

(様式4)

## 学位論文の内容の要旨

氏名 上野 哲 印

## Postoperative Medial Tilting of the Joint Line and Preoperative Kinematics

## Influence Postoperative Medial Pivot Pattern Reproduction in Total Knee Arthroplasty

(人工膝関節全置換術において術後の関節面の内反傾斜と術前のキネマティクスが術後の内側を軸とした回旋運動に影響する)

## 序章

末期変形性膝関節症の治療方法の1つとして、人工膝関節全置換術がある。人工膝関節全置換術は膝関節の大腿骨側と脛骨側の骨切りを行い金属製やポリエチレン製のインプラントに置き換える手術であり、2021年度に日本国内において7万件以上行われている。人工膝関節全置換術後の患者満足度は一般的に約80%程度と言われているが、人工股関節全置換術と比較するとやや満足度が低い傾向にある。正常の膝では膝関節屈曲時に脛骨に対して大腿骨が内側顆を中心に外旋する『medial pivot pattern』というkinematicsを示すが、人工膝関節全置換術後においてもmedial pivot patternが再現されている患者は患者満足度が高いという報告が散見される。その再現に影響を与える因子については多くの意見があり未だに議論の余地がある。その1つの因子としてあげられるのが、骨切り後のインプラントの設置角度がある。今回、我々は冠状面での内側傾斜に着目して骨切り後のインプラント設置角度が再現に影響するのではないかと仮説の下、検証を行った。

## 材料と方法

2020年8月から2022年10月までに当院にて施行された初回人工膝関節全置換術71例について検討した。内側型末期変形性膝関節症に対して後十字靭帯切除型(PS type)インプラントを用いた30例を本研究の対象とし、除外項目は外側型変形性膝関節症、関節リウマチ、血友病性関節症、後十字靭帯温存型(CR type)インプラントの使用、術中や術後のデータ欠損とした。

手術はすべて同じタイプのインプラントを使用し(Attune PS type, Depuy Synthes, Warsaw, Indiana, USA)、当科に所属する医師数名により施行された。また手術中にCT-free navigation(Knee3, BrainLab, Germany, Munich)を使用して、骨切除を行う前とインプラント設置後に膝関節運動を計測した。計測したデータは3人の整形外科専門医により判定し、Medial pivot patternをしている例をMP群、していない例をnon-MP群の2群に分類した。

単純レントゲンの計測は手術前と術後6週間以降に行った。レントゲンは立位全下肢長正面像と立位膝関節正面像の大腿骨軸と脛骨軸のなす角(FTA)、大腿骨頭中心と膝関節中心を結ぶ線と膝関節中心と足関節中心を結ぶ線のなす角(HKA)、大腿骨頭中心と膝関節中心を結ぶ線と大腿骨遠位関節面のなす角(mLDFA)、膝関節中心と足関節中心を結ぶ線と脛骨近位関節面のなす角(MPTA)の4つをそれぞれ計測した。

## 結果

対象は30例（平均74.5±6.6歳）であった。術後の両群間の患者背景について、年齢、性別、身長、体重に有意差はなかった。BMIはnon-MP群が有意に高かった。骨切前の運動パターンを解析したところ、14例がMP群に、16例がnon-MP群に分類された。インプラント設置後の運動パターンを解析したところ、17例がMP群に、13例がnon-MP群に分類された。5例が骨切前からインプラント設置後にnon-MP群からMP群に移行し、2例が骨切前からインプラント設置後にMP群からnon-MP群に移行した。骨切前とインプラント設置後で運動パターンに変化はなかったものは23例でその割合は76.7%であった。

術前のレントゲンの各角度の解析ではFTAとHKAがnon-MP群で有意に大きく、内反変形（O脚）が強かった。mLDFAとMPTAに有意差は認められなかった。術後のレントゲン解析ではFTAとHKAに有意差はなく、手術により内反変形は改善されていた。mLDFAとMPTAにおいてMP群では有意に小さく、膝関節面の内側傾斜が強いことがわかった。

## 結語

術前にMedial pivot patternを示さない患者では膝内反変形が強く、術後も術前の運動パターンに影響されていた。術後にMedial pivot patternを示した患者は、インプラント設置後の関節面の内反傾斜が強かった。