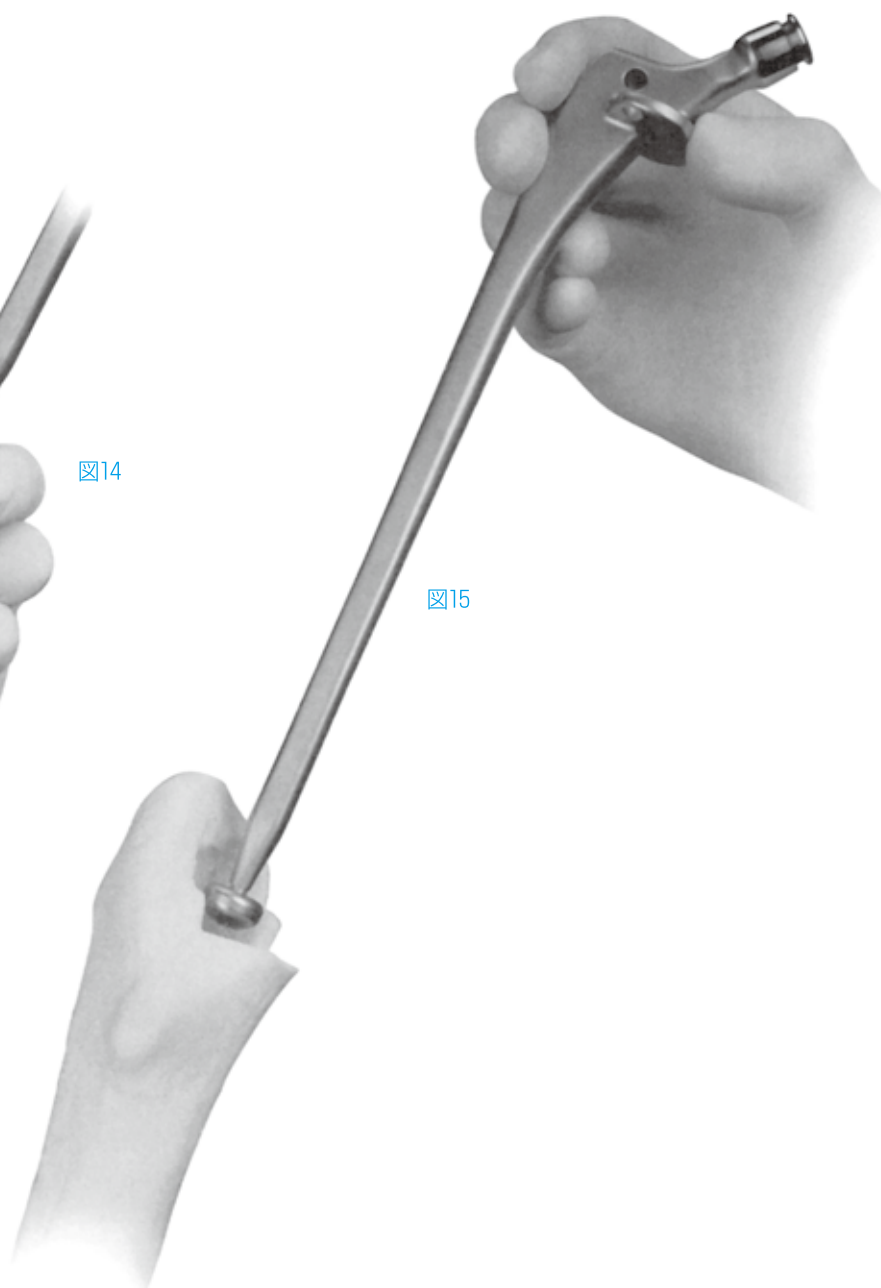
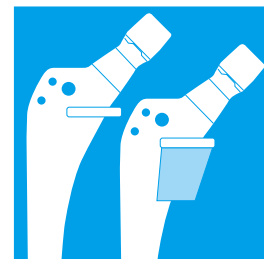
図13a

トライアルディスタルセントライザーをトライアルステムに装着する（図14）。トライアルディスタルセントライザーをトライアルステムのスレッドにしっかりと固定する。そして、完全に装着されたことを目視で確認する。

トライアルディスタルセントライザーは1mm間隔で用意されている。峽部より下で用いる場合はディスタルセントライザーの効果が低下することに注意すべきであるが、それでもディスタルセントライザー

の使用によってステム先端が直接髓腔内の骨に接触することを予防できる。さらに、トライアルディスタルセントライザーは股関節の仮整復においてインプラントの遠位端の安定に役立つ。

重要：最終のサイズのインプラントが大腿骨に適合することを検証するため、トライアルステムを髓腔内に挿入する（図15）。トライアルステムを骨髄腔内に進めるときに、大腿骨皮質を貫通しないように注意しなければならない。



仮整復

髓腔内でトライアルシステムを安定させるため、ラップパッドまたはRatexスポンジをトライアル周囲に用いることができる。ラップ越しにメチレンブルーを用いて骨切り面上に前捻の目安をつける。トライアルを前捻のマーキングに合わせて挿入する。つぎに、トライアルフェモラルヘッドをトライアルシステムのテーパーにしっかりと装着する（図16）。このテーパー部は、トライアルフェモラルヘッドをトライアルシステムに固定するCリングを有する。

股関節を整復し、適切な長さのフェモラルネックを選択する。注意深く安定性とネック長を評価し、インピンジがないかどうかを確認する。軟部組織の緊張が不適切な場合、より長いネック長かより大きなモジュラーブロックを選択する。スカート付きフェモラルヘッドの使用を避けるためには、大きなサイズのモジュラーブロックを使用を検討する。すべてが決定された後、大腿骨髄腔からトライアルシステムを除去する。

骨髄腔の準備

ステム先端を1~2cmセメントが越えることができる深さにセメントプラグを設置する。ステム先端が峽部より下にある場合、セメントプラグを正しい位置に確保するため少量のセメントを用いてもよい。つぎに、大腿骨髄腔内に貫通部や開口部が少しでもあった場合、これを覆う処置をする。そして、パルス洗浄法を用いて髄腔内を洗浄し、ガーゼ等を使用して完全に乾燥させる。

インプラントの組立て

インプラント挿入のためにステムを準備する。カルカーブロックの使用が必要な場合、トライアルシステムを用いて決定した、適切なサイズのブロックを取付ける。最初のネジをネジ穴に挿入する。このとき、ネジを完全に締めてはならない（図17）。つぎに、二本目のネジを挿入し、両方のネジが確実に締まるまで二つのネジを交互に回転し、ブロックをステムカラーに対して平坦になるように装着する。ネジは締めすぎてはならない（図18）。

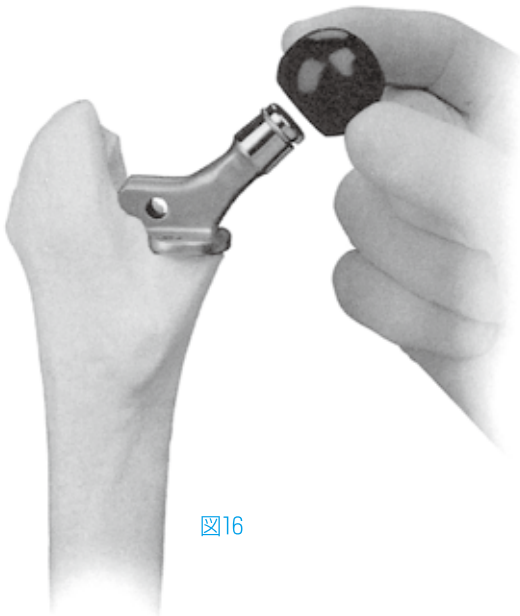


図16

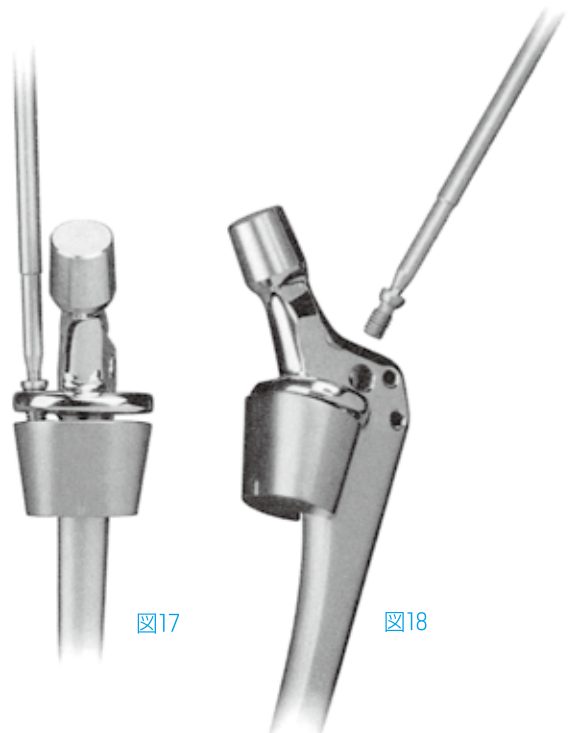


図17

図18

ディスタルセントライザーを使用しなければならない場合、トライアルインプラントで選択したサイズのディスタルセントライザーを選ぶ。

ディスタルセントライザーはステム遠位端のテーパー部分に差し込むことで固定される。ディスタルセントライザーをステムに取付ける前に、ステム位端に薄くセメントをつけるか、セントライザーの穴をセメントで満たす。これによって、ステムとディスタルセントライザーを強く固定できる。セントライザーを取付けるために、セントライザーの平坦側を上にしてステムの先端に挿し込む。このとき、ディスタルセントライザーの装着方向に気をつける（図19）。

必要ならば、この時点で、トライアルで決定したフェモラルヘッドを取付けるか、または、サイズの再

確認のためトライアルヘッドを装着する。

セメントの注入とステムの挿入

セメント内の気泡含有率を低減するため、セメントをバキュームミキシングする。大腿骨髓腔内へ、レトログレードにてセメントを注入し（図20）、プレッシャーライゼーションを行う。ロングステムに対しては、長いセメントノズルを用いる。その後、トライアルにて決定し、組立てを完了したステムを挿入する。そのとき、中程度の抵抗があればプレッシャーは良好である。大腿骨に対して応力を効果的に伝達するため、カルカーの接触は最大にしなければならない。セメントの硬化を待つ間に、余剰セメントを除去する。

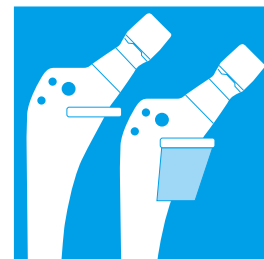
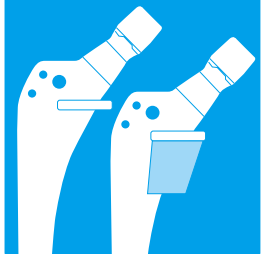


図19



図20





ステムの挿入前にフェモラルヘッドを装着しなかった場合、トライアルフェモラルヘッドを取付け、仮整復を行い、ネック長が適切であることを再確認する。脚長、可動域、安定性、および外転筋の緊張度を最終的に評価する。

ネックテーパーが清潔で乾燥していることを確認し、フェモラルヘッドをテーパー上に設置する。フェモラルヘッドがネック上に安全にロックするようにねじりながら挿入する。フェモラルヘッドインパクトとハ

ンマーを用いてフェモラルヘッドを1回打つ（図21および21a）。インプラントを設置したら、手で外れるかどうか試し、ヘッドの固定性を確認する（万が一フェモラルヘッドがステムテーパー部に装着が困難な場合、テーパー部分に油性の汚れが付着している可能性があるため、消毒用エタノールをしみ込ませたガーゼでテーパー部をふきとった後、再度同様の手順でフェモラルヘッドをステムテーパー部に固定する）。

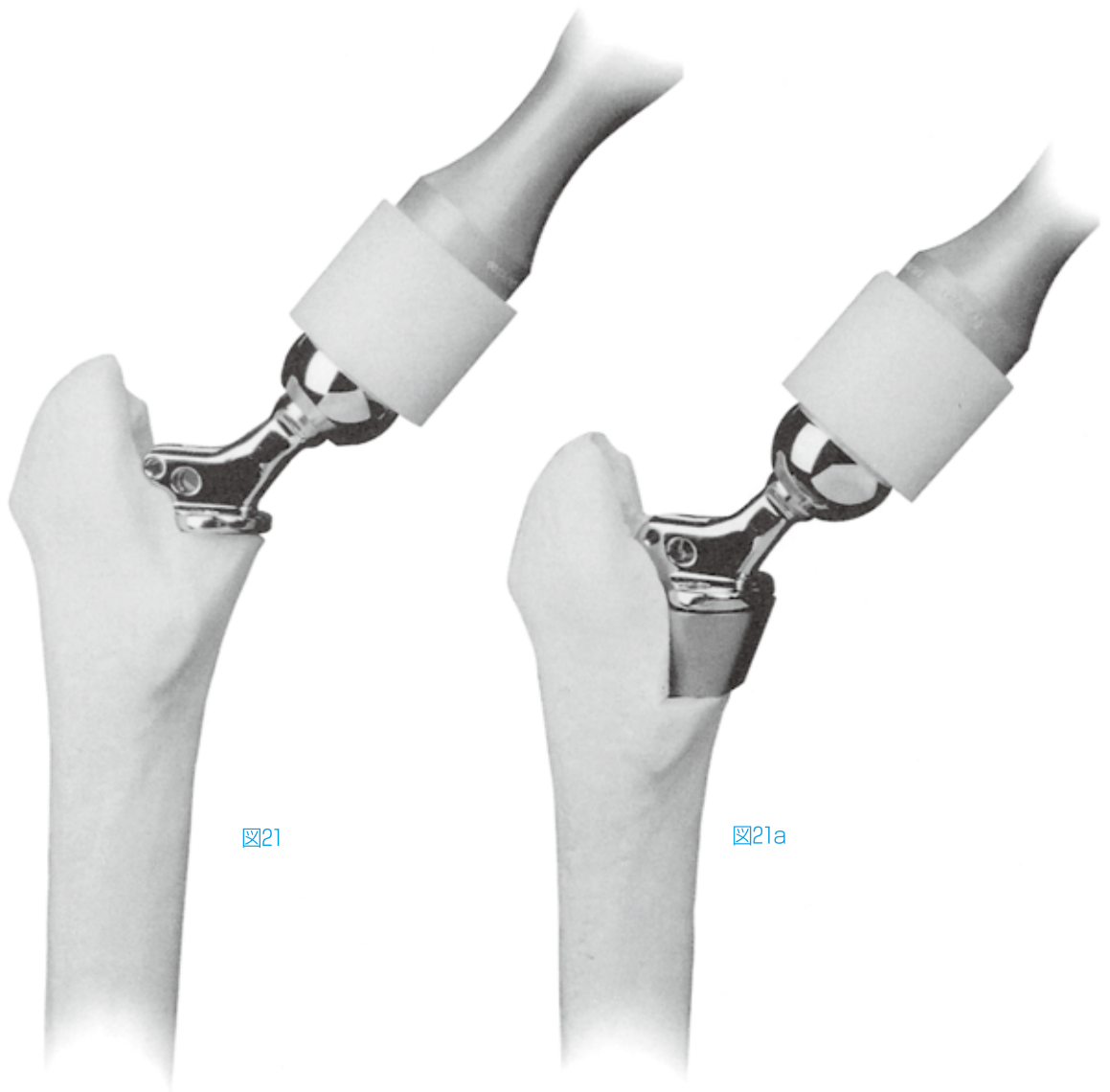
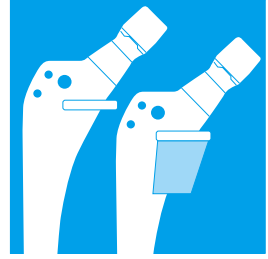
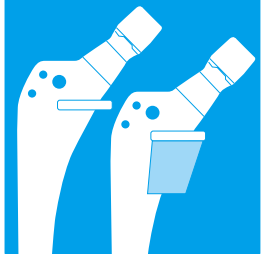


図21

図21a

MEMO





MEMO

販売名：VerSys 人工股関節システム
医療機器製造販売承認番号：20900BZY00280000



ZIMMER BIOMET

Your progress. Our promise.®

ジンマー バイオメット

本社 〒105-0011 東京都港区芝公園二丁目11番1号 住友不動産芝公園タワー15階

Tel. 03-6402-6600 (代表) Fax. 03-6402-6620

<https://www.zimmerbiomet.com/ja>

● カスタマーサービス (商品のご注文) Tel. 0463-30-4801

Fax. 0463-30-4821

● 製品のお問合せ Tel. 03-6402-6601

営業拠点：札幌、仙台、高崎、千葉、東京、吉祥寺、横浜、金沢、松本、名古屋、大阪、岡山、広島、福岡