

靱帯再建手術

靱通す穴 「ナビ」での的確

16歳の女子高校生A子さんは、バスケットボールの練習中、ひざをねじり、ひざがはずれた感じがするようになった。東大病院で検査の結果、ひざの「前十字靱帯（じんたい）」が断裂していることがわかり、靱帯を再建する新しい手術を受けた。自動車のカーナビゲーションのように、画面で再建部位の位置を確認しながら精度を高める手法で、順調に回復している。

靱帯は、関節で骨と骨をつなぎ、ずれるのを防ぐ。似たような組織に腱（けん）があるが、腱は筋肉と骨をつなぐ。

前十字靱帯は、ひざの関節で太ももの骨（大腿（だいたい）骨）とすね骨（脛（けい）骨）をつなぐ。激しいスポーツなどで、ひざをひねると切れることがある。これが前十字靱帯断裂だ。放っておくと、関節がはずれる「亜脱臼（だつきゅう）」が起きやすく、軟骨を傷めて関節機能が劣化し、将来ひざが痛んだり歩きにくくなったりする恐れがある。

治療の中心は、ひざの裏の腱などを使い、靱帯の代用とする靱帯再建手術。全国で毎年1万人以上がこの手術を受けると推定される。断裂が部分的だと、安静な状態を保って自然治癒を待つ場合もあるが、東大病院整形外科医師の中山修一さんは「関節の劣化を予防でき、激しい運動もできるようになる」と再建術の利点を話す。



画像支援ナビゲーションを使った
前十字靭帯
再建手術



スポーツなどで、ひざをひねり過ぎると
前十字靭帯が切れる



手術中のナビゲーション画像

ガイドの位置(赤)と仮想の穴(緑)が描画される。右側が正面から見た画像、左側が側面

画像支援ナビゲーションを
使った再建手術

① 特長

レントゲン写真で位置を確認しながら、
ガイドを正しい位置に固定して穴を
開けることができる



患者の足

従来の再建手術とその課題

大腿骨と脛骨の双方に穴を開け、足の他の場所
から採取した腱を通して固定する



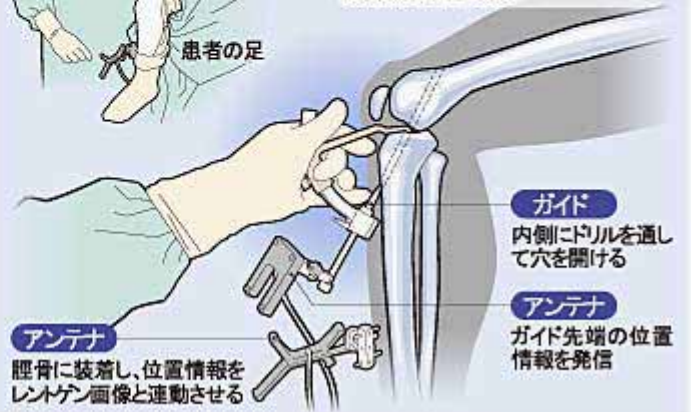
脛を通す穴

大腿骨

脛骨

② 課題

穴の位置の選択が極めて
難しく、熟練していないとミ
スがありうる



ガイド

内側にドリルを通して
穴を開ける

アンテナ

ガイド先端の位置
情報を発信

アンテナ

脛骨に装着し、位置情報を
レントゲン画像と連動させる

手術は、関節鏡と呼ばれる小型カメラを入れ、ひざの内部を見ながら行う。関節内の大腿骨と脛骨の双方に穴を開け、直径8～10ミリ程度の太さに整えた腱を通してネジで固定する。傷口は数センチ程度と、体への負担が少ない。

しかし、手術では、穴を開ける位置の決定が難しい。最適な位置は骨の形などから決まるが、骨の形は個人差が大きく、熟練していないと正確に判断できない場合がある。

再建した靭帯は、位置が不適切だと亜脱臼を繰り返す。中山さんの推計によると、再建術を受けた患者の2～5%は再手術が必要で、その半分は手術が原因という。

この課題を克服するのが、画像支援ナビゲーション装置を使った再建術だ。

まず、ひざ関節の角度を変えながらエックス線で撮影する。すねにアンテナをつけることで、骨の位置が微妙に動いても、連動して画像が変わる。正確なひざ関節の“地図”が表示される仕組みだ。

次に骨に穴を開ける際、ドリルを通すための固定装置（ガイド）を骨につける。このガイドにもアンテナをつけ、先に撮影したひざ関節の地図と組み合わせることで、ガイドが関節のどの位置にあるか瞬時にわかる。

画像には、ガイドの位置と、ガイドを通じて開けられる穴を予測した「仮想画像」も映し出される。執刀医は、これらの画像を見ながら、最適な位置にガイドを調整し、穴を開ける。

狙った穴の位置との誤差は1・3ミリ程度という。中山さんは「手術時間は従来より多少長いが、より正確な手術を行い、余計な再手術をなくすことが期待できる」と話す。

東大病院で、このシステムを導入した2003年12月以降、1年半以上経過した23人のうち、手術後に階段から転落したなどの2人を除く21人は経過が良好だ。

東大病院では、この治療が昨年、国の先進医療に承認された。画像ナビゲーションを使用する分は患者の自己負担（約9万円）になるが、それ以外の手術、入院費などは保険適用される。この装置を使って治療しているのはまだ同病院だけだが、画像ナビゲーション用の装置は脳外科などで使用している既存のものなので、今後、他の病院へ広がるとみられる。（科学部 藤田勝）

前十字靭帯再建手術を行う主な病院

- ・ NTT東日本札幌病院（札幌市） （電）011・623・7000
- ・ 埼玉医大病院（埼玉県毛呂山町） （電）049・276・1111
- ・ 東京逡信病院（東京都千代田区） （電）03・5214・7111
- ・ 大阪大病院（大阪府吹田市） （電）06・6879・5111
- ・ 広島大病院（広島市） （電）082・257・5555

（2006年7月14日読売新聞）