

## 修士論文要旨

研究テーマ：膝関節前十字靭帯再建術前における膝伸展制限の有無と術後伸展制限の残存について：前向きコホート研究

学籍番号 m 1 8 7 0 0 4 7

氏 名 安 井 淳 一 郎

研究指導教員 太 田 進

### 概 要

#### 【背景・目的】

膝関節前十字靭帯（ACL：anterior cruciate ligament）再建術後に発生する問題には、大腿四頭筋筋力低下や関節可動域制限、疼痛、不安感の残存などがある。これらの諸問題の中でも膝伸展制限は臨床上頻度が多く、膝蓋大腿関節痛や大腿四頭筋筋力の回復の遅延を引き起こす可能性がある。Shelbourne らは ACL 再建術後の膝伸展制限は術後 20 年以上における変形性膝関節症発生と関係すると報告し、伸展制限の改善は必要であると結論づけた。また、Mauro らは術前と術後 4 週間、McHugh らは術前と術後 6 ヶ月の伸展制限の間に関係があると報告した。しかしながら、両報告とも経時的な評価はしておらず、スポーツ復帰の時期である術後 1 年までの経過を追った報告はない。そこで、本研究の目的は ACL 再建術前の伸展制限の有無が、術後の伸展制限にどう影響するのかを縦断的に調査することとした。

#### 【対象・方法】

倫理委員会の承認後に本研究を開始し、対象者に書面で研究内容を説明し、同意を得た。対象者は 2014 年 6 月から 2017 年 12 月までに重工記念病院（旧三菱名古屋病院）にて ACL 再建術を施行した 795 例とした。取り込み基準は膝屈筋腱を用いて初回再建術をおこなった症例とし、除外基準は複合靭帯損傷、半月板ロッキング、再再建、両側損傷例、下肢に骨折や手術既往のある症例、日本語でのコミュニケーションが困難な症例とした。本研究における膝伸展制限の測定には Heel Height Difference (HHD) を用いた。HHD は腹臥位にて膝蓋骨をベッドに乗せ、定規と水平器を用いて測定を行った。膝伸展制限の定義は、伸展制限 2 度以下を正常とした、Shelbourne らの報告を参考に、HHD2cm 以上とした。この HHD を術前、術後 1, 3, 4, 6, 9, 12 ヶ月に測定をした。術後のプロトコルは全例共通とした。関節可動域に関しては、術後翌日から愛護的に伸展可動域の確認を開始し、術後 3 日目から CPM(0-90 度まで)開始、8 日目から自動屈曲運動開始、以降徐々に可動域を拡大した。統計解析には比例ハザード分析を用い、背景因子の比較にはカイ 2 乗検定、マンホイットニー U 検定を用い

た。比例ハザード分析は従属変数を HHD2cm 未満達成の有無，独立変数を術前伸展制限の有無，調整変数を年齢，性別，手術までの待機期間，半月板縫合の有無とした。

#### 【結果】

調査期間内の対象となった795例のうち，骨付き膝蓋腱を用いたものが185例，膝屈筋腱を用いた者は610例であり，膝屈筋腱で再建を行った610例のうち，除外基準に該当せず，12ヶ月間の観察可能であった389例が対象となった。

術前膝伸展制限なし群は女性184名，男性150名で，半月板縫合なし202名，あり132名であった。術前膝伸展制限あり群は女性24名，男性31名で，半月板縫合なし32名，あり23名であった。術後12ヶ月の時点でHHD2cm未満達成率は術前膝伸展制限なし群で86.2%，術前膝伸展制限あり群で61.8% ( $p<0.001$ )，絶対リスク差は24.4%であった。達成観察日の中央値はそれぞれ術後92.5日と183日であった( $p<0.001$ )。比例ハザード分析の結果，2群間に有意な差を認め( $p<0.001$ )，ハザード比は2.75 (95%信頼区間 1.916-3.497)であった。

#### 【結論】

先行研究は術前と術後4週間，術前と術後6ヶ月の間での検討であったが，12ヶ月間の追跡調査においても同様の結果となることが明らかとなった。ACL再建術前において，膝伸展制限がある場合，術後12ヶ月まで膝伸展制限の解消が困難となる可能性が約2倍となることが示唆された。このため，術後の膝伸展制限発生を防止するためには術前に伸展制限を解消しておく必要があると考えられる。今後の課題としてACL再建術前後の膝伸展制限のみならず，膝伸展制限と膝関節伸展・屈曲筋力や下肢機能スコアとの影響の調査すること，ジョギング開始時期やスポーツ復帰時期との関連を調査することが挙げられる。