

P2-B-0582**ハムストリング腱を用いた膝前十字靱帯再建術症例における膝関節周囲筋の筋活動量**保科 渡¹⁾, 山室慎太郎¹⁾, 青木 幹昌¹⁾, 天正 恵治²⁾¹⁾信州大学医学部附属病院 リハビリテーション部, ²⁾信州大学医学部 運動機能学教室**key words** 膝前十字靱帯再建術・筋電図・筋活動量**【はじめに、目的】**

ハムストリング腱を用いた膝前十字靱帯(以下、ACL とする)再建術後の膝関節周囲筋において、筋力が低下している症例をしばしば経験する。ACL 再建術後のリハビリテーションにおいて客観的筋力評価は不可欠であることは周知の通りであり、その回復過程に関する報告は散見される。しかし、その報告の多くは筋力値や筋体積を測定するものであり、膝関節周囲筋の筋活動量を客観的に検討したものはわれわれが渉猟した範囲ではなかった。そこで、今回われわれはハムストリング腱を用いた ACL 再建術症例における膝関節周囲筋の筋活動量について、表面筋電図計を用いて評価し検討したので報告する。

【方法】

対象は当院にてハムストリング腱を用い ACL 再建術を施行した 54 例 54 膝とした。性別は男性 24 膝・女性 30 膝、術側は右 19 膝・左 35 膝であり、平均年齢 29 ± 11.6 歳、その他に整形外科的疾患を有さない者とした。筋活動量は、同一検者が酒井医療株式会社製の多用途筋機能評価運動装置 BIODEX システム 4 を用い、座位にて膝関節の屈曲・伸展の等速性随意収縮 (60deg/sec) を 5 回実施し、同時に表面筋電図計 Norexon 社製 Myosystem1400A を用いることで測定した。膝関節周囲筋としての被験筋は術側・非術側膝関節伸展筋(内側広筋、外側広筋)、術側・非術側膝関節屈曲筋(内側ハムストリング、外側ハムストリング)とし、マニュアルに沿って電極を貼付した。筋電解析ソフト MyoResearch XP を用いて得られた筋電波形を整流平滑化し、5 回実施した平均値を筋電図積分値(以下 iEMG)として求めた。iEMG を非手術側の iEMG にて正規化し、%iEMG を算出し筋活動量とした。対象を術前・術後 3 ヶ月・6 ヶ月・9 ヶ月・12 ヶ月と分類し、各時期別に各被験筋の %iEMG の比較検討を行った。統計学的検定は Mann-Whitney's U test を用いて行い、危険率 0.05% 未満を有意差ありとした。

【結果】

内側広筋において術前と比較し術後 3 ヶ月では有意に低値を示した (92.2%iEMG vs 44.5%iEMG; $P < 0.05$)。術後 3 ヶ月と比較し術後 6 ヶ月では有意に高値を示した (44.5%iEMG vs 111.2%iEMG; $P < 0.05$)。その他の時期との間で有意な差は認めなかった。内側ハムストリングでは術前と比較し術後 3 ヶ月では有意に低値を示した (97.4%iEMG vs 56.6%iEMG; $P < 0.05$)。術後 3 ヶ月と比較し術後 6 ヶ月では有意に高値を示した (56.6%iEMG vs 95.4%iEMG; $P < 0.05$)。その他の時期との間で有意な差を認めなかった。外側広筋、外側ハムストリングにおいては全ての時期との間で有意な差を認めなかった。

【考察】

今回の結果から、ハムストリング腱を用いた ACL 再建術症例における膝関節周囲筋の筋活動量について、術側の内側広筋、内側ハムストリングは術後 3 ヶ月で筋活動量が低下していることがわかった。櫻井らの報告によると、ACL 再建術後の大腿四頭筋内では、特に内側広筋の委縮が最も大きいとしている。猪俣は筋活動量低下はタイプ II 型線維の筋萎縮が著しいとし、Miiller は内側広筋にタイプ II 型線維が多いと報告している。さらに内側広筋に関して賽は膝の最終伸展 15° で重要な働きをすると報告しているが、当院で ACL 再建靱帯保護の観点から術後 3 ヶ月まで膝伸展 -30° までの自動運動範囲としている。以上よりこれらの要因が、術後 3 ヶ月での内側広筋の筋活動量低下を引き起しているのではないかと推測した。次に術側の内側ハムストリングに関して、諸家の報告によるとハムストリング腱採取後に筋体積の減少が生じるとされ、野村は手術侵襲を受けたハムストリング腱は術後 3 ヶ月まで、水分含有量の多い脆弱な組織であると報告している。以上のことからハムストリング腱を再建靱帯として用いることが、術後 3 ヶ月での内側ハムストリングの筋活動量低下を引き起こしたのではないかと推測した。

【理学療法研究としての意義】

ACL 再建術後の膝関節周囲筋の筋活動量の特徴について客観的に示した。内側広筋に関して術後早期から筋活動量改善を図るための選択的なアプローチが必要であり、内側ハムストリングに関しては、腱採取後の組織の状態に応じたアプローチが必要であることが示唆された。