

現在のスポーツ整形外科治療の最前線 — 関節鏡視下手術の実際 —

小松 猛¹⁾A most advanced treatment of current sports medicine surgery
— Actual arthroscopic surgery —

Takeshi KOMATSU

Key words : Minimally invasive surgery, Arthroscopy, Rotator cuff tear, Meniscus tear,
Anterior cruciate ligament rupture

キーワード : 最小侵襲手術, 関節鏡, 腱板断裂, 半月板損傷, 前十字靭帯損傷

【はじめに】

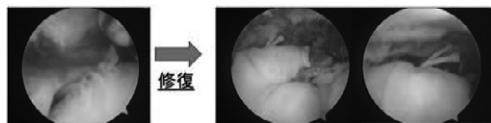
整形外科とは頭部・顔面以外の運動器(骨・関節・筋肉・神経など)損傷を扱う領域で,骨折や脱臼などの一般外傷はもちろん,関節外科・脊椎脊髄外科・手外科・腫瘍外科・小児整形外科など多岐にわたる専門分野が存在し,スポーツ外傷・障害の診療を取り扱うスポーツ整形外科もその1つである。

整形外科の治療法には,安静,薬物療法(経口薬・注射・外皮用薬),牽引(介達牽引・直達牽引),固定(ギプス・装具),理学療法(物理療法・運動療法)などの保存療法と,外科的手術療法があり,手術療法に関しては近年手術侵襲を最小限で行う最小侵襲手術(Minimally Invasive Surgery; MIS)を各専門分野が行う風潮になってきており,スポーツ整形外科領域においても関節鏡視下手術で対応している。

特に肩関節と膝関節においては,手術手技と手術器械の発展により関節組織の修復手術や再建手術も関節鏡視下で行われ,その術式も確立されてきた。

【肩関節鏡視下手術】

21世紀になって目覚ましく発展してきた領域である。軟部組織に縫合糸を通す「スーチャーリレーテクニック」や「スライディングノット」という縫合方法の確立,そして骨と軟部組織を固着させる「スーチャーアンカー」とそれを扱う関節鏡視下手術用の器械の進歩が,その発展に大きく関与している。反復性肩関節脱臼や投球障害の1つである上方関節唇損傷(SLAP損傷)に対する関節唇修復術,肩腱板断裂に対する腱板修復術は,ここ15年くらいで最も進歩を果たし,肩関節外科医やスポーツ整形外科医の間では関節鏡視下で縫合手術を行うことが一般的になってきた(図1)。



(図1) 関節鏡視下腱板修復術

関節鏡視下腱板修復術は直視下手術と比較しても遜色のない術後成績が報告されており(Sugaya, 2007),修復方法については再断裂率を低下させるべく様々な工夫がなされてい

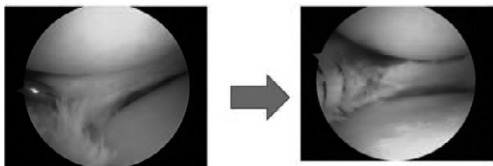
1) 競技スポーツ学科

る。現時点では、専用のスーチャーアンカーの開発によってsuture bridge法と呼ばれる方法で修復するのが主流となってきている (Park, 2006)。

【膝関節鏡視下手術】

一方、膝関節は半月板や関節内靭帯（前十字靭帯（ACL）・後十字靭帯（PCL））が存在することもあって、関節鏡というものが出現した頃から現在まで整形外科領域で最も関節鏡視下手術の適応となる関節である。半月板縫合手術、ACL再建手術は1990年代から専門領域の医師には関節鏡視下で行われることがすでに一般的となっていたが、バイオメカニカルおよびバイオリジカルな研究や手術器械の進歩によって、その手術方法はマイナーチェンジを繰り返してきており現在もその途中にあると思われる。

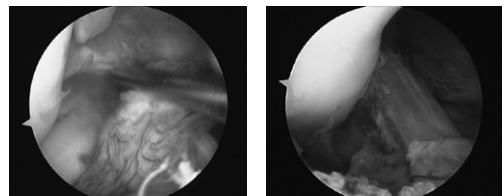
半月板の治療においては、変性断裂や円板状半月で切除術が余儀なくされることもあるものの、近年では可能な限り縫合術などで温存する流れになっている。関節内で縫合固定の処置を完了するAll-inside法による手術器械の発展で比較的簡便に半月板縫合が可能になったが、断裂部位によっては従来から用いられているテクニック（Inside-out法・Outside-in法）で行われることも少なくない（図2）。



（図2）左：外側半月板前節断裂
右：Outside-in法での縫合術後

ACL損傷の治療で行われる再建術の時に採取される移植腱（graft）は、腸脛靭帯をgraftとしてOver the top routeに通して再建する時代、骨付き膝蓋腱（BTB）をgraftとしてinterference screwで固定していた時代、内側ハムストリング腱（ST）をgraftとしてisometric pointに骨孔を作成する方法

（Rosenberg法）が主流となった時代、そして、ACLの内前側線維（AMB）と後外側線維（PLB）の2本をそれぞれ再建する解剖学的二重束再建術がされるようになってきた時代、という具合に変遷を遂げてきている。BTBとSTは現在でも使用されるgraftとしてはGolden standardであるが、graftの設置・固定位置に関して近年は膝回旋不安定性を改善させる目的で先に述べた「解剖学的二重束再建術（図3）」という方法が行われるようになってきた。これはACLのAMBとPLBをそれぞれ作成して、より正常なACLに近づけようというものである。



（図3）左：断裂した前十字靭帯（ACL）、
右：靭帯再建術後

graftの違いによるBTBとSTとの比較では術後成績に差はないと報告（Liden, 2007）されており、二重束再建術は一重束再建術より膝関節の前方や回旋安定性が良好であると報告されている（Kondo, 2008）。しかし一方、解剖学的二重束再建術と解剖学的一重束再建術では、術後成績に差はないという報告も見受けられ（Meredick, 2008）、これらについては今後も経過観察を続けていく必要があると考えられる。

また、以前であれば術後成績が思わしくなかったことや手術手技が煩雑であったとの理由から、敬遠される傾向にあったPCL損傷に対する靭帯再建術や軟骨損傷に対する骨軟骨移植術も関節鏡視下で行われるようになってきている。

【その他の関節に対する鏡視下手術】

肩や膝関節以外の肘関節、足関節、手関節については、まだ関節鏡視下での関節内組織

の再建術が一般的に行われるレベルには至っていないが、今後発展の可能性は十分に考えられる。

ここ数年でもっとも関節鏡視下手術の適応が広がったのは股関節で、股関節唇損傷に対して以前はdebridementや関節唇の部分切除が行われる程度であったが、近年はスーチャーアンカーを用いての修復術や再建術が、股関節外科医やスポーツ整形外科医の間で関節鏡視下に行われるようになってきており、良好な成績が報告されている (Larson, 2012)。

【引用文献】

- 1) Kondo E, et al. (2008) Prospective clinical comparisons of anatomic double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction procedures in 328 consecutive patients. *Am. J. Sports Med.*, 36: 1675-1687.
- 2) Larson CM et al. (2012) Arthroscopic debridement versus refixation of the acetabular labrum associated with femoroacatabular impingement. Mean 3.5-year follow-up. *Am J Sports Med.*, 40: 1015-1021.
- 3) Liden M, et al. (2007) Patellar tendon or semitendinosus tendon autografts for anterior cruciate ligament reconstruction -A prospective, randomized study with a 7-year follow-up-. *Am J Sports Med.* 35: 740-747.
- 4) Meredith RB, et al. (2008) Outcome of single-bundle versus double-bundle reconstruction of the anterior cruciate ligament. A meta-analysis, *Am J Sports Med.* 36: 1414-1421.
- 5) Park M et al. (2006) "Transosseous-equivalent" rotator cuff repair technique. *Arthroscopy.* 22: 1360e1-1360e5.
- 6) Sugaya H, et al. (2007) Repair integrity and functional outcome after arthroscopic double-row rotator cuff repair. *J Bone Joint Surg.* 89-A: 953-960.