

博士論文審査結果の要旨

学位申請者 加 藤 勘 明

主論文 1 編

Early postoperative cartilage evaluation by magnetic resonance imaging using T₂ mapping after arthroscopic partial medial meniscectomy.

Magnetic Resonance Imaging: 33: 1274-1280, 2015

審 査 結 果 の 要 旨

半月板は膝関節に対する荷重を分散するとともに衝撃を吸収する役割を担い、膝関節の安定性にも関与している。半月板損傷に対して半月板を全切除すると、長期経過で変形性膝関節症が高率に発生する。半月板部分切除術でも荷重緩衝機構は減弱し、変形性膝関節症を生じる。一方、3.0 テスラ磁気共鳴画像法 (magnetic resonance imaging: MRI) を用いて、低侵襲に関節軟骨を質的に評価することが可能となった。T₂ マッピング法は、関節軟骨のコラーゲン配列や水分含有量の変化を定量的に解析できる撮像法である。本研究では T₂ マッピング法を用いて、鏡視下内側半月板部分切除術後の術前および術後 6 ヶ月の関節軟骨の質的变化を定量的に評価し、半月板部分切除術が術後早期に関節軟骨に与える影響を調査することを目的とした。

申請者は、内側半月板損傷に対して鏡視下半月板部分切除術を施行した 17 例 20 膝を対象とした。術前および術後 6 ヶ月に MRI を撮像した。MRI 装置として Philips 社製 Achieva 3.0Tesla X-series を用いた。評価部位は、大腿骨内側顆中央部矢状断面の T₂ マッピング像とした。大腿骨骨軸と内側顆関節面が交差する部位と骨軸に対して約 90°屈曲した後方部位との間の関節面に 10°間隔の 10 ヶ所のポイントを設定した。それぞれのポイントを中心に前後方向 5°幅の 10 ヶ所の関心領域 (region of interest: ROI) を設定した。各 ROI の術前後の T₂ 値平均値および術前後の T₂ 値変化率を求めた。統計学的検定では paired t-test を用い、 $p < 0.05$ で有意差ありとした。

鏡視下内側半月板部分切除術の術前および術後 6 ヶ月の T₂ 値は、ともに大腿骨骨軸に対して屈曲 0°から 50°まで屈曲角度の増加に伴い延長した。屈曲 70°から 90°では屈曲角度の増加に伴い T₂ 値は短縮したが有意差はなかった。術前後の T₂ 値変化では、大腿骨骨軸に対して屈曲 0°から 60°の前方から 7 ヶ所の ROI の T₂ 値は術前と比べ術後 6 ヶ月で延長した。特に大腿骨骨軸に対して屈曲 20°で、術前平均 48.4±0.96ms から術後平均 51.0±0.88ms、屈曲 30°で術前平均 50.4±0.89ms から術後平均 53.6±0.95ms、屈曲 40°で術前平均 53.1±0.85ms から術後平均 56.3±0.89ms、屈曲 50°で術前平均 55.3±0.78ms から術後平均 57.4±0.82ms と、術前後で有意差を認めた。術前後の T₂ 値変化率は骨軸に対して屈曲 30°で 6.65±1.09% と最も大きかった。

本研究の結果から、鏡視下内側半月板部分切除後早期に、大腿骨骨軸に対して約 20°、30°、40°および 50°屈曲した部位で応力が増加し、特に大腿骨骨軸に対して約 30°屈曲した部位で最も応力が集中することが判明した。これらの部位の関節軟骨のコラーゲン配列の不整化や水分含有量の増加などが生じると考えた。

以上が本論文の要旨であるが、内側半月板部分切除後早期でも変形性膝関節症の初期に発生する部位で関節軟骨の変性が始まることを示した点で、医学的に価値ある研究と認める。

平成 27 年 12 月 17 日

審査委員 教授 伊 東 恭 子 ㊞

審査委員 教授 池 谷 博 ㊞

審査委員 教授 松 田 修 ㊞