

## O-0409

膝前十字靭帯再建術に伴う半月板治療の違いが重心動揺や下肢荷重比率に与える影響  
～重心動揺検査機器グラビコーダーを用いて～鈴木 弘大<sup>1)</sup>, 石川 大樹<sup>2)</sup>, 大野 拓也<sup>2)</sup>, 堀之内達郎<sup>2)</sup>, 前田慎太郎<sup>1)</sup>, 平田 裕也<sup>1)</sup>, 松浦由生子<sup>1)</sup><sup>1)</sup>佐々木病院 横浜鶴見スポーツ&膝関節センター リハビリテーション部,<sup>2)</sup>佐々木病院 横浜鶴見スポーツ&膝関節センター 整形外科**key words** 半月板・ACL再建術・関節固有感覚

## 【はじめに, 目的】

半月板には荷重分散機能の他に, 辺縁部に血管や神経, メカノレセプターが存在していることから位置覚や体性感覚, 荷重感覚といった力学的ストレスを感知する関節固有感覚機能を有していることが知られている。また膝前十字靭帯 (ACL) 損傷に伴う半月板損傷に対しては, 基本的に半月板縫合術が第一選択とされているが, 変性断裂や水平断裂, 円板状半月板の断裂などでやむを得ず切除に至る症例も存在する。我々は ACL 再建術に伴うこれらの半月板治療の違いが術後の関節固有感覚機能にどのように影響するのかを調査し興味深い結果を得たので以下に報告する。

## 【方法】

2008 年 1 月より 2012 年 12 月までに当院で膝屈筋腱を用いた ACL 再建術を行った 497 例のうち, 抜釘術と同時に再鏡視を行い, 且つ ACL 再建術前と抜釘術前に重心動揺検査と下肢荷重検査をし得た 326 例を対象とした。ACL 再建術に伴い半月板の処置を行わなかった症例を単独群, ACL 再建術に伴い半月板縫合術を行った症例を縫合群, ACL 再建術に伴い半月板切除術を行った群を切除群とした。内訳は単独群 121 例 (男性 73 例, 女性 48 例,  $31.5 \pm 5.7$  歳), 縫合群 134 例 (男性 80 例, 女性 54 例,  $30.5 \pm 5.0$  歳), 切除群 71 例 (男性 38 例, 女性 33 例,  $37.5 \pm 2.8$  歳)。検討項目は, 重心動揺検査で得られた総軌跡長 (LNG) と下肢荷重検査で得られた下肢荷重比率とした。またこれらの検査はグラビコーダー (アニマ社製) を用いて行った。重心動揺検査は, 目線と同じ高さの 1 点を見たま開眼にて 60 秒間静止立位をプレート上で保持し, その後閉眼にて同様の検査を行い, 開眼時と閉眼時の LNG をそれぞれ算出した。下肢荷重検査は, 重心動揺検査で使用したプレートを 2 枚並べ, それぞれの中心に足底を乗せ 60 秒間の静止立位をとり左右の荷重比率を求めた。これらの検査を ACL 再建術前と抜釘術時に行い, 単独群, 縫合群, 切除群の 3 群間で比較検討した。なお統計学的検討は Tukey 法にて危険率 5% 未満を有意水準とした。術後のリハビリテーションは同様のプロトコルで行ったが, 術後全荷重開始時期は単独群と切除群は 2 週, 縫合群は 3~4 週, 50 歳以上の症例は骨密度の低下を考慮し 3 週とした。バランストレーニングや下肢荷重練習は, 全荷重歩行が疼痛無く, 且つ片脚立位を安定して保持できるようになった時点より開始した。その後, スポーツ動作に即したバランストレーニングなどを段階的に行い, 関節固有感覚機能の回復を図った。また, スポーツ復帰の目安は 7 ヶ月以降とし, 当院の基準に基づき主治医が総合的に判断した。

## 【結果】

開眼 LNG は, 単独群の術前  $74.9 \pm 50.7$ cm が術後  $69.2 \pm 16.3$ cm, 縫合群は術前  $70.3 \pm 19.3$ cm が術後  $70.0 \pm 18.1$ cm, 切除群は術前  $70.5 \pm 27.9$ cm が術後  $67.5 \pm 15.6$ cm であった。閉眼 LNG は, 単独群の術前  $107.8 \pm 34.4$ cm が術後  $104.4 \pm 31.3$ cm, 縫合群は術前  $111.9 \pm 48.5$ cm が術後  $104.5 \pm 35.5$ cm, 切除群は術前  $113.5 \pm 45.8$ cm が術後  $108.2 \pm 42.4$ cm であり全群において術後に減少傾向だったが, 各群間での統計学的有意差はみられなかった。下肢荷重比率は単独群の術前  $49.2 \pm 3.2\%$  が術後  $50.3 \pm 2.7\%$ , 縫合群は術前  $48.3 \pm 4.6\%$  が術後  $50.1 \pm 2.7\%$ , 切除群は術前  $49.0 \pm 3.8\%$  が術後  $49.9 \pm 2.8\%$  であり全群において術後で改善傾向であったが, 各群間での統計学的有意差はみられなかった。

## 【考察】

本研究の結果より, ACL 再建術前後の比較において重心動揺と下肢荷重比率は全群で改善傾向であったが各群間では有意差はなかった。このことから, ACL 再建術と同時に半月板縫合や切除術を行っても, 膝関節全体の固有感覚機能には大きな影響を与えないことが分かった。半月板には辺縁部にのみ血管や神経, メカノレセプターが存在しており, 無血管野の半月板部分切除術を行ったとしても辺縁部は温存されているため, 固有感覚機能に影響を与えなかった可能性が示唆された。また, 単独群, 縫合群, 切除群の間に有意差は無かったものの全群で改善が見られていることから, 半月板由来の神経伝達が膝関節全体に占める割合はさほど大きなものでなく, 術後のリハビリテーション全般には影響を与えないものと考えた。

## 【理学療法学研究としての意義】

本研究の結果, ACL 再建術と同時に半月板縫合や切除術を行っても, 膝関節全体の固有感覚機能には大きな影響を与えないことが示