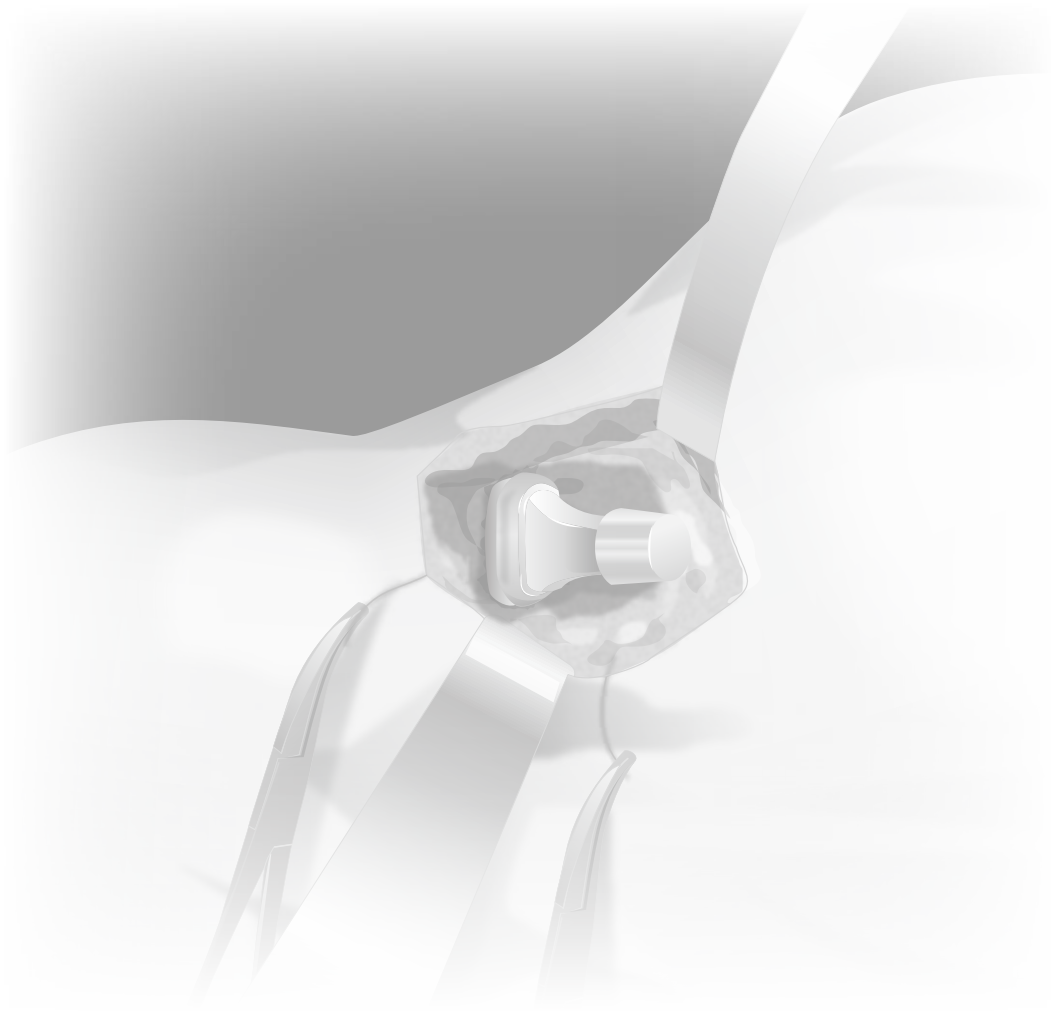


CPP Bipolar approach

Conjoined tendon Preserving Posterior

Surgical Technique



ZIMMER BIOMET
Your progress. Our promise.™

| | |
|-------------------------------|----------|
| 1. はじめに | 3 |
| 2. 術前計画 | 3 |
| 2-1. 術前X線撮影 | 3 |
| 2-2. サイズの選択とテンプレティング | 3 |
| 2-3. 外転筋緊張度と大腿骨オフセットの決定 | 3 |
| 3. 手術の実際 | 4 |
| 3-1. 必要人数 | 4 |
| 3-2. 手術体位 | 4 |
| 3-3. 皮膚切開 | 4 |
| 3-4. 頸部の展開 | 4 |
| 3-5. 骨頭の脱臼 | 5 |
| 3-6. バイポーラカップトライアル | 5 |
| 3-7. 大腿骨の処置 | 6 |
| 3-8. 仮整復 | 6 |
| 3-9. ステムの挿入 | 7 |
| 3-10. 整復 | 7 |
| 3-11. 外閉鎖筋と関節包の修復と閉創 | 7 |
| 4. リハビリテーション | 7 |
| 5. 手術器械 | 8 |

販売名：人工股関節手術器械 5

販売名：レーン型骨把持鉗子

販売名：キュウガイベラ 2

販売名：クイックコネクターハンドル

販売名：バイポーラフェモラルエレベーター

販売名：BHP レトラクター 2

販売名：ダブルバンドナローホーマン R

医療機器製造販売届出番号：22B3X00005Z00049

医療機器製造販売届出番号：13B1X00306H00042

医療機器製造販売届出番号：26B2X10004001578

医療機器製造販売届出番号：29B2X10008FLX041

医療機器製造販売届出番号：26B2X10004001608

医療機器製造販売届出番号：26B2X10004001579

医療機器製造販売届出番号：26B2X10004000071

1. はじめに

人工骨頭挿入術において、通常の後方アプローチでは外旋筋群（図1）を切離するために、術後の後方脱臼が前方アプローチに比べて多くなると言われています。そこで、後方脱臼を減らす目的で外旋筋群のうち外閉鎖筋のみを切離し、股関節を展開する新しいアプローチを実施しています。以下に、Conjoined tendon Preserving Posterior Bipolar approach（以下 CPP Bipolar アプローチ）に関する手技の詳細を説明します。

2. 術前計画

術前計画の総合的な目的は、大腿骨コンポーネント（以下ステム）が正確に設置できるように、解剖学的な情報を収集し、術中操作を計画することです。ステムの適合、大腿骨頸部骨切りの位置、ステムのネック長およびオフセット長、バイポーラカップのサイズは、術前のX線像分析で予測します。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ます。

2-1. 術前X線撮影

ステム挿入における術前計画では、正面像とラウエンシュタイン像の2種類の大腿骨のX線像が必要です。患側は骨折しており、正確なX線像を撮影することが難しいため、一般には健側でテンプレティングを行います。もちろん健側に変形を認める場合や、手術後状態であれば患側で行います。大腿骨を20度から30度内旋させた前後像を撮ることにより大腿骨の前捻を補正し、骨幹端の正しい内外側の寸法を、より正確に計測することができます。ただし骨折症例では困難な場合もあります。

2-2. サイズの選択とテンプレティング

バイポーラカップのテンプレートを骨頭と同じ位置に設定します（図2）。大腿骨軸にあわせて、ステムのテンプレートをあて、サイズを決定します。ステムの形状によって固定部位が異なるためサイズ決定には注意が必要です。この時、バイポーラカップの骨頭中心とステムの骨頭中心をあわせることで、下肢長やオフセットを決定します。下肢長やオフセットが足りないと、たとえ Conjoined tendon を温存したとしても、外転筋の緊張が低下し、術後脱臼の要因となります。

2-3. 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決定した後、オフセットの再現を検討します。可能な限りオフセットの再現ができるステムを選択すべきです。稀に術前のオフセットが非常に大きい患者や、重度の内反変形を伴う患者の場合、オフセットを再建することが不可能なことがあります。そのような症例では、下肢長が多少長くなりますが、下肢延長によって外転筋の緊張度を増すこともできます。



図1 外旋筋群（右股関節）



図2 テンプレティング

3. 手術の実際

3-1. 必要人数

最低限の人員すなわち術者に加えて助手 1 名、器械出し看護師 1 名で手術が可能です（ただしこのアプローチに熟練するまではもう 1 名助手が必要です）。メイヨー台に患肢を乗せることにより術中に股関節内旋位を維持し、助手の負担を軽くすることができます。

3-2. 手術体位

側臥位で行います。前後から骨盤固定器および胸部固定器を用いて確実に固定をします(図 3)。術中レントゲンを撮る時には、固定器の位置に気をつけてください。下肢は股関節軽度屈曲、内外旋及び内外転中間位とし、患肢を対側下肢の上に置きます。術者は患者の後方に、第一助手は患者の前方に立ち、手術が行いやすいように患肢の位置をコントロールします。

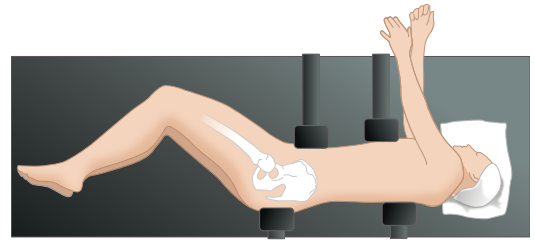


図 3 手術体位

3-3. 皮膚切開

重要なことは外旋筋群の処置であり、皮切の大きさは問題ではありません。しかし、小さな切開で CPP Bipolar アプローチを行うのであれば、皮切の位置は重要です。メルクマールとして外側広筋が付着する広筋隆起の中央に印をつけます。その印を皮切の遠位点とし、大腿骨の長軸に対して約 40 度程度近位側を後方に傾け、約 7cm の皮切を行います（図 4）。痩せた症例では遠位の 1cm をなくし、6cm の皮切で行うことが可能です。太った症例では逆に近位に 1cm 延長し 8cm とします。この皮切は股関節を屈曲内旋したときに大腿骨の後縁と一致し、中殿筋後縁の走行とも一致します。慣れるまでは皮切用のテンプレート（器械 1）を参考に皮切位置の決定をするとよいでしょう。



(器械 1)バイポーラスキンテンプレート

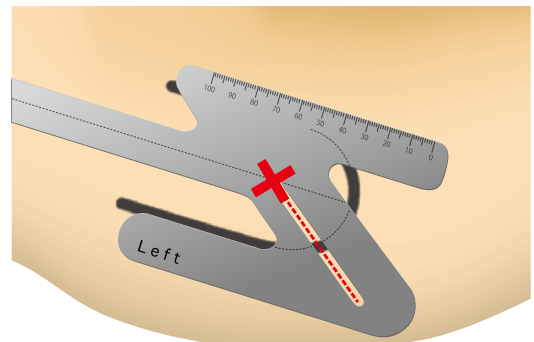


図 4 皮切の位置

3-4. 頸部の展開

皮膚および皮下組織を切開し、大殿筋の筋膜を展開します。大殿筋の筋膜は皮切にそってやや皮切よりも長く切開します。筋繊維は鈍的に分けませんが、大殿筋の裏側の膜を切開しておかないと筋繊維は綺麗に分けることができません。この時、横走る血管は確実に止血します。次に下肢を内旋します。大転子後方の被覆筋膜を大転子後縁から中殿筋後縁で切開し外旋筋群を展開します。この時、屈曲位にすると坐骨神経が術野に近づくため注意が必要です。ここで、梨状筋および外旋筋群の同定を行います。梨状筋は必ず中殿筋の後縁に隠れています。やや長めの筋鉤で中殿筋をよけると梨状筋腱が露出します。梨状筋の末梢に 2 本の腱組織が見えるはずで、近位側が内閉鎖筋で遠位側が外閉鎖筋です。梨状筋と内閉鎖筋の間にあるのが上双子筋、内外閉鎖筋の間にあるのが下双子筋です。Conjoined tendon は上下双子筋と内閉鎖筋で形成されています（図 5）。

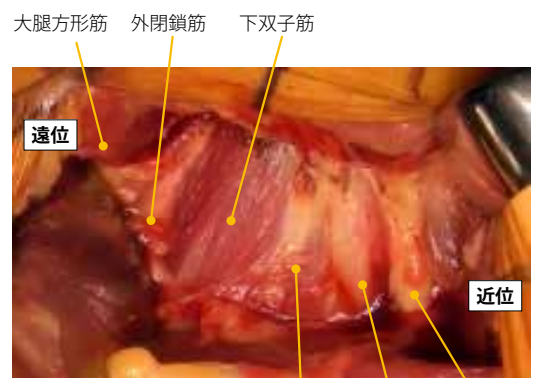


図 5 外旋筋群の展開

内閉鎖筋 上双子筋 梨状筋

下双子筋と外閉鎖筋との間で関節包を切開します。その後、外閉鎖筋を関節包と一塊にして大転子側付着部で切離反転します。L字状の切開になります。次に、切離した外閉鎖筋と関節包を一塊に縫合糸をかけ、持ち上げながらL字状の切開を遠位へ延長します(図6)。筋鉤で外閉鎖筋と関節包を持ち上げると関節唇が見えますので、関節唇の損傷に注意しながら関節縁を越えるまで切開します。大腿方形筋は大転子付着部の近位側を0.5cmから1cm切離するとワーキングスペースが大きくなり、骨頭の脱臼や整復操作が行いやすくなります。下双子筋と関節包に縫合糸をかけ、筋損傷を防止します。

3-5. 骨頭の脱臼

骨頭を脱臼する場合には、2つの方法があります。1つは頸部と一体に脱臼させる方法であり、もう一つは頸部をカットした後に骨頭を抜去する方法です。頸部と一体に脱臼させる方法では、エレバトリウムや脱臼用のボーンスプーン(器械2)を骨頭頂部に入れ脱臼させます。これで脱臼できないときには、さらに骨頭に骨頭抜去コルクスクリュー(器械3)を挿入し脱臼させます(図7)。強引な脱臼は下双子筋が損傷する原因となりますので注意が必要です。頸部をカットした後に骨頭を抜去する方法では、頸部のカットにより骨頭を引き下げるスペースが確保できます。エレバトリウムやボーンスプーンで引き下げ、骨頭抜去コルクスクリューを骨折面である海綿骨面ではなく軟骨面から挿入して骨頭を摘出します。骨頭抜去器を近位(頭側)に倒すことにより骨頭を容易に摘出できますが、このとき下双子筋を損傷しないように注意が必要です。またレーン型把持鉗子(器械4)で摘出することもできます。



(器械2) ボーンスプーン

(器械3) 骨頭抜去コルクスクリュー

(器械4) レーン型把持鉗子

3-6. バイポーラカップトライアル

ホームマン鉤を寛骨臼の前方にかけ、寛骨臼内を観察し、整復の障害となる円靭帯を切除します。ホームマン鉤は寛骨臼内を前方から滑らせるように操作し、関節唇を超えたところで関節包を貫通して刺入します。ホームマン鉤が挿入し難いときには大きな筋鉤を使用して関節内を観察しても構いません。バイポーラカップトライアルを寛骨臼内に挿入し、サイズ決定を行います。骨頭トライアルは多くの場合、骨頭を末梢側に向けて挿入することで下双子筋の損傷を回避できます。この時、下双子筋と関節包にかけた縫合糸を引き上げワーキングスペースを広げます(図8)。

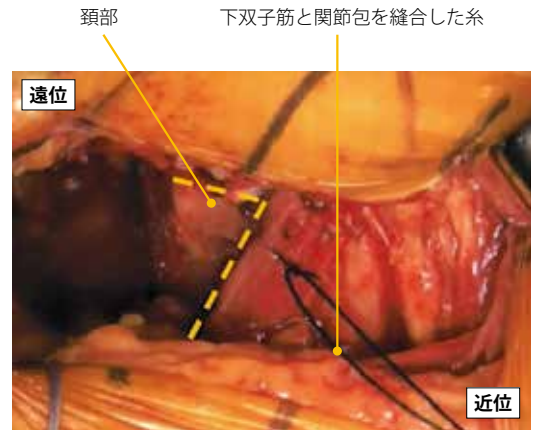


図6 L字状切開の延長



図7 ボーンスプーンと骨頭抜去コルクスクリューによる骨頭摘出



図8 バイポーラカップトライアル

3-7. 大腿骨の処置

股関節を屈曲内転、内旋位にします。バイポーラフェモラルエレベーター (器械 5) を頸部骨切り部の前側にかけます。この時、Conjoined tendon が intertrochanteric notch (いわゆるサドル) に覆いかぶさるようになり、ラスプ挿入時の障害になることがあります。対処法として内旋位を 90 度以上に強めることで Conjoined tendon の走行が少しラスプ挿入部から移動します。また、ダブルバンドナローホーム R (器械 6) かナローホームレトラクター B (器械 7) をバイポーラフェモラルエレベーターの外旋筋群側に添えることで Conjoined tendon の損傷を回避します。バイポーラフェモラルエレベーター内側に使用しなかった器械 6 か器械 7 を同じように添えると視野の確保が容易になります (図 9)。頸部骨切りで残ったサドルのスパイク状の骨を切除し、スターターリーマーを髓腔内に挿入した後、ラスピングします。



(器械5) バイポーラフェモラルエレベーター (Aとマーキング)
 (器械6) ダブルバンドナローホーム R (4とマーキング)
 (器械7) ナローホームレトラクター B (Bとマーキング)

ラスピングはステムの前捻を 30 度くらいにします。内反位挿入とならないようラスプハンドルが大腿骨と平行となっているか確認します。また、予定サイズよりも小さいサイズで挿入困難となった時には内反位によるアンダーサイズとなっていないかを確認する必要があります。最終サイズまでラスピングが終了したら回旋固定性があるかを確認します。この回旋固定の確認はトライアルの整復後、脱臼した後にも行います。トライアルの整復脱臼後にはさらに深くラスプが挿入できないかも一度打ち込んで確認する必要があります。

3-8. 仮整復

トライアルヘッドは股関節の屈曲を 45 度くらいに戻し、内旋を強めることによりネックの向きが術者側に傾くので挿入が容易になります (図 10)。整復は下双子筋と関節包にかけた縫合糸を引き挙げ、股関節 90 度前後の屈曲で行います。内転をすると Conjoined tendon が緊張しますので、内外転は中間位もしくはやや外転位とし、頸部にかけたボーンフックを末梢に引くことにより骨頭が整復されます (図 11)。ここでインピンジの有無や軟部組織のバランスを確認します (図 12)。

ダブルバンドナローホーム R (4) or
 ナローホームレトラクター B (B)



図 9 大腿骨操作

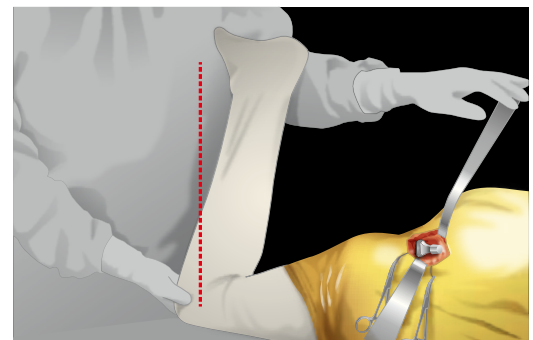


図 10 トライアルヘッド装着

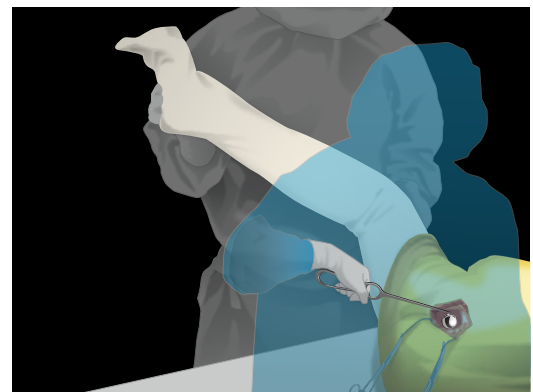


図 11 整復の方法

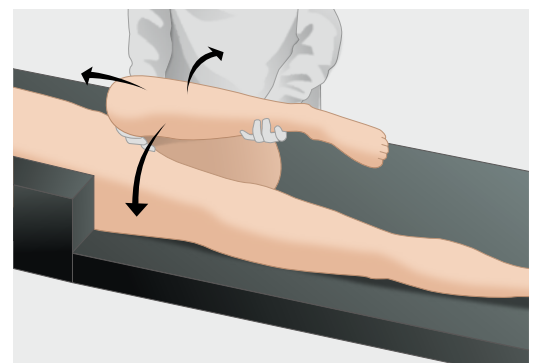


図 12 インピンジ・軟部組織のバランス確認

3-9. ステムの挿入

最終的なサイズを選択した後、インプラントを開封します。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します。次にハンマーと打ち込み器を使って、ステムを注意深く打ち込みます (図 13)。

3-10. 整復

トライアル整復と同様の方法で整復します。再度インピンジの有無や軟部組織のバランスを確認します。温存した外旋筋群と切離した外閉鎖筋の状態を確認します。バイポーラカップは下縁がわずかに見える程度まで温存した外旋筋群で覆われているはずです (図 14)。脱臼傾向がないかを確認します。

3-11. 外閉鎖筋と関節包の修復と閉創

外閉鎖筋と関節包を一塊にして、強度の高い非吸収糸などで縫合し、この糸を大転子部に pull-out にて縫合します。pull-out は大転子に K ワイヤで 2 か所の孔を作ります (図 15 ①と②)。スーチャーリトリバーなどをこの孔に通し、縫合糸を大転子外側に引き抜き、大転子外側で縫合します。さらに関節包と一塊に切離していた外閉鎖筋と、同じく一塊として温存されている下双子筋と関節包を side to side で縫合します (図 15 ③)。この時点で関節内は全く見えない状態に修復されます (図 15)。その後、大殿筋膜を縫合します。ドレーン留置は術者の判断によります。皮下および皮膚縫合を行います。

4. リハビリテーション

リハビリテーションのプランは、年齢や骨質、活動性、インプラントの固定方法や固定性などにより術者が総合的に判断して決定します。基本的には術翌日より荷重制限無しで歩行練習を開始します。外転枕などの股関節の抑制は認知症例においても行いません。ただし、ベッドからの転落など危険性が危惧されるときには体幹抑制などを考慮します。

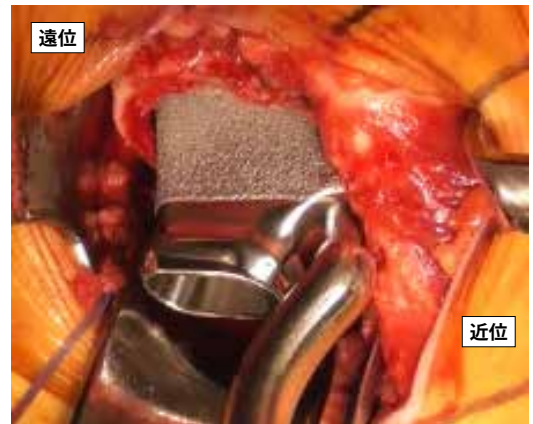


図 13 ステム挿入

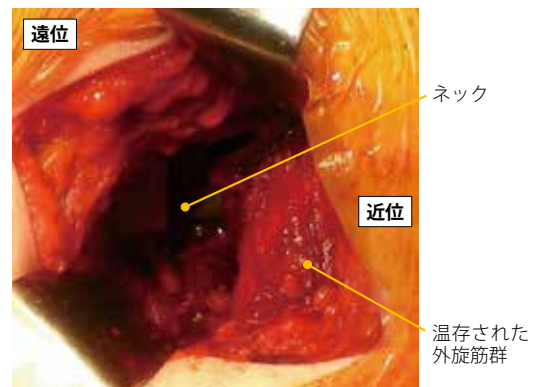


図 14 インプラント挿入整復後

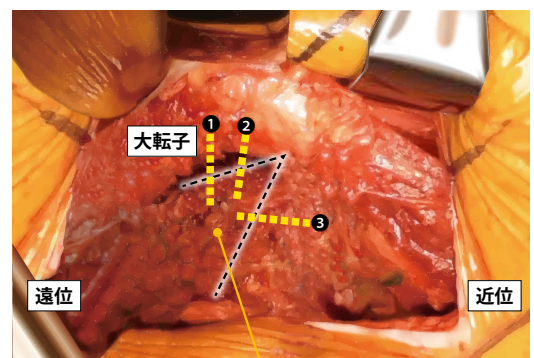


図 15 修復

5. 手術器械

| | |
|--|---|
| <p>バイポーラスキンテンプレート (JS-1000-001-00) 適切な皮切位置を簡単にマーキングできます。</p> |  |
| <p>骨頭抜去コルクスクリュー (JS-1000-004-00) 従来のコルクスクリューと比べシャフトとネジ部が細くなりました。パワードリルでの操作、もしくはTハンドルでの操作を選択することができます。</p> |  |
| <p>レーン型把持鉗子 (01-0249-000-00) 大腿骨用骨把持鉗子で骨頭を摘出する場合に使用します。ボーンスプーンと併用することで骨頭摘出が容易になります。</p> |  |
| <p>ボーンスプーン (JS-1000-002-00) ボーンスプーンを骨頭頂部に挿入し脱臼させます。ボーンスプーンで引き下げながら骨頭抜去コルクスクリューかレーン型把持鉗子を使って温存された外旋筋群を傷つけないように骨頭を摘出します。</p> |  |
| <p>クイックコネクターハンドル (QC-HZHT-SBL-00) 骨頭抜去コルクタイプ用Tハンドル。骨頭抜去コルクタイプをパワードリルでしっかり固定します。その後Tハンドルに切り替えて摘出する方法と最初からTハンドルを使用してゆっくり骨頭にかみ込ませる方法があります。</p> |  |
| <p>バイポーラフェモラルエレベーター (JS-1000-005-00) 大腿骨操作の際、大腿骨を持ち上げるレトラクター。従来の大腿骨エレベーター (12-9375-000-00)の幅を30%カットした形状になっているため、狭いスペースでの操作性が高まります。(Aとマーキングされています)</p> |  |
| <p>ナローホーマンレトラクター B (JS-1000-003-00) バイポーラフェモラルエレベーターに添えて外旋筋群保護、もしくは内側の視野確保に使用します。(Bとマーキングされています)</p> |  |
| <p>ダブルベンドナローホーマン R (12-9375-000-04) バイポーラフェモラルエレベーターに添えて外旋筋群保護、もしくは内側の視野確保に使用します。(4とマーキングされています)</p> |  |

監修：富山県立中央病院 中村琢哉先生



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
<http://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、北関東、東京、吉祥寺、横浜、金沢、松本、名古屋、大阪、岡山、広島、福岡