

展開

皮下を止血しながら展開し大腿筋膜に到達したら、中臀筋と大腿筋膜張筋の筋間を見極める。大腿筋膜張筋の表層筋膜は薄いため筋肉の色(赤色調)に、中臀筋の表層筋膜は厚いため白色調に見えることが多い(図7)。また、大腿筋膜張筋と中臀筋の筋間に血管が侵入しており、筋間のメルクマールとなる。

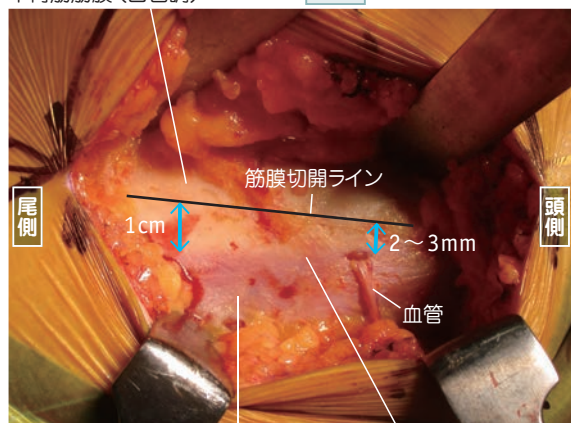
大腿筋膜を遠位は大転子無名結節より中臀筋と大腿筋膜張筋の筋間より約1cm後方(中臀筋側)から近位へ向かって切開する。近位に行くにしたがって大腿筋膜張筋側へ寄っていき、数mmの筋膜の縫い代を残して切開する。

中臀筋と大腿筋膜張筋の筋間を遠位から近位へ向かってリリースする。この際筋間に上臀動静脈分枝と上臀神経分枝が横走するため、凝固・止血しながら上臀神経を痛めないよう愛護的に指などで鈍的に筋間をリリースする。なるべく上前腸骨棘までリリースしておくとお臀筋がその後の術中操作でいたみにくい。

遠位に外側広筋を確認したら、小・中臀筋の下にレトラクター①(図4B参照)を挿入、ついで大腿骨頸部内側にもレトラクター①を挿入し(図8)、関節包を確認する。直のエレバトリウムを小・中臀筋の下に挿入してからその下を滑らせるようにレトラクターをかけると筋肉をいためにくい。

中臀筋筋膜(白色調)

背側



大腿筋膜張筋の筋膜(赤色調) 腹側 色が変わる部位:筋間

図7 ▶ 筋膜切開

中臀筋と大腿筋膜張筋の筋間よりやや中臀筋寄りの切開ライン

レトラクター①

中・小臀筋の下にかける



レトラクター①
大腿骨頸部にかける

図8 ▶ 関節包切開前

筋膜をレトラクトすると関節包が観察できる

大切なこと 2

大腿筋膜切開時のpitfall

大腿筋膜切開時に大腿筋膜張筋と中臀筋の筋間がわかりにくい場合があります。大腿筋膜張筋と大腿直筋の筋間から進入してしまうことがあります。その場合は筋膜切開からやり直す必要があります。近位では大腿筋膜張筋と中臀筋がオーバーラップしていくため、なるべく遠位から切開すると筋間がわかりやすいです。

関節包 (腸骨大腿靭帯横走線維) 切開 (図9)

関節包を寛骨臼12時方向から大腿骨頸部内側へ縦切開する。関節包の緊張が強い場合は頸部内側から転子間稜に向かって切開を追加しL字切開とする。大腿骨頸部遠位内側の外側大腿回旋動脈を損傷しないよう注意する。

大腿骨頸部骨切り

患肢を股関節伸展、軽度外転・外旋位、膝屈曲位 (下肢ポジション②, 図10) とする。外側大腿骨頸部基部 (saddle部) と頸部内側で関節包の内側にレトラクター①をそれぞれ掛け直して、頸部の骨切り部を十分確認できるようにする。続いて大腿骨頸部をボーンソーで骨切りする。

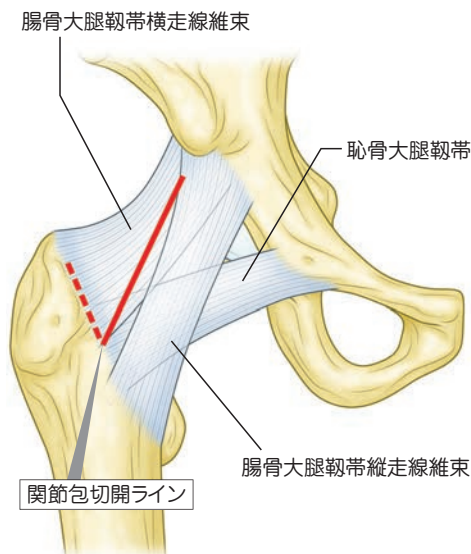


図9 ▶ 関節包切開

腸骨大腿靭帯の縦走線維は前方脱臼の制御因子となるため温存する。横走線維は脱臼安定性への寄与は少ない。

図10 ▶ 下肢ポジション②: 骨切り前
股関節伸展, 軽度外転・外旋位, 膝屈曲位

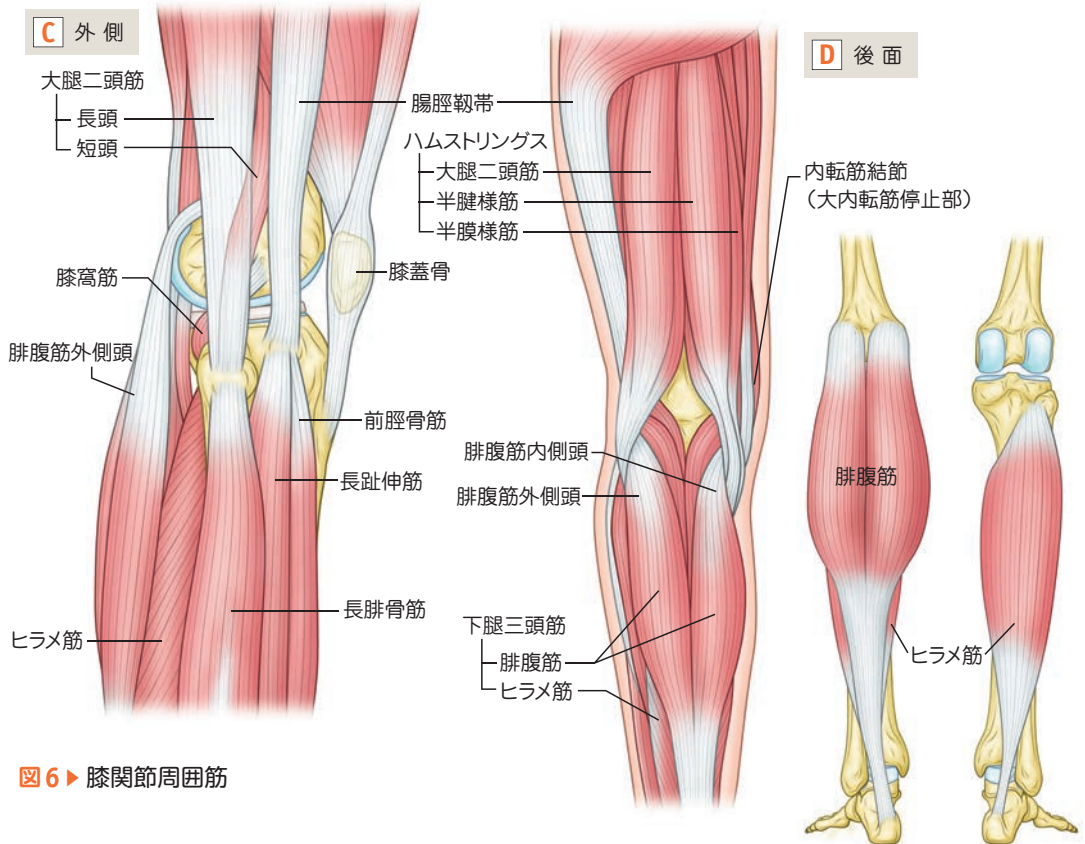
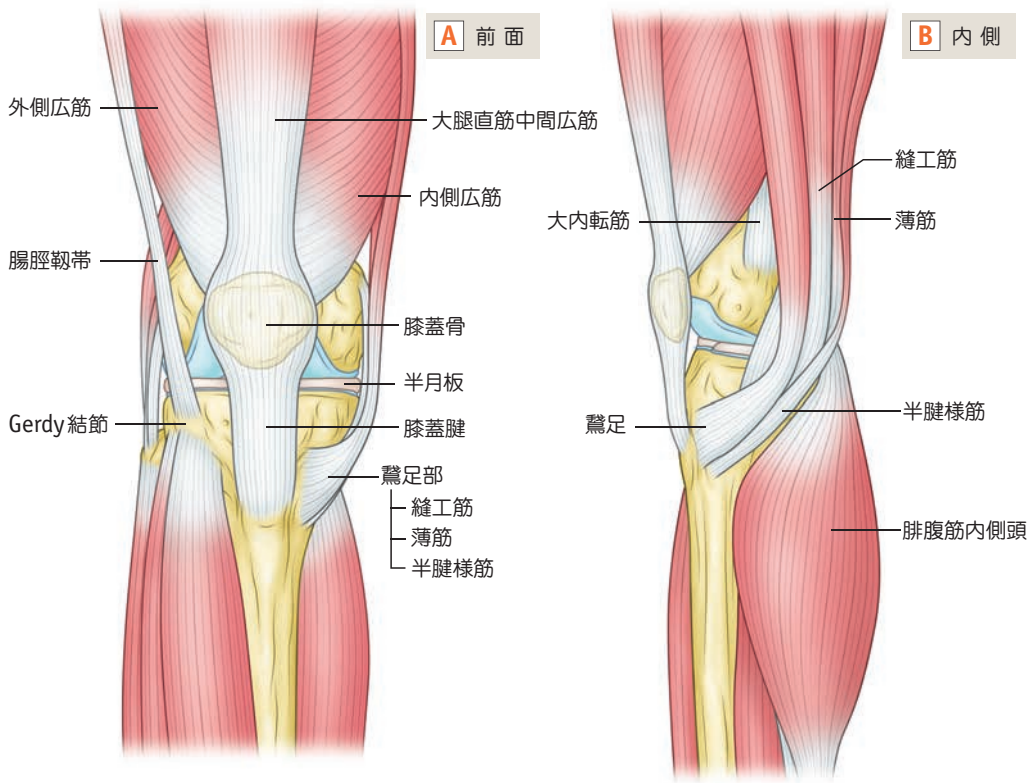


図6 ▶ 膝関節周囲筋

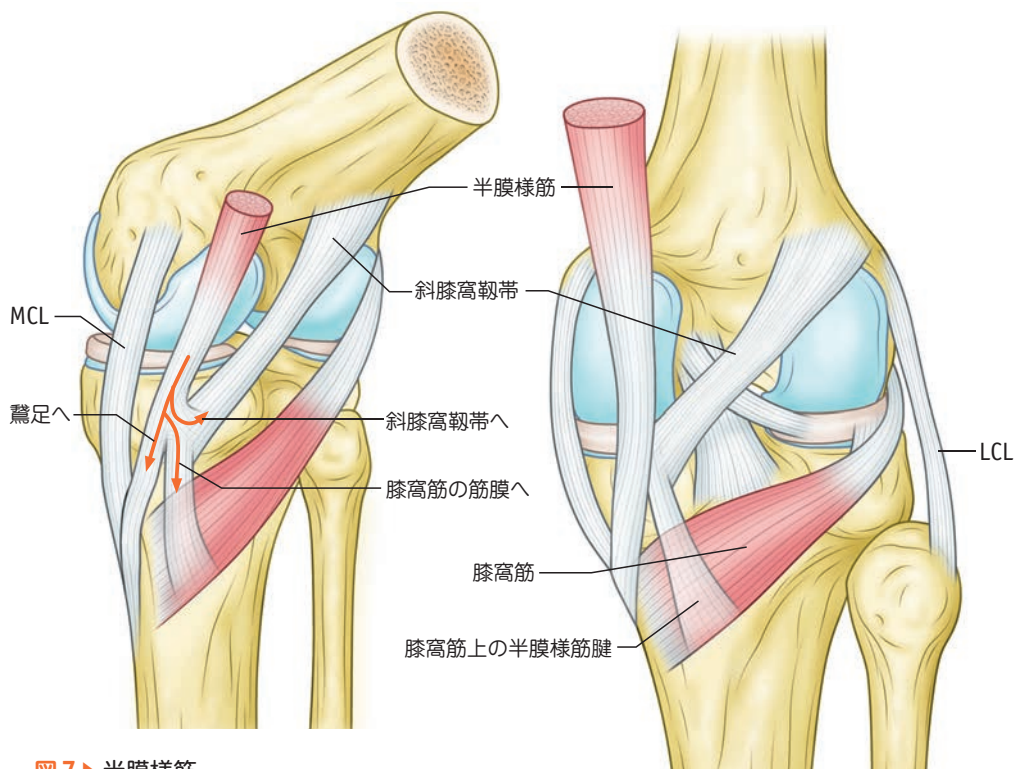


図7 ▶ 半膜様筋

半膜様筋は膝関節後内側で3つに分かれ、斜膝窩靭帯の一部となるもの、膝窩筋二膜に付着するもの、MCL浅層の後方へ付着するものとなる。

膝関節後方

膝窩筋 (popliteus muscle) は、脛骨後方 (ヒラメ筋線と呼ばれるヒラメ筋起始部となる脛骨後方にある隆起よりも近位) を起始とし、外側半月板後方からLCLの深層を交叉するように大腿骨外側顆のやや前方に停止する。

腓腹筋 (gastrocnemius muscle) は、深層のヒラメ筋 (soleus muscle) とともに下腿三頭筋として遠位では合してアキレス腱として踵骨に停止する。腓腹筋は、大腿骨内顆を起始とする内側頭と、大腿骨外顆を起始とする外側頭があり、膝関節後方を形成する (図6D)。

5 膝関節鏡視に必要な局所解剖

膝蓋上嚢 (膝蓋上包)

(suprapatellar pouch, suprapatellar bursa)

膝蓋上嚢は、大腿骨滑車・関節軟骨上端より近位の滑膜に囲まれた関節腔である。関節内穿刺や関節内注射を行うのに適した腔であり、滑膜の絨毛所見を

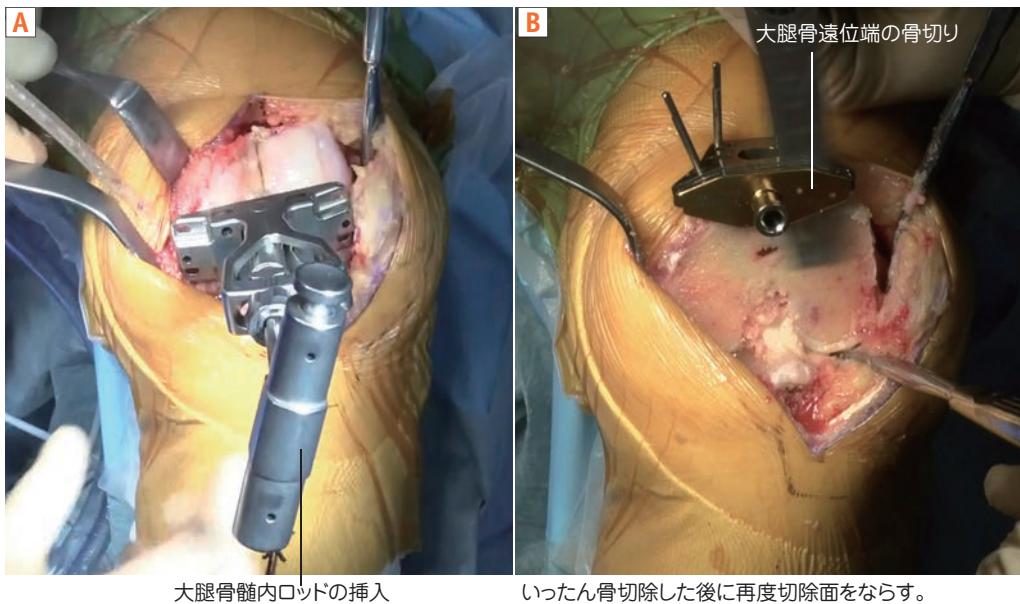


図5 ▶ 大腿骨遠位の骨切り

脛骨近位骨切り

前・後十字靭帯および内外側半月板後角の切離を行うことで、脛骨を前方へ引出す(十字靭帯損温存型では靭帯を保つ)。外側半月板前中節の切除を行い、脛骨外側関節面を露出する(内側は既に展開されている)。

脛骨の前後軸を引く。前方は膝蓋腱の脛骨粗面附着部内側1/6、後方は後十字靭帯附着部の中央を結ぶ線を基準としている。これは一般的によく用いられるAkagi lineと脛骨粗面1/3 lineの間になる。脛骨カットガイド(脛骨髄外ロッド)を設置する(図6A)。冠状面では脛骨稜前方の近位1/3と遠位1/3を結んだ線が脛骨軸に一致するため、これを指標とする⁵⁾。矢状面では腓骨頭と外顆を結んだ腓骨軸を参照するが、この軸は脛骨軸より平均2~3°後傾しており患者によるばらつきも大きいため、注意を要する⁶⁾。脛骨近位骨切りの後傾角度は5°程度であり、機種により異なる。

スタイラスで高さを合わせて脛骨カットガイドを固定し(図6B)、術前計画に基づいた骨切りを行う(図6C)。

内側型OAでは変性の少ない外側関節面を脛骨ベースプレート+インサートの厚み分(10mm程度)切除することが多い。スペーサーを挿入してギャップの大きさと骨切り角度を確認する(図6D)。

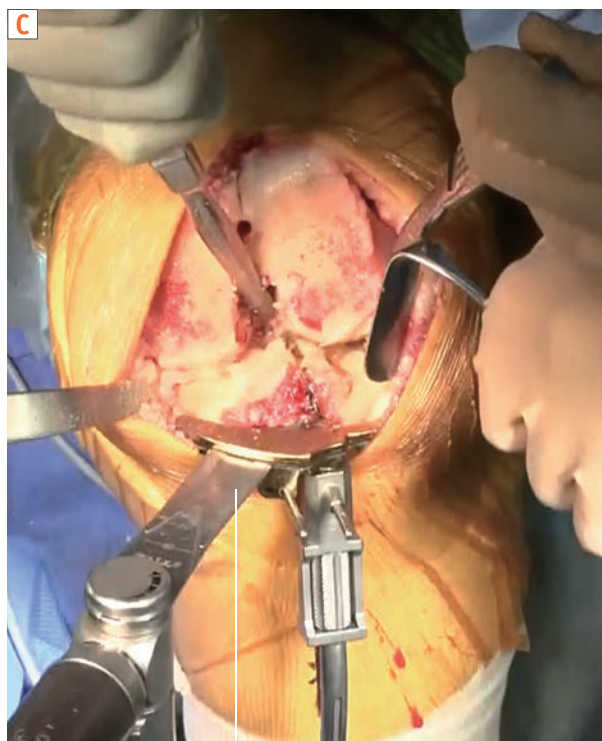
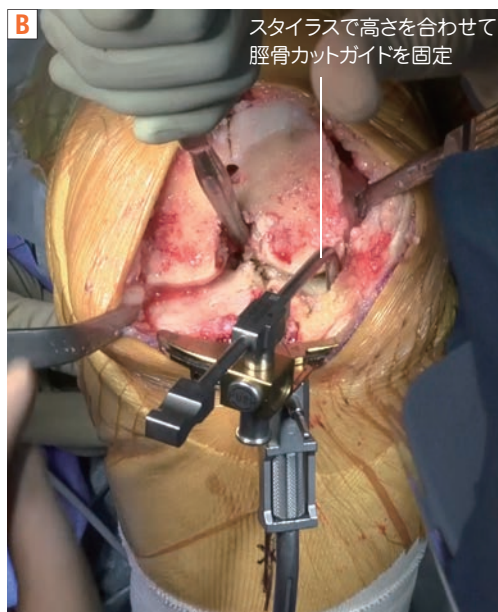


図6 ▶ 脛骨近位の骨切り

パラテノン切開

神経剥離子をアキレス腱とパラテノンの間に挿入し、表皮の切開の方向に尖刃で鋭的に切開する。切開後に、愛護的にアキレス腱から剥離を行う。パラテノンはアキレス腱修復後に、縫合を行うことで血流改善、癒着防止などの効果があり、ナイロン糸でstay sutureをしておくこととlayerを合わせる目印となる。

アキレス腱断端の確認

パラテノンを切開するとその深部に断裂したアキレス腱を確認できる。断裂部には血種がたまっており、一度生理食塩水で断裂部を洗浄し断端を露出させる。アキレス腱の近位断端はmop end状に断裂していることが多く、腱鉗子を使用するときは断端実質部にかける必要がある。

アキレス腱縫合

アキレス腱の縫合方法は様々報告されている。

主縫合のポイントは腱実質部の健全な場所を選び断裂部から2.5cm以上行うことである。6 strand以上での縫合で力学的に安定するとの報告もあるが、腱内血行も加味し、当院ではKrackow stitch 2組による4 strandでの縫合を行っている(図9A)。縫合糸は2号ポリエチレン編糸(FiberWire, Arthrex社)やブレードナイロン糸などの高強度の糸で行う必要がある。本稿の動画にてKrackow stitchを供覧しているので、参照されたい。

アキレス腱の近位、遠位断端へそれぞれKrackow stitchを行う。遠位断端を引き出すときは、足関節底屈位にすると縫合のspaceを確保しやすい。糸をかけた後に長軸方向に引き寄せ、接触状態を確認する(図9B)。

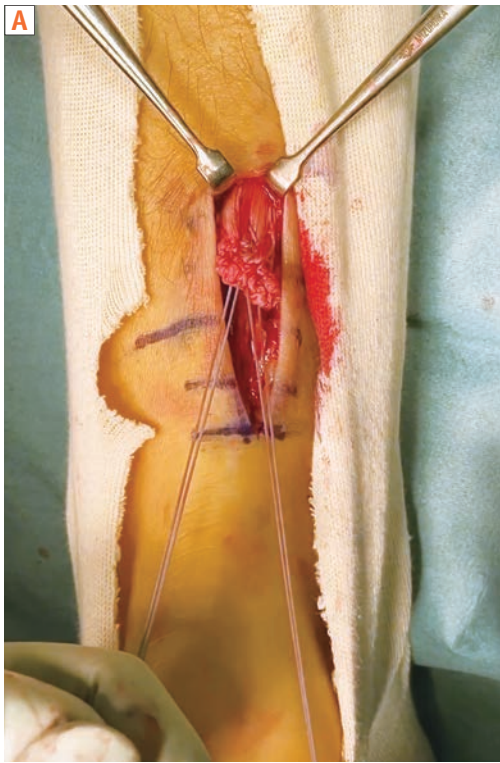
術前に計測した健側の足関節底屈角度を参考にアキレス腱の張力を決定する。助手に足関節を固定してもらいアキレス腱にかけておいた、主縫合の糸を結紮する(図9C)。縫合糸が緩まないように、持針器で糸を把持してもらうとよい。

主縫合終了後に全周性に3-0の吸収糸などで縫合を追加し、腱全体をまとめる。

よくある質問 Q&A 3

Q：縫合方法にてでくるstrandとは何ですか？

A：アキレス腱の断端を縫合する際に断面を通過する糸の数です。たとえば、Bunnel法やKessler法単独の場合は2 strandになります。数が増えれば、初期強度は増えていきます。

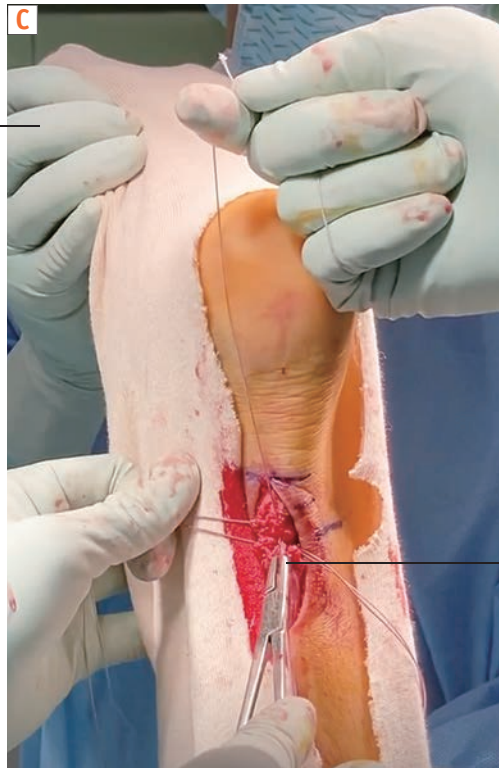


Krackow stitch 2組をアキレス腱近位断端にかける。



アキレス腱を長軸方向に引き寄せ、接触状態を確認する。

助手に足関節を
固定してもらおう



糸を結紮する

足関節底屈位を保持した状態で結紮を行う。

図9▶ アキレス腱縫合