前十字靱帯形成術の問題点 — 術式とスポーツ復帰について —

貴島整形外科

貴 島 稔・小 桜 博 幸

Problems of anterior cruciant ligament reconstruction. — Surgical technique and return to sport after surgery —

by

Minoru Kijima and Hiroyuki Kozakura

Kijima Orthopedic Surgery Hospital
Kagoshima Japan

Follow-up studies of 90 cases of ACL reconstruction were reviewed. The surgical technique used was arthroscopic ACL reconstruction using bone-patella tendon-bone through the over-the-top route. The mean duration of follow-up after surgery was 44 months (24-71). Fifty-seven cases returned to sport at the same lower level they had prior to their injury or higher. Twenty-two returned to sport at a lower level and twenty-one stopped participating in sport. The reasons for stopping included going to college, getting a job and fear of reinjury.

Severe complications of ACL reconstruction were not found except for pain during sitting Japanese-style and weighting on the anterior scar of the patella tendon. The gross ligament mass should be used as soon as possible resulting in the second looks of arthroscopic examination. We use the patella tendon of 10 mm width and transplant iliotibial band to the resected patella tendon and bone chips to the patella.

Key words : ACL reconstruction (前十字靱帯形成術), Bone Patella Tendon Bone (両端骨付き膝蓋靱帯), Second looks after ACL reconstruction (術後鏡視所見)

はじめに

膝前十字靱帯断裂に対する十字靱帯形成術は、両端骨付き膝蓋腱靱帯による再建術が広く行われており、膝関節の不安定性の改善に関してはほぼ満足できる術後成績が得られるようになっている。しかしながら自家組織を犠牲にすることによる膝関節への影響の有無、移植靱帯成熟の病理組織学的問題、組織生化学的問題、鏡視下前十字靱帯対形成術の容易な手技の開発、術後スポーツ復帰まで長期間を要する事が問題として残されている。

今回我々の行っている手術手技とスポーツ復帰の問題点について報告する。

対象と方法

対象症例は両端骨付き膝蓋靱帯を用いて鏡視下前十字靱帯形成術を行い2年以上経過した143例中、直接診断を行った51症例53関節及び電話検診を行なった39症例39関節である。性別では男43症例44関節、女47症例48関節であり、手術時平均年齢25.6才(14~53才)、平均術後経過期間43.5ヵ月(24ヵ月~71ヵ月)である。電話検診では、正座と立て膝時の

術後1年。再建靱帯の太さ緊張良好。

術後3年。再建靱帯の一部が変性断裂す。

術後5年。再建靱帯は完全断裂。

図1 手術時年齢18才男、右膝再建靱帯の経時的鏡視所見

膝蓋靱帯採取部の痛みの有無、スポーツ活動レベルについて検討し、直接検診では、これらの項目に加えて Lachman test, N-test, レ線検査を行った。更に術後1年で抜釘術を行った130症例の再建靱帯の鏡視所見と麻酔下での膝関節安定性について検討を行った。

手術手技

膝蓋骨から脛骨粗面にかけて皮切を加え、膝蓋靱帯中央部を幅10mmで縦切し、膝蓋と脛骨粗面を移植靱帯とほぼ同じサイズで骨切りを行って移植用靱帯を採取し、移植靱帯が9～10mmのホールに通るように骨のトリミングを行う。大腿骨外顆側面に約3～4cmの皮切を加え、膝蓋靱帯採取部に移植する脛靱帯を短冊状に採取し、軟部組織を骨膜下に剝離し顆部後方を展開する。関節内操作は鏡視下に行い、脛骨用ACLガイドを用いて脛骨前内側から2.4mmのキルシュナー鋼線の前十字靱帯脛骨付着部に通し、8mmの骨ノミを用いてノッチプラスティーをおこなう。オーバーザトップのガイドをPCLと大腿骨外顆内壁の間を通して後方関節包を突き破り膝窩部に出し、大腿骨外顆にガーターを作成する。excursion patternを計測するためにタイクロン糸1-0号を膝窩部から脛骨に作成した2.4mmの骨孔に引き出し、isometric positionerにセットして、0度から120度の膝可動域でのexcursion patternを計測する。良好なexcursion patternが得られたら脛骨に9～10mmの骨孔をドリルで作成し、移植用靱帯を脛骨側から大腿骨外顆ガーターに通し、強固な初期固定を行うためにリガメントフィクセーションステープルで大腿側と脛骨側

の骨片を固定する。膝蓋骨採取部に骨移植、膝蓋靱帯採取部に脛靱帯移植を行う。

術後成績と関節鏡所見

直接検診を行った53関節中、Lachman test (－) 43関節81.1%、(±) 3関節3.6%、(＋) 7関節13.2%であり、N-test (－) 46関節86.8%、(±) 4関節7.5%、(＋) 3関節5.7%と臨床的には良好な結果が得られている。130例に術後約1年で抜釘術と同時に関節鏡検査を行い、再建靱帯の評価を行った。101例では再建靱帯の太さが顆間部の2/3以上を占め、表面に血行を認めている。これらの症例では麻酔下でも関節安定性が得られているが、大部分の症例ではブローベにて触診すると、再建靱帯の表面は正常前十字靱帯に比べて明らかに緊張が低下しており、再建靱帯の深部に緊張のある繊維束を触知する。さらに再建靱帯の表面は正常滑膜組織とは異なる白色の柔らかな瘢痕様組織で覆われている。初期に膝蓋靱帯の幅1/3と細かい移植靱帯を用いて形成した39例中18例は、再建靱帯の太さが顆間部の1/2以下の細い靱帯であり、11例に関節安定性が得られ、7例に関節不安定性が残存している。顆間部が瘢痕組織で埋まり再建靱帯の形態が観察できない9例中、安定の得られたのは4例、安定の得られなかったのは5例である。再建靱帯が白色の壊死組織となっていた2例は安定性不良であった。術後の鏡視所見から、可能な限り太い移植靱帯を用いる方が効果的に作用する再建靱帯を作ることができると考えられる。図1に示す症例は、セミプロレベルのサッカー選手である。ノッチプラスティーを行わず、

膝蓋靱帯の幅 1/3 を用いて靱帯再建を行った。術後 1 年の鏡視所では、再建靱帯は太く膝安定性も良好でレギュラー選手として活躍していた。術後 3 年目に明らかな外傷もなく Lachman test (+), N-test (-) となり鏡視すると再建靱帯が一部変性断裂している所見がみられる。術後 5 年の鏡視所見では、再建靱帯は完全に断裂している。この原因として再建靱帯の膠原繊維組織所見が正常前十字靱帯と異なっている事¹⁾、正常滑膜組織が再建靱帯を包み込んでいない事、ノッチプラスティーを行わなかった為に、再建靱帯が顆間部でインピンジして断裂した可能性²⁾ などが考えられる。

術後合併症

術後合併症として、正座できないもの 6 例、膝関節痛のため正座を長くできないものが 10 例に見られている。立て膝動作の障害が 36 例にみられ、この原因として膝蓋靱帯部に正中切開を行った事と Leeds-Keio 人工靱帯で膝蓋靱帯採取部を補強したことが考えられる。現在膝蓋靱帯部の内側に皮切を加え、靱帯採取部には脹脛靱帯を移植して補強を行いこの合併症は改善している。膝関節可動域障害は RSD を合併した 1 例をのぞいて認めていない。マスキュレーターによる等尺性筋力評価では、健側比で 20% 以上の大腿四頭筋筋力低下を生じているもの 11 例であるが、ハムストリング筋力低下は生じていない。大腿周囲径は健側と比較して 1 cm 以上の大腿四頭筋萎縮が残存しているもの 19 例であった。「しかしこれらが原因でスポーツ復帰が困難となっている症例は見られていない。」

スポーツ復帰

本手術の目的は、スポーツ復帰を可能にすることである。検診を行った 90 例中、受傷前と同じレベルまたは受傷前よりも高いレベルでスポーツ活動を行っているのは 57 例 62%、スポーツを続けているもののレベル低下しているのは 22 例 24%、スポーツを中止しているのは 11 例 14% である。レベル低下、中止の理由は就学、進学、再受傷への不安感の順となっている。

このことから前十字靱帯形成術は受傷直後に行わず、前十字靱帯断裂による膝機能障害は特定のスポーツ動作で生じることを患者に説明し、患者のスポーツ

への意欲が長期的なものかどうか患者自信が冷静に判断できるよう確定診断から一定期間おいて行うことが望ましい。

レ線変化

直接検診を行った 53 関節中 50 関節にレ線検査を実施した。レ線の正常所見は 34 関節、脛骨側の再建前十字靱帯の出口に移植靱帯の骨が突出している所見は 8 関節、再建前十字靱帯の脛骨側に骨軟骨手術を認める所見は 7 関節、術前より見られた変形性関節症が進行している所見を 1 関節に認めている。骨片の突出した 8 関節の経時的レ線所見では、骨片が吸収され小さくなっている。現在靱帯再建時に遠位側の骨片が関節内に突出しているか否かをブローペで確認して予防している。再建靱帯内の骨軟骨腫は、靱帯再建直後のレ線では見られないことから、移植靱帯を骨トンネルを通す時に靱帯に付着した骨粉が、核となって生じるか、または脛骨粗面付着部の靱帯組織の異化が原因となっていると推察される。

まとめ

関節鏡視下に両端骨付きの膝蓋靱帯を用いて、オーバーザトップのルートに前十字靱帯形成術を行い 2 年以上経過した症例 90 症例 92 関節について調査を行った。調査時の膝関節安定性は、ほぼ良好な結果が得られている。成績不良例の中には、術後 1 年の鏡視所見で、良好な靱帯が形成されていたにも関わらず、術後 5 年後に再建靱帯が断裂した 1 症例を経験している。また再建靱帯が瘢痕組織になっている症例が見られ、長期的に経過観察する必要がある。

今回の調査から、移植靱帯は可能な限り太い靱帯を用い、再建靱帯が顆間部でインピンジメントしないようにノッチプラスティーを行う事が好ましいと考える。

参考文献

- 1) 貴島 稔, 再建前十字靱帯の鏡視所見と病理学的所見, 日整会, 66 巻, S529, 1992 年.
- 2) Sourya T. O, Freeman T. R, Intercondylar notch size and anterior cruciate ligament injuries in athletes, Am. J. Sports Med. 21 : 535-539, 1993.