膝半月術後の軟骨変化

—再鏡視による検討—

久留米大学整形外科

副 島 崇・堀 部 秀 二

阿 部 隆 伸・野 口 蒸 治

田 中 信 博・井 上 明 生

Articular Cartilage Changes after Meniscectomy and Meniscal Repair

—Investigations by Second-Look Arthroscopy—

by

Takashi Soejima, Shuji Horibe, Takanobu Abe, Jyoji Noguchi,
Nobuhiro Tanaka and Akio InoueDepartment of Orthopedic Surgery, Faculty of Medicine.
Kurume University, Fukuoka, Japan

It is well known that meniscectomy leads to deterioration of the articular cartilage, since first reported by Fairbank in 1948. We studied articular cartilage changes after partial meniscectomy and meniscal repair evaluated by a second-look arthroscopy. Thirty-two menisci in 30 patients were studied. Chondral lesions were mostly found in the medial compartment before operation (70 %), but after surgery deterioration rate of lateral chondral lesions (50 %) was higher than medial chondral lesions (20 %). The lateral compartment of the meniscectomy group became significantly worse in comparison to the meniscal repair group (67 %). In a few cases, cartilage deteriorated even after lateral meniscal repair. No difference was found during both operations in the medial compartment (meniscectomy-17 %, meniscal repair-21 %).

Cartilage deterioration was often seen after lateral meniscal Surgery. This is probably because joint pressure supported by the lateral meniscus is higher than in the medial meniscus, and lateral meniscal repair prevents mobility of the meniscus. Cartilage changes after lateral meniscal repair must be looked for carefully.

Key words : Second-look arthroscopy 再鏡視, Cartilage change 軟骨変化, Meniscectomy 半月切除, Meniscal repair 半月縫合

目 的

1948年, Fairbank²⁾が膝半月全切除術後のX線上的変形性変化を報告して以来, 半月全切除術の長期的予後がけして良好ではなく, 特に若年者や靱帯損傷合併例で成績不良例が見られることはよく知られている。一方で, Arnoczky¹⁾らのヒト半月の血行動態の研究に

より, 半月縫合の有用性が証明され, 関節鏡視下手術の進歩と相まって, 現在では半月は出来るだけ温存される方向にある。

当科でも, これらの報告をふまえ, 損傷半月に対して可能な限り縫合術を施行し, やむなく切除する場合も部分切除にとどめてきた。今回我々は, 半月部分切除と半月縫合術が関節軟骨に対してどのような影響を

与えているのか、再鏡視所見によって比較検討したので報告する。

対象及び方法

対象は1989年10月より1992年10月までに、当科で鏡視下半月縫合及び半月切除を施行し、再鏡視を行い得た30例32半月である。性別は、男性20例22半月、女性10例10半月であり、初回手術時の年齢は9～56歳(平均25.6歳)であった。また、初回手術より再鏡視までの期間は2.5カ月～3年(平均10.4カ月)であった。損傷部位は外側半月は縫合6半月、切除6半月の12半月で、そのうち前十字靱帯(以下ACLと略す)損傷を合併したものは5半月であった。内側半月では縫合14半月、切除6半月の20半月で、ACL損傷を合併したものは18半月であった。ACL損傷を伴うものには全例再建術を施行し、半月縫合はHenning法⁴⁾に従った。また、切除術は2例(外側円板状半月)のみ全切除を行い、他はすべて部分切除を施行した。

損傷半月に対応する同側のコンパートメントの軟骨病変を中川らの分類(表1)に従い5段階に評価した。次に、初回手術及び再鏡視時のこの所見の変化を、悪化、不変、改善の3つに分類し、これを基に、内外側の関節軟骨について、縫合例と切除例の成績を比較検討した。

表1 軟骨変性度分類

Grade 0 : 正常軟骨
Grade 1 : 軟骨表層の軟化、げばだちを認めるもの
Grade 2 : 深さ1/2以下の軟骨欠損を認めるもの
Grade 3 : 深さ1/2以上の軟骨欠損を認めるもの
Grade 4 : 軟骨下骨の露出したもの

結 果

初回手術時、損傷半月と同側コンパートメントに軟骨病変を合併する頻度は全症例中の56%(32半月中18半月)であった。このうち、内側では70%(20半月中14半月)と多くの発生率を示し、外側では33%(12半月中4半月)であった。変性度分類ではGrade1損傷が最も多く、内側で35%、外側で17%であった(図1)。

手術後の変化を部位別にみると、悪化率は内側で20%(20半月中4半月)、外側で50%(12半月中6半月)

図1 初回手術時の軟骨損傷の程度

軟骨病変は内側コンパートメントに多く発生し、Grade 1損傷が最も多い。

図2-A 術後の軟骨変化(部位別)

外側コンパートメントで悪化率が高く、内側コンパートメントでは改善率が高い傾向を示した。

図2-B 術後の軟骨変化(術式別)

外側コンパートメントでは、切除例が縫合例に比し高い悪化率を示したが、内側コンパートメントでは差が認められなかった。また、縫合例においても外側では比較的悪化率が高かった。

であり、初回手術時の軟骨病変の発生とは逆に外側に悪化傾向が強く認められた。一方、改善率では内側で35%と高い値を示した(図2-A)。さらに、術式別に比較すると、外側において、切除例と縫合例では悪化率に大きな差を認め、切除例67%(6半月中4半月)、縫合例33%(6半月中2半月)であった。内側においては、悪化率が切除例16%(6半月中1例)、縫合例21%(14半月中3半月)とあまり差を認めず、内側の縫合例に高い改善傾向を認めた。また、外側の縫合例においても、内側に比べ、比較的高い悪化率(外側33%, 内側21%)を示しており、今後注意すべき問題である(図2-B)。

症 例

症例1: 32歳女性, 右膝 ACL 損傷及び内側半月損傷の患者である。大腿骨内顆の関節面に深さ1/2以上

図3-A 32歳女性, 右膝 ACL 損傷及び内側半月損傷。大腿骨内顆の関節面に深さ1/2以上の広範な軟骨欠損を認める。

図3-B 術後1年, 縫合した半月は完全治癒し, 大腿骨内顆の軟骨欠損は明らかな改善を示した。

の広範な軟骨欠損を認める(図3-A)。ACL再建及び内側半月縫合術を行った。術後1年, 縫合した半月は完全治癒し, 大腿骨内顆の軟骨欠損は明かな改善を示した(図3-B)。

症例2: 28歳男性, 右膝外側半月板損傷の患者である。大腿骨外顆に僅かに軟骨表面のけぼだちを認める(図4-A)。外側半月縫合術を施行した。術後6ヵ月, 縫合部に対応する大腿骨外顆の関節面に深さ1/2以上の広範な軟骨欠損を認めた(図4-B)。

図4-A 28歳男性, 右膝外側半月板損傷。大腿骨外顆に僅かに軟骨表面のけぼだちを認める。

図4-B 術後6ヵ月, 縫合部に対応する大腿骨外顆の関節面に深さ1/2以上の広範な軟骨欠損を認めた。

考 察

半月損傷と軟骨病変の関係について, Zamber⁷⁾, McDaniel⁶⁾, らは, 半月損傷が関節軟骨の変化に影響を及ぼす重要な因子であると, その影響は内側コンパートメントにより強いと述べている。今回の結果で

も、初回手術時の軟骨損傷は内側コンパートメントに多く見られ、切除例が縫合例に比べ高い悪化率を示した。しかし、術後の軟骨変化は、外側に悪化率が高く、縫合例においても比較的高い悪化率を認めた。

この結果を Fukubayashi ら³⁾の報告した膝関節接触圧の面から考察すると、外側コンパートメントは内側に比べ単位面積当りの接触圧が高く、外側半月の受け持つ負荷割合も内側に比べ大きい。また、部分切除による圧の上昇も、外側は1/3切除後全切除に至るまであまり増加しないが、内側は半月切除に従って徐々に圧の上昇が見られたと報告している。従って、外側では、たとえ部分切除であっても、全切除と匹敵する接触圧の上昇が生じ、内側では、温存された半月に従って圧の上昇を防ぐ事が出来ると考えられる。このため、外側の部分切除に最も高い悪化率を認め、内側では術式による差がなかったものと考えられた。

また、外側の縫合例において内側に比べ比較的高い悪化率を示した原因としては、外側半月の高い可動性が縫合によってある程度妨げられるのではないかと考えられた。また、Horibe ら⁹⁾は外側半月は内側に比べ縫合部の不完全治癒が多いとしている。今回の症例でも外側に不完全治癒あるいは治癒の見られなかったものが多く、それらの半月表面は不整であり、軟骨病変を悪化させる機械的刺激に成り得る事が予想される。すなわち、縫合による半月と関節面との共同運動の欠如と不全治癒部の機械的刺激が相俟って、軟骨病変の悪化をきたしたものと考えられた。

結 語

- (1) 鏡視下半月縫合及び切除を施行した 30 例 32 半月について、術後の軟骨変化を再鏡視所見によって検討した。
- (2) 半月損傷に合併する軟骨病変は内側に多く発生しが術後変化は外側に悪化する例が多かった。
- (3) 切除例は、縫合例に比べ悪化率が高かったが、内側ではあまり差がなかった。
- (4) 外側の軟骨病変は術後に悪化する例が多く、特に縫合例にも悪化する例が見られ、注意を要すると思われた。

参 考 文 献

- 1) Arnoczky S. P. and Warren R. F. : Microvasculature of the human meniscus. *Am. J. Sports Med.*, 10 : 90-95, 1982.
- 2) Fairbank T. J. : Knee joint changes after meniscectomy. *J Bone Joint Surg.*, 30-B : 664-670, 1948.
- 3) Fukubayashi T. and Kurosawa H. : The contact area and pressure distribution pattern of the knee. *Acta Orthop scand.*, 51 : 871-879, 1980.
- 4) Henning C. E. : Arthroscopic repair of meniscus tear. *Orthopedics*, 6 : 1130-1132, 1983.
- 5) 堀部秀二, 史野根生 : 半月損傷—Henning 変法—, *臨床スポーツ医学 (臨時増刊号)*, 9 : 74-76, 1992.
- 6) McDaniel W. J., and Demeron T. B. : Untreated ruptures of the anterior cruciate ligament. *J Bone Joint Surg.*, 62-A : 696-705, 1980.
- 7) Zamber R. W. et al : Articular Cartilage Lesions of the Knee, *Arthroscopy*, 5 : 258-268, 1989.