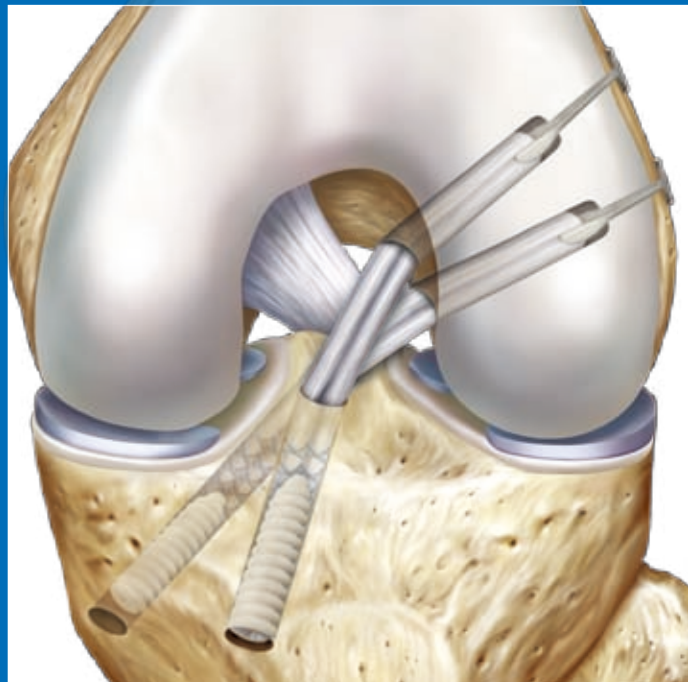


Double Bundle ACL Reconstruction with RetroButton using RetroConstruction System

手術手技



Double Bundle ACL Reconstruction with RetroButton using RetroConstruction System

前十字靱帯 (ACL) 二重束再建術では、ACLの前内側 (AM) 及び後外側 (PL) 線維束の両方を再現するため、生体の解剖学的構造をより正確に再建できます。近年の生体力学的研究より、ACL二重束再建術は、理論上、膝関節の回旋安定性をより効果的に回復させ、短期及び長期成績を改善することが示唆されています。Arthrex社のACL器械は、大腿骨及び脛骨骨孔の正確な位置決めを可能にし、骨孔収束 (tunnel convergence) や不正確なドリリング等の技術上の一般的なミス回避の上で有用です。



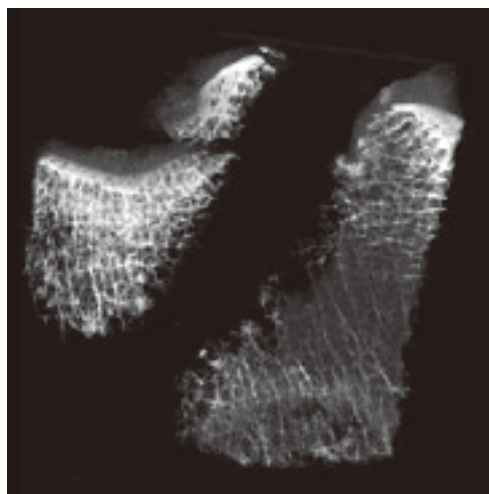
ロープロファイルリーマーを用いることで、AMポータルから大腿骨骨孔を穿孔しやすくなります。



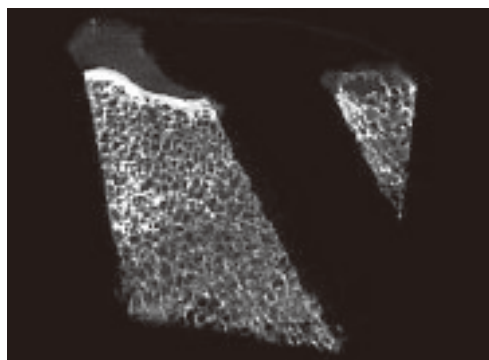
トランスポータルACLフェモラルガイド (TPG) を用いることで、前内側 (AM) ポータルからの大腿骨骨孔作製が容易になります。そのため、トランスティビアル法よりも自在に骨孔を配置できます。TPGには複数のサイズがあるため、骨孔径に応じて骨壁厚を設定できます。また、先端に角度が付いているため、骨孔間を30°乖離させることができます。



Retro Cutterを用いることで、脛骨骨孔の作製に先立って骨孔径全体を目視できるため、一般的なoutside-in法による骨孔作製 (順行性骨孔作製) する方法と比較して、脛骨プラトーの皮質骨を温存しやすいことが証明されています。また、inside-out法による脛骨骨孔作製時に、脛骨骨孔間を分離及び乖離させることができます。

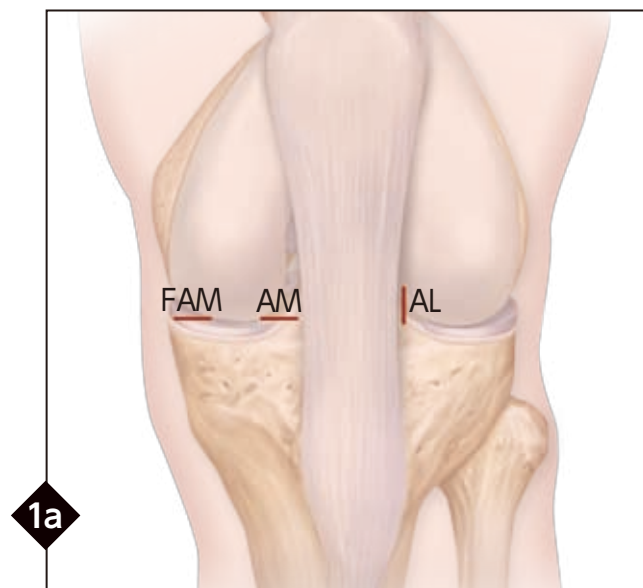
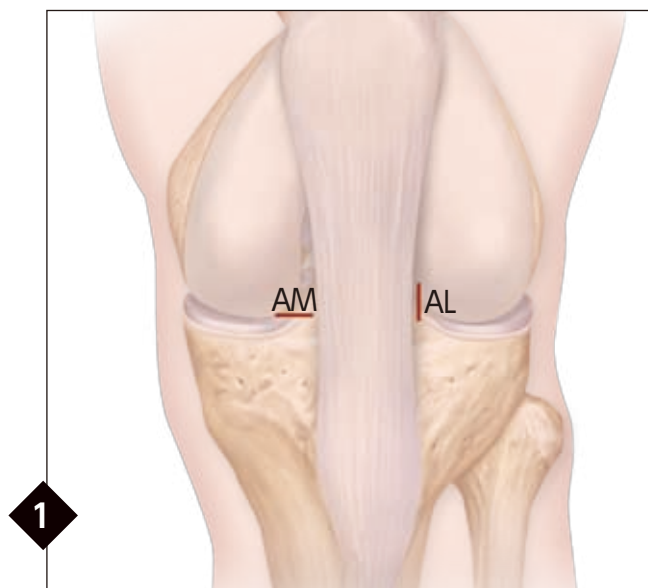


順行性骨孔作製群から採取した脛骨骨孔検体を3次元コンピュータ断層撮影法により観察したところ、矢状断画像において、軟骨下骨の骨折が認められました*。



逆行性骨孔作製群から採取した脛骨骨孔検体を3次元コンピュータ断層撮影法により観察したところ、矢状断画像において、軟骨下骨の骨折や微小外傷は認められませんでした⁽¹⁾。

(1) McAdams TR, et al, Tibial Aperture Bone Disruption after Retrograde vs. Antegrade Tibial Tunnel Drilling: a Cadaveric Study. Knee Surg., Sports Trauma., Arthro., 2008.



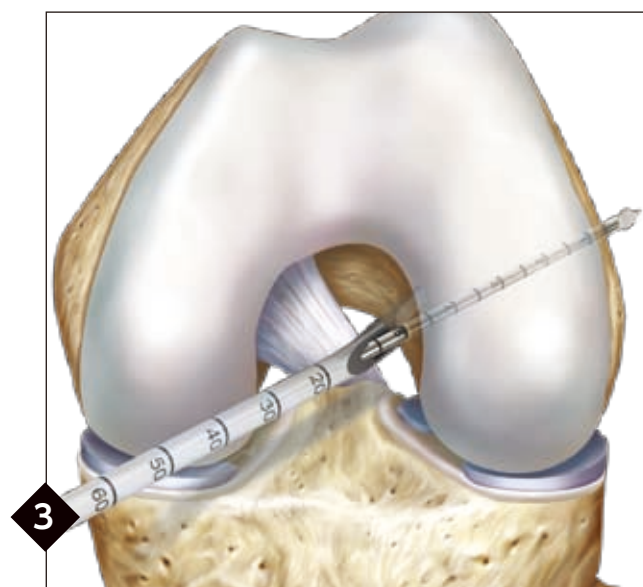
通常、2～3カ所の関節鏡ポータルを使用します。前外側 (AL) ポータル及び前内側 (AM) ポータルの他、場合によっては補助的な遠前内側ポータル (FAM) を使用します。AL及びAMを作製後、AMの約1.5cm内側及び約0.5 cm下側にクモ膜下穿刺針を挿入します。FAMポータル作製前に、針が内側半月上に入るのを関節鏡下で目視 (鏡視) しながら、針の先端が大腿骨フットプリントに到達できることを確認します。

FEMORAL SOCKET PREPARATION

前内側 (AM) 骨孔は、ALポータルから鏡視しながら、AM又はFAMポータルからのドリリングにより作製します。または、AMから鏡視し、FAMからドリリングすることもできます。

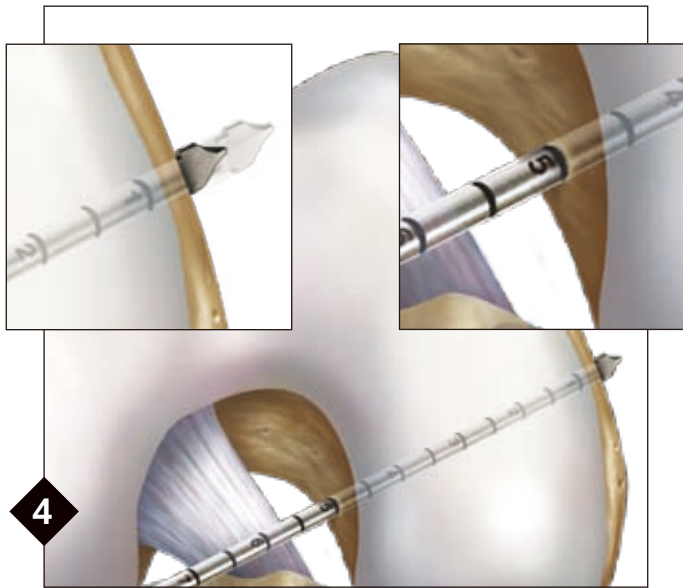


適切なオフセット (骨孔半径+1～2mm) のトランスポータルACL フェモラルガイド (TPG) にレトロボタン用ガイドピンII 3.5mm を取り付けます。

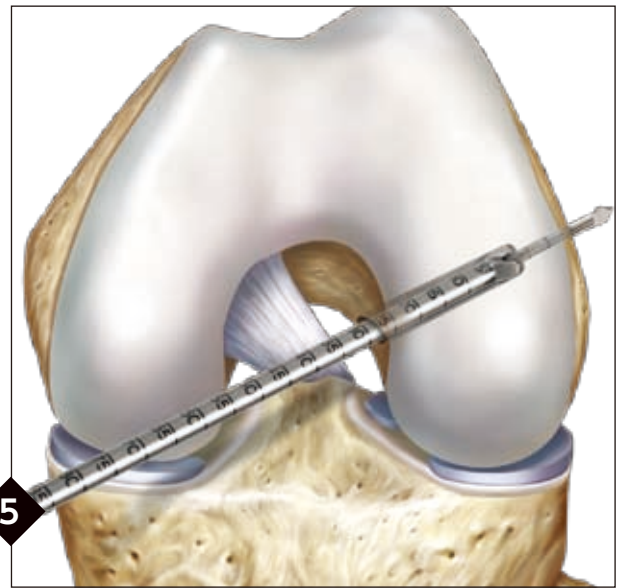


AM又はFAMからTPGを挿入します。膝を過屈曲位 (約110°) とし、レトロボタン用ガイドピンII 3.5mmを大腿骨に挿入し、皮質外側面まで貫通させます。

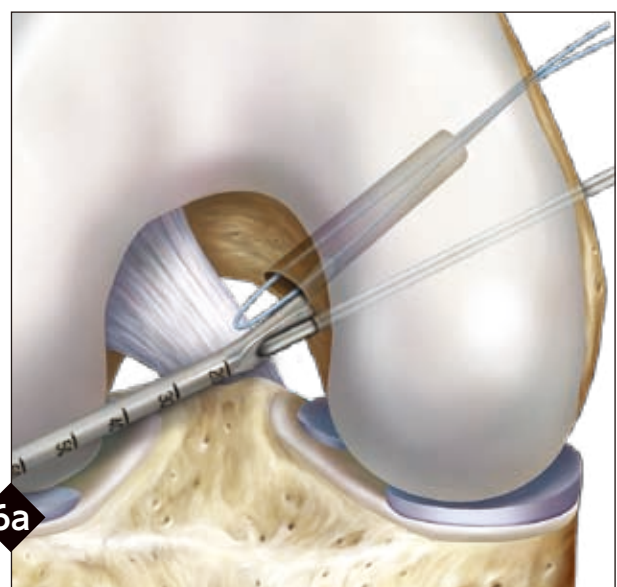
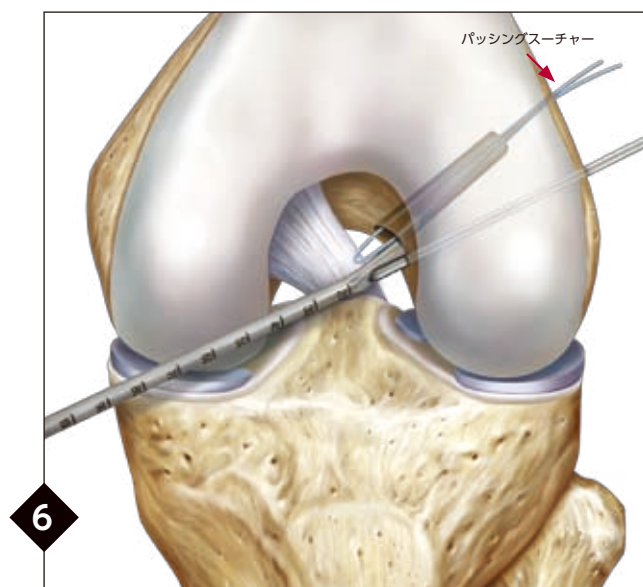
Double Bundle ACL Reconstruction with RetroButton using RetroConstruction System



ドリル及びTPGをレトロボタン用ガイドピンIIから取り外し、徒手的にレトロボタン用ガイドピンII 3.5mmを引いてスピードチップ状の先端を皮質骨外側面に引っ掛けます。関節内のピンシャフトから骨内長(大腿骨孔全長)を記録します(本例では50mm)。

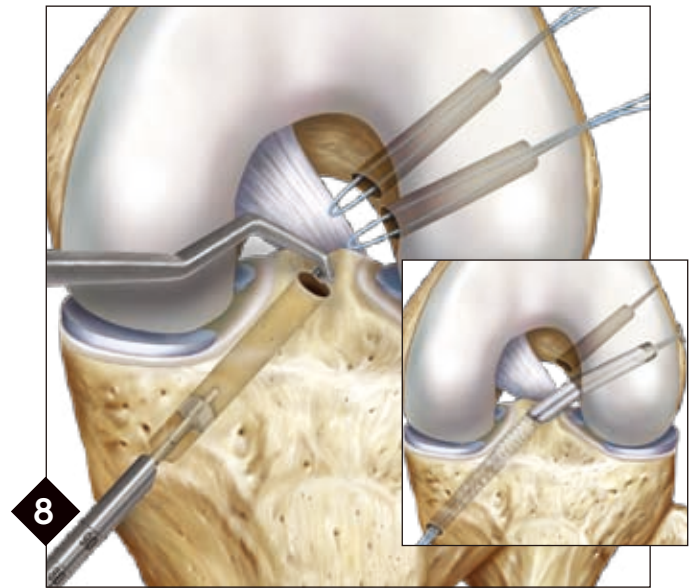
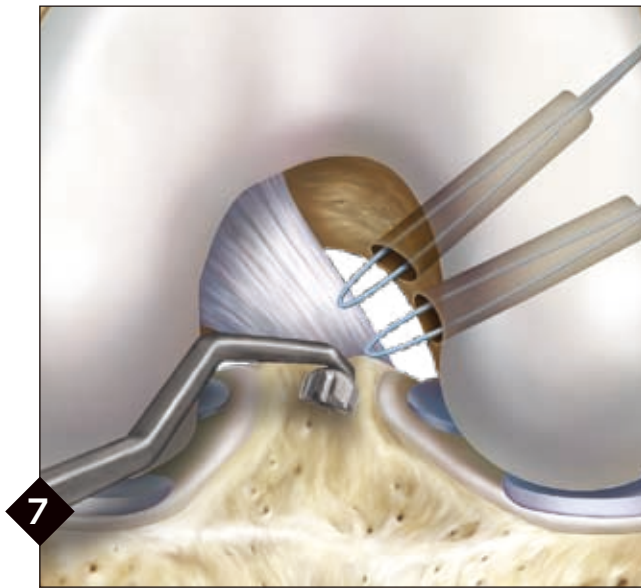


ロープロファイルリーマー(移植腱の径に相当するサイズ)を用いて、移植腱挿入長(15~20mm)よりも10mm長くなるまで大腿骨骨孔をオーバードリリングします(例:移植腱長が15mmの場合、オーバードリリングする骨孔長は25mm以上とします)。RetroButtonのループ長(サイズ)を選択します。移植腱の挿入時まで、パッシング用スーチャーをAM骨孔に残します。

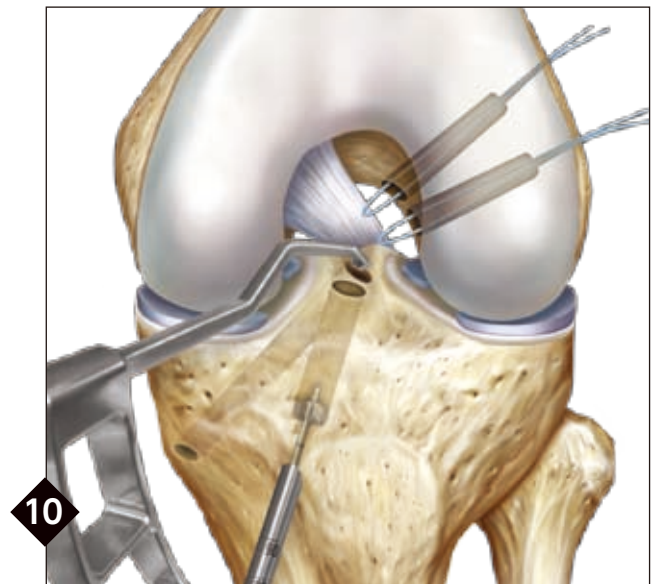
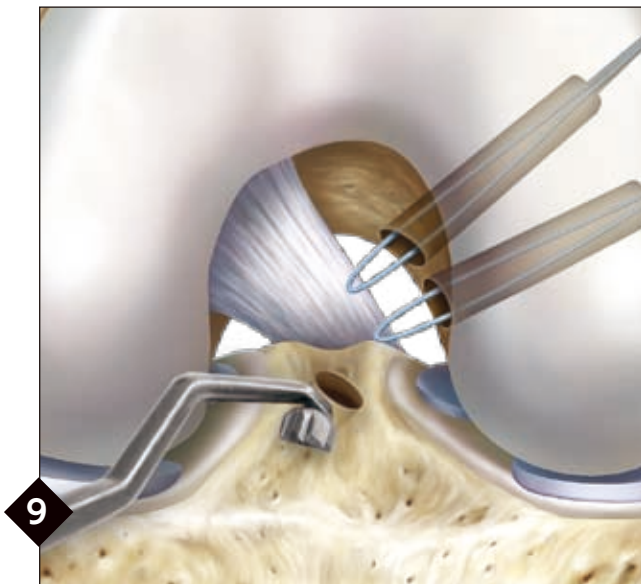


後外側(PL)骨孔はAMから作製することもできますが、FAMからの作製が最も一般的です。適切なオフセット(PL骨孔半径 +2~3mm)のTPGにレトロボタン用ガイドピンII 3.5mmを取り付けます。TPGのオフセットをAM骨孔の前壁に設置します。これによりAM骨孔とPL骨孔とを30°乖離させAM及びPL骨孔間に2~3mmの骨橋(bone bridge)を温存させることができます。PLフットプリントの中央部からレトロボタン用ガイドピンII 3.5mmをドリリングし、骨孔全長を記録します。RetroButtonのループ長サイズを選択し、適切な深さまで骨孔をオーバードリリングします。移植腱の挿入時まで、パッシング用スーチャーをPL骨孔に残します。

TIBIAL SOCKET PREPARATION



PL骨孔に適したサイズのRetroCutterを選択し、レトロカッター用ティビアルACLマーキングフック (AR-1775R)に取り付けます。RetroCutterをPLのフットプリント上に配置します。RetroCutterを用いることで、穿孔前に骨孔周径を確認できます。RetroCutterの位置は、後十字靱帯 (PCL) 前方、外側半月後根内側、かつAMのフットプリント後方の中央とします。内側側副靱帯 (MCL) の前方の脛骨皮質にドリルスリーブを接近させ、PL骨孔が脛骨プラトーに対して約60°になるようにします。続いて、レトロカッターガイドピン3mmを脛骨にドリリングし、RetroCutterにはめ込みます。(注:この際は右回し(正回転)でドリリングを行って下さい。)取り付け後、遠位方向へ牽引しながらドリリングし、脛骨骨孔を作製します。(注:この際も右回し(正回転)でドリリングを行って下さい。)



続いて、脛骨骨孔の前内側のAMのフットプリント上に適切なサイズのRetroCutterを配置し、外側半月前根の位置でAM骨孔を作製します。脛骨プラトーの骨孔間には2~3mmの骨を残します。骨孔間の骨については、RetroCutterを所定の位置に配置した状態で、関節鏡視下で確認できます。AM骨孔はPL骨孔よりも垂直方向に作製し、両骨孔が乖離するようにします。

IMPLANT SIZING

RetroButtonは、長さ12mm、幅3mmのチタン製ボタンに、ループ長が15mmから5mm刻みで45mmまで(50mm、55mmは特注品)のサイズを取り揃えています。下記の式により、適切なループ長を選択して下さい。

12mm titanium buttons:

大腿骨骨孔全長 - 移植腱挿入長 = RetroButton ループ長

(例) 大腿骨骨孔全長(50mm) - 移植腱挿入長(15mm) = 35mm ループ長

【注 意】

移植腱のサイズが8mm以下の場合、1つ上のループ長(例えば35mmループサイズ→40mmループサイズ)を選択して下さい。

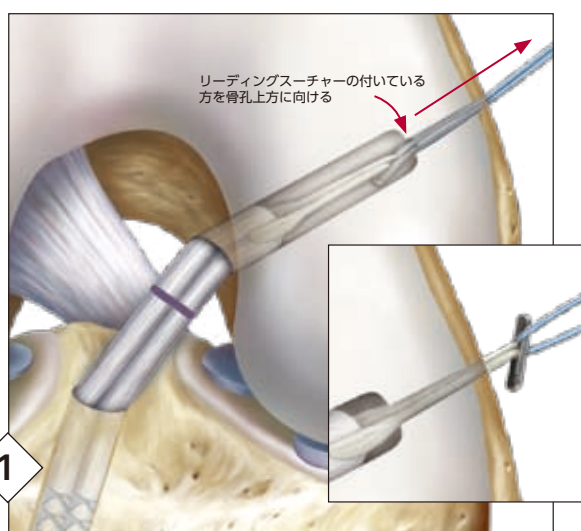
GRAFT PREPARATION

RetroButtonのループに移植腱を掛けて2つ折りにし、レトロボタングラフトプリパレーションアタッチメントに取り付けます。Retro Buttonから大腿骨骨孔全長と同じ長さの位置と、プラス6mmの位置に、滅菌ペンを用いてラインを描きます。2本目の大腿骨骨孔全長+6mmのラインが骨孔関節面にくることで、ボタンが大腿骨骨孔を貫通し、フリップすることが分かります。

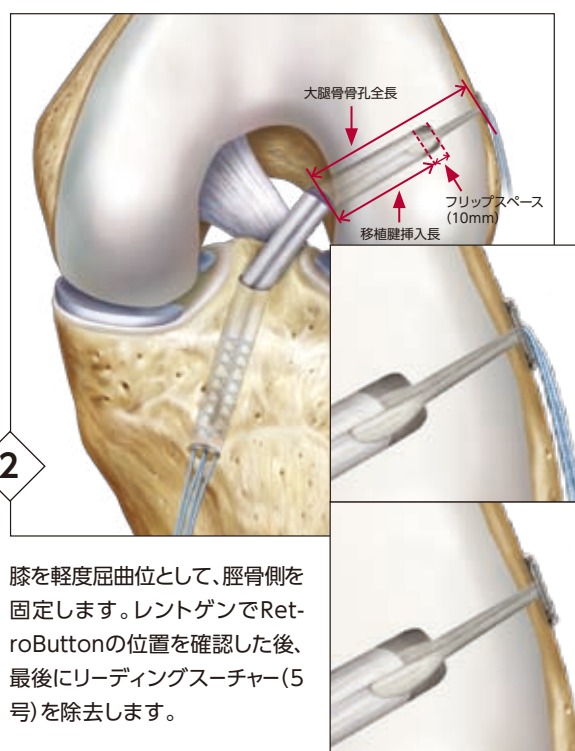


Tips&Tricks: リーディングスーチャー(5号)が通してあるRetroButtonの穴のもう1つの穴にフリップ用の補助糸(2号)をあらかじめ通しておくことにより、ボタンが大腿骨上に固定されたかを確認することが出来ます。

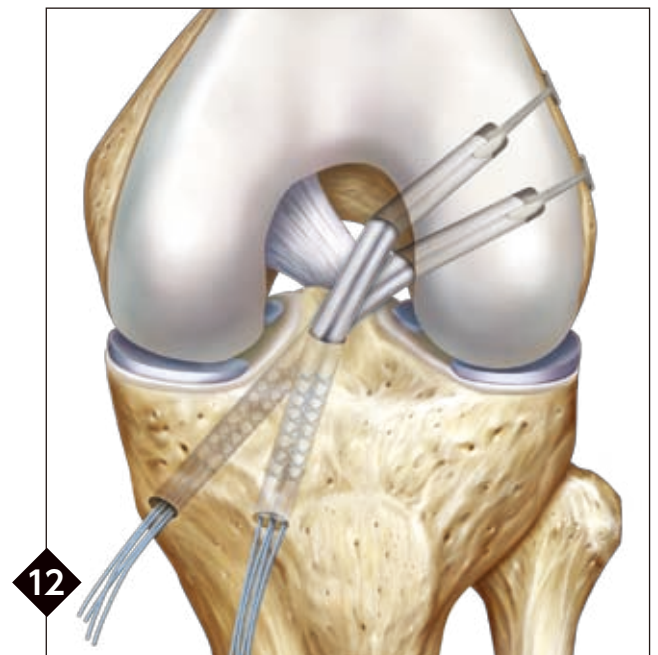
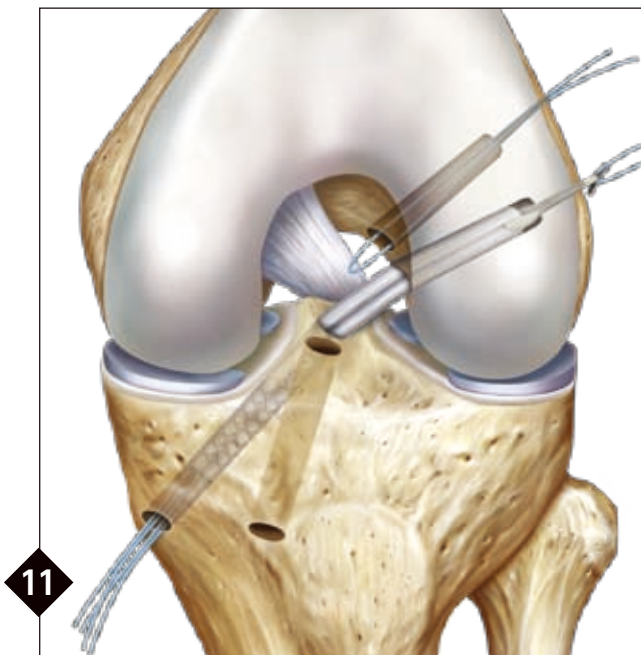
GRAFT PASSING FEMORAL FIXATION



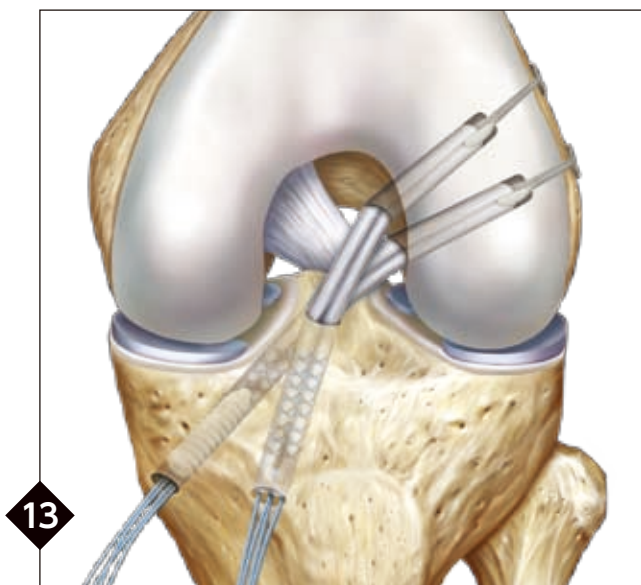
レトロボタン用ガイドピンⅡ3.5mm又はパッシングスーチャーを用いて、リーディングスーチャー(5号)を大腿骨孔内に挿入します。このRetroButtonのリーディングスーチャー(5号)が付いている方を骨孔上方に向けてRetroButtonを骨孔に通すことでRetroButtonが大腿骨上でフリップすることが出来ます。滅菌ペンで引いた2本目のラインが大腿骨骨孔関節面にくるまで、移植腱を骨孔内に挿入します。2本目のラインが骨孔関節面にきたら、脛骨骨孔から移植腱を引っ張りRetroButtonが大腿骨上に固定されたか確認します。



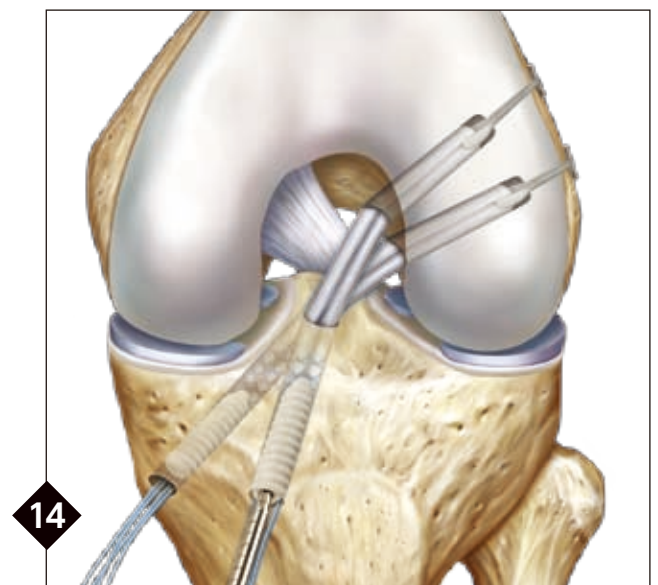
膝を軽度屈曲位として、脛骨側を固定します。レントゲンでRetroButtonの位置を確認した後、最後にリーディングスーチャー(5号)を除去します。



まずPL移植腱から骨孔に通します。大腿骨孔から出ているパッシングスーチャーをグラスパーを用いて脛骨骨孔内に引き込み、関節外に出します。出てきたパッシングスーチャーにリーディングスーチャー(RetroButtonにあらかじめ付いているFiber Wire5号)を通し、移植腱を骨孔内に挿入します。AM線維束に対しても、この手順を繰り返します。膝を回旋させながら、各移植腱を引っ張ります。



膝を軽度屈曲位とし、Interferenceスクリューを用いてPL移植腱の脛骨側を固定します。



AM移植腱も同様に膝軽度屈曲位にて脛骨側を固定します。

※ 販売名：レトロ用ドリルシステム
認証番号：223ADBZX00066000
販売名：膝靱帯再建用手術器械
届出番号：13B1X10093A07001
販売名：アースレックス ファイバーワイヤー
承認番号：21500BZY00014000
販売名：レトロボタン
承認番号：22300BZX00271000

■ 製造販売元


Arthrex Japan 株式会社

〒163-0828

東京都新宿区西新宿2-4-1 新宿NSビル28F
TEL: 03-4578-1030 FAX: 03-4578-1039

● 改良のため予告なく仕様を変更することがあります。

■ 代理店