

図1

で1.5カ月、再接着術で治療ではしばしば治療開始1カ月前に飲食業に従事する遅れる場合がある。

5. 断端形成術では治療は早い、指の長さ回復元が、受術機転が鋭利で切断

再接着術が行術は長期的痛のリスクは、種々の指の長さも確る創部の固

い。長い、整創部の固定がない。し

療選択肢と選択においては、医師は又方の利点と欠点を十分

必要がある。

材を用いた保存的治療も高かった。損傷の軽い治療選択肢となり得るまでに長い期間を要する治療までの期間

ip Amputation Injury of tively with Moist Wound Case Reports. 2021; 22:

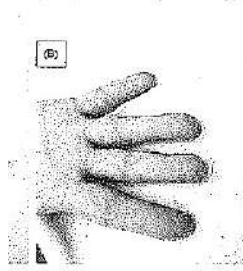


図2



図3

TKA術中GAP変化の検証



北海道整形外科記念病院

清藤 直樹 医長ほか

はじめに

我々はコンピューターナビゲーションシステムを用いて人工膝関節を正確に設置することに加え、デジタルバランスによる詳細な術中評価によって軟部組織バランスの最適化を実現した。膝関節の安定性と正常膝に近い自然な動きを再現することにより、違和感が少なく満足度の高い人工膝関節を目指している。

本法の術後成績は非常に良好で、このたび「The Knee」に発表した。

背景/目的

人工膝関節置換術(TKA)では、適切な下肢アライメントと軟部組織バランスが重要であり術後成績に直結する。しかしながら適切な軟部組織バランスの獲得は必ずしも容易ではなく、その手技の詳細に関しては未だ議論の余地がある。

術中軟部組織バランスの評価に用いる従来型デバイスは、ある1つの関節開大力に対するGAPの中央値をデバイスの目盛りを見て評価するものであり、その再現性には懐疑的な意見もあった。

今回我々は任意に負荷する開大力によって得られるGAP(内側・外側・中央値)と角度を、連続的にリアルタイムにモニター上で確認できるデジタルバランスを導入し手術を行った。

本研究の目的は、TKA術中にデジタルバランスを用いて連続して増加させた関節開大力に対する内外側各々のGAPの変化を明らかにすることである。

方法

対象は内反型の変形性膝関節症55膝で、ナビゲーションシステムを用いてModified gap手技にてTKAを行った。Midvastusアプローチで関節を展開、内側靭帯は最小限で内側側副靭帯(MCL)深層までとした。

骨棘切除と大腿骨遠位・脛骨近位骨切り、後にデジタルバランスにて関節開大力を10~60 lbまで連続的に負荷し、内外側各々のBONE GAPと傾斜角(内反角)を計測した。

結果

まずBONE GAPを伸展・屈曲各々について解析した。30 lb以上では伸展・屈曲とも内側より外側の方が、GAPは大きい、伸展位での差は小さいのに対し屈曲位での差は大きかった(特に屈曲位で外側が緩い)。

次にBONE GAPを内外側各々について解析した。負荷に伴い内側は伸展・屈曲ともほぼ同様にGAPが増えていくため、伸展・屈曲のGAP差は20 lb以上では負荷する力によらず、ほぼ一定だった。一方、外側は屈曲位でのGA

Pの増加がより顕著で伸展・屈曲のGAP差は負荷する力によって変動した。

また内反角は伸展位では小さいが、屈曲位で大きく、開大力を増やすと外側の緩さの影響で角度は大きくなり一定ではなかった。(画像)

これら内側・外側、および伸展・屈曲の軟部組織バランスの特性を考慮して手技に反映させたところ、内側・外側Component gap差(10~60 lb)は、伸展位では2mm以内、屈曲位では3mm以内であった。また、伸展・屈曲Component gap差(10~60 lb)は、内側で2mm以内、外側は3mm以内であった。

このように人工膝関節置換後の軟部組織バランスは非常に良好であった。人工関節の各コンポーネントの設置位置、および下肢アライメントも全例良好であった。

考察

過去の研究から、MCLは膝伸展~屈曲においてアイソメトリックパターンに近似するとされ、内反変形の進んだ膝において外側軟部組織は緩くなっても、MCL自体の拘縮は生じないと報告されている。

これらの事から、本研究において伸展・屈曲の内側GAP差は20 lb以上では負荷する力に影響されずほぼ一定だったという結果は信頼性の高い知見であり、術中GAP計測時に有用な指標になる。また正常膝はもともと相対的に内側がタイトで外側が緩めであり、medial pivotパターンの動きをするとされ、人工膝関節の安定性と自然な動きを再現するために、近年は特に内側安定性が重要視されている。

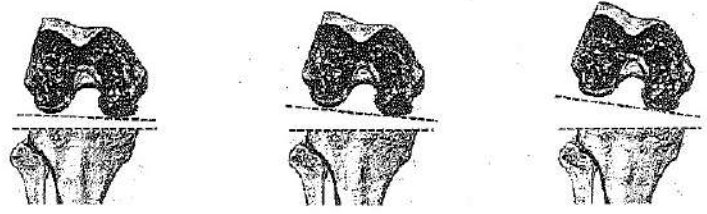
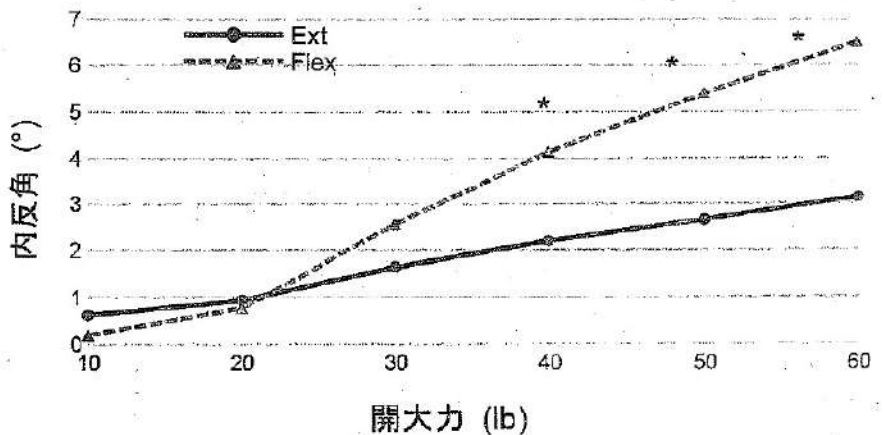
本研究で伸展・屈曲の内側GAPパターンが明らかになり、手術で内側GAPを伸展~屈曲で適切に調整することが可能となった。一方外側GAPは負荷する開大力によって、特に屈曲で大きく変化しうるので、術中に参照する場合はこの点に留意すべきである。内側GAPを適切に調整して内側安定性を維持し、外側のLaxityはある程度許容しつつ、大腿骨コンポーネントの回旋角度はGAP測定から得られる内反角および解剖学的指標(上顆軸、前後軸)も参考にすべきである。

当院では大腿骨の回旋角度と後顆切除量は、内反角と内外側GAPを参考にし、個々の膝で最適な軟部組織バランスの獲得を目指している。

結論

伸展・屈曲における内側GAP差は負荷する力に影響されずほぼ一定であり、内側GAPは軟部組織バランス調整の有用な指標である。デジタルバランスとナビゲーションシステムは、正確なGAP評価と手術の遂行をサポートする。

(The Knee 2021年2月号に掲載)



傾斜角(内反角)の解析