

(様式4)

## 学位論文の内容の要旨

中川 智之 印

(学位論文のタイトル)

Risk factors for the development of osteoarthritis after anterior cruciate ligament reconstruction

(膝前十字靭帯再建術後に変形性膝関節症へ進行するリスクファクターの検討)

(学位論文の要旨) 2,000字程度、A4判

背景

膝前十字靭帯 (ACL) 断裂後の自然経過では半月板損傷のリスクが増え、変形性関節症 (OA) への進行のリスクが増えることも報告されている。スポーツの継続のためにはACL再建術を行うことは広く合意が得られていることである。しかしOAに関してはACL再建術によってリスクが減るかは議論中である。またACL再建術後にOAへ進行するリスク因子については、諸家らの報告ではBMI、性差、前方制動の程度、半月板損傷の合併、軟骨損傷、術後の活動性などが報告されている。ただこれらの報告はコントロールがないため、ACL損傷がなくてもOAが進行したかもしれないリスク因子を含んでいる可能性がある。今回健側をコントロールとすることにより、リスク因子の検討を行った。

目的

健側をコントロールとし、ACL再建術後15年以上経過した症例のOA進行に対するリスク因子を検討した。

方法

1993年~97年にACL再建術を行った症例に葉書を郵送し来院を依頼した。除外診断を健側に外傷がある例、再断裂例、複合靭帯損傷例とし、OAの進行がある群をOA (+) 群とし、進行のない群をOA (-) 群とした。

手術は1993年4月から96年9月までは骨付き膝蓋腱 (BTB) を、96年9月から97年12月までは膝屈筋腱 (STG) を移植腱としACL再建術を行った。全例骨孔は経脛骨法で作成し、位置は脛骨がACL脛骨付着部中央、大腿骨は10時~11時 (右膝) を目標とした。合併した半月板損傷は、全例部分切除となった。

今回のOAの進行の定義は、Kellgren-Lawrence分類で手術前撮影した両側の荷重位膝関節の単純X線像の正面像とくらべて、調査時も同様に撮影した単純X線像で健側に比べて患側のOAが進行していた症例をOAの進行ありとした。逆に患側のOAが進行していても、健側も同様にOAが進行していればACL再建の関与はないと考え、OAの進行はなしとした。

評価項目は患者背景として手術時年齢、受傷から手術までの待機期間、性別、移植腱材料、手術時軟骨損傷の有無、半月板切除の有無、臨床評価としてIKDC分類を用いてLacman test、pivot-shift testを分類し、最終診察時に評価した。画像評価としてはストレスX線像 (Telos SE) による脛骨前方移動量の健患差 (side to side difference:SSD) を用いた。SSDは3mm未満を正常とし、平均値と3mm未満の正常例数を比較検討した。統計はMann-Whitney検定、Fisher検定、多

重ロジスティック回帰分析を行い $P<0.05$ を有意差ありとした。

## 結果

349例に葉書を郵送し74例（21%）が参加し、除外診断後40例が対象となった。このうちOA（+）群が16例、OA（-）群は24例となった。

年齢、受傷から手術までの待機期間、性別、移植腱材料、軟骨損傷の有無では有意差を認めなかった。最終的に半月板切除した例がOA（-）群で24例中9例（38%）、OA（+）群で16例中14例（88%）と有意差を認めた（ $P<0.01$ ）。半月板切除の内訳は内側半月板（MM）切除がOA（-）群で24例中6例（25%）、OA（+）群で16例中8例だった。部位別に検討したところMM切除、外側半月板（LM）切除いずれも2群間で有意差は認めなかった。臨床評価のLachman test、Pivot-shift testでも有意差を認めず、SSDの平均やSSD3mm未満の数でも有意差を認めずACLの制動性では関連が見られなかった。また多重ロジスティック回帰分析を行ったが、やはり半月板切除だけがOA進行のリスクとして有意差を認めた。

## 考察

今回われわれの研究の結果で、ACL再建術後のOA進行のリスク因子として有意差を認めたのは半月板切除だけだった。AhnらはACL再建時、91.4%に半月板損傷が合併し、大腿脛骨内側関節において半月板切除はOA発症のリスクになると報告し、著者の報告より半月板損傷の合併は多い傾向にあるが、リスクとなるのは同様であった。またShelbourneらも半月板損傷が合併した例では、損傷がない例にくらべてOAの発症が多いと報告していた。

今回前方制動や回旋不安定性にかかわる因子では有意差を認めなかった。ShelbourneらもKT1000の値はOA進行のリスクにならないと報告していた。この中で可動域も計測しており伸展制限のある屈曲拘縮例では、KT1000の値が小さくなる関係があったと報告していた。Murrayらも安定性に関わる数値と画像でのOAとの関係で、有意差は認めなかったと報告していた。しかしKeeneらが報告した通り、ACL不全膝による半月板損傷の増加は一致した見解が得られており、ACLの安定性とOAの発症とは関係がないとは言い切れない。今後回旋不安定性の数値化の確立やさらなる検討が必要と思われる。

健側をコントロールとすることはOiestadらと同様BMIや活動性など常に変化する因子もあるため有効と考えた。またもしもそれらの因子が影響してOAになったのであれば、両側ともにOAが進行したであろうと考えられるので、今回健側もOAが同程度進行している症例はOA（+）としなかった。これは有意義なことだったと思われる。

今回の研究の問題点としては後ろ向き研究であること、349例中74例（21%）と経過調査可能例が極端に低かったこと、またそのなかでも除外診断該当例も多く対象は40例（11%）と少なかったこと、半月板損傷例に対し結果的に今回すべて切除しているため縫合症例がないことがあげられる。

## 結論

ACL再建術後のOA進行に対するリスクとして半月板切除が考えられた。