

# 前 文

## 1 はじめに

前十字靭帯 (anterior cruciate ligament: ACL) 損傷診療ガイドラインの策定は、日本整形外科学会疾患ガイドライン策定委員会で最初に選択された11疾患の一つとして決定され進められた。初版の策定作業は日本膝関節学会を作成母体として実施され、2006年5月に発行された。その後、日本膝関節学会が日本関節鏡学会とともに日本関節鏡・膝・スポーツ学会 (JOSKAS) に移行したのに伴い、ACL損傷診療ガイドライン策定委員会が主体となり、JOSKASが作成母体として改訂作業が進められた。ACL損傷診療はここ10年間に著しく変化していることより、ACL損傷診療ガイドライン策定委員会は一般者向けガイドラインの策定に先立ち、本診療ガイドラインの改訂作業に着手することを決定した。本改訂作業により、初版の95件のクリニカルクエスションのうち、59件のクリニカルクエスションが修正あるいは削除された。また、22件の新たなクリニカルクエスションが作成された。この改訂作業は後述するようにJOSKASの理事、評議員をはじめ、多くの会員のご協力をいただいで行われた。

ACL損傷診療ガイドライン策定の意義は、スポーツ外傷の中で頻度が高く、手術治療を要することが多いACL損傷についての正しい理解と問題点の把握を容易とし、また、本外傷に対する標準的診療指針を示すことにある。ACL損傷の予防を含めた標準的治療が選択されることにより、多くのスポーツ愛好者ならびに競技者が高い確率で受傷前に近いスポーツ復帰が可能となり、合併症の発生や外傷性関節症への進展を最小限に留めることに寄与できるものと考えている。そのためには、スポーツに参加している一般市民にACL損傷の存在を認識してもらうこと、また、本ガイドラインにより、見逃されがちなACL損傷を一般医や一般整形外科医に理解してもらうこと、さらに実際に治療に携わる専門整形外科医に標準的な治療指針を示すことを目的とした。

本ガイドラインでは初版の1990年1月から2003年3月の文献に加え、2003年4月から2008年8月までの文献がエビデンスの対象となった。しかし、その後もACL損傷を取り巻く世界の発展や変化は著しく、ACL再建術式の改善、損傷予防などの面で急速な進歩がみられている。また、近年のevidence-based medicine (EBM) への着目の高まりにより、より高いエビデンスを有するrandomized controlled trial (RCT), systematic review (SR), meta-analysis (MA) も種々の項目で報告されつつある。しかし、ガイドラインとして形式を整えるためにはどうしても時期的な区切りを設定しなければならない。したがって、今後も比較的短期間での本ガイドラインの改訂作業が必要なものと考えている。

疾患治療における進歩はガイドラインに反映されない側面がある。また、すべての治療の進歩はエビデンスを基に進められるわけではなく、別なアプローチによる斬新なアイデアや試みから始まることもある。また、EBMにはRCTの偏重という潜在的な欠点も存在する。しかし、過去の治療成績を客観的に評価することにより、治療に対する新たな疑問点や改善の手がかりも少なくない。また、過去の治療成績を客観的かつ科学的に評価し、その中から標準的診療手段を選択することは限られた経済的および人的資源の中で行われている現在の医療現場では社会的にきわめて大きな意義をもつものと考えられる。したがって、整形外科医ばかりでなくACL損傷を扱う現場に従事する多くの医療関係者の方々に本ガイドラインを読んでいただき、ACL損傷に悩む多くのスポーツ愛好者や競技者に良好な治療が行われることを期待する。

## 2 文献検索および選択の方法

今回の改訂作業においては2003年4月から2008年8月の範囲での初版と同じMEDLINE (表1) の検索式で検索した。MEDLINEから1,951論文が一次抽出された。これら1,951論文の文献リストの抄録からガイドライン作成にあたり、フルペーパーを読むべきかどうかの評価を日本膝関節学会(現JOSKAS)の理事・評議員の68名に依頼し、2名の判定者ともにフルペーパーを読む価値があると判断された534論文を二次抽出論文とした。

**表1** 検索式：MEDLINE (Dialog)

No.	検索語
S1	ANTERIOR (2N) CRUCIATE (2N) LIGAMENT? (4N) (INJUR? + RUPTURE?)
S2	ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT (L) injuries
S3	KNEE JOINT! (L) IN AND (ANTERIOR () CRUCIATE () LIGAMENT? + ACL)
S4	KNEE INJURIES AND (ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT + ACL)
S5	ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT (L) (SU OR TR)
S6	ANTERIOR (2N) CRUCIATE (2N) LIGAMENT? (4N) (SURG? OR OPERAT? OR TRANSPLANT? OR GRAFT? OR AUTOGRAFT OR ALLOGRAFT? OR RECONSTRUCT?)
S7	S1 : S6
S8	S7/HUMAN + S7 NOT ANIMAL/GS
S9	S8/ENG + S8 AND LA = JAPANESE
S10	S9 AND PY => 1990
S11	S10 AND UD =< 200303W5
S12	S11/ABS

## 3 クリニカルクエスチョン, エビデンスレベルと推奨 Grade の説明

### 3.1 クリニカルクエスチョンと要約

前述の方法で抽出された534論文をACL損傷診療ガイドライン改訂委員会委員の7名が本ガイドライン初版のクエスチョンとの関連づけを行い、さらに現在のACL損傷診療の現状をふまえ、新たなるクリニカルクエスチョンを作成した。この際、evidence drivenよりむしろnecessity drivenのクリニカルクエスチョンを作成することに努め、22件の新たなるクリニカルクエスチョンが作成された。また、初版のクリニカルクエスチョンのいくつかはACL損傷診療の現況を考慮し、修正、統合あるいは削除を行い、第2版では計95件のクリニカルクエスチョンから構成された。

これら95件のクリニカルクエスチョンに対してサイエンティフィックステートメント、要約および構造化抄録の修正あるいは作成をJOSKAS理事・評議員を中心とした32施設に依頼し、改訂作業が行われた。サイエンティフィックステートメントと要約の作成に当たっては、当然生じる疑問は要約で触れること、答えが得られていなければ将来のガイドラインに託すこと、要約を読むことでその項目についての概念と現状がわかるようにまとめることとした。この結果、22件のクリニカルクエスチョンに対してはサイエンティフィックステートメントおよび要約が新たに作成され、59件のクリニカルクエスチョンに対するサイエンティフィックステートメントおよび要約は初版から修正を加えられ、19件のクリニカルクエスチョンに対するサイエンティフィックステートメントおよび要約は初

表2 エビデンスレベル (EV level) 分類

スケール	内容
1	全体で100例以上のRCTのmeta-analysisまたはsystematic review
2	全体で100例以上のRCT
3	全体で100例未満のRCTのmeta-analysisまたはsystematic review
4	全体で100例未満のRCT
5	controlled clinical trial (CCT) およびcohort study
6	case-control study
7	case series
8	case report
9	記述的横断研究
10	分析的横断研究
11	その他

RCT : randomized controlled trial

**表3** 推奨 Grade 分類

Grade	内 容	内容補足
A	強い根拠に基づいている	質の高いエビデンス (level 1 ~ 4) が複数ある
B	中等度の根拠に基づいている	質の高いエビデンス (level 1 ~ 4) が一つ, または中程度の質のエビデンス (level 5, 6) が複数ある
C	弱い根拠に基づいている	中程度の質のエビデンス (level 5, 6) が少なくとも一つある
D	否定する根拠がある	肯定できる論文がないか, 否定できる中程度までの質のエビデンス (level 1 ~ 6) が少なくとも一つある
I	委員会の設定した基準を満たすエビデンスがない, あるいは複数のエビデンスがあるが結論が一様でない	

版のままとした。さらに初版の157件の構造化抄録に加え、217件の論文の構造化抄録がエビデンスとして追加された。以上のクリニカルクエスチョン、サイエンティフィックステートメントおよび要約はACL損傷診療ガイドライン策定委員会委員と委員長の最低2名が検討を行い、ACL損傷診療ガイドライン策定委員会の合議で最終的に決定され、これらクリニカルクエスチョンの章立てをACL損傷診療ガイドライン策定委員会委員長が行った。

## 3.2 選択論文のエビデンスレベル

選択された論文のエビデンスレベルは本ガイドライン初版に準じ表2の基準で判定することにした。

## 3.3 推奨 Grade 分類

各クエスチョンに対する推奨はエビデンスのレベルと数に基づいて、推奨gradeを本ガイドライン初版に準じた基準(表3)に従い、客観的に決定した。

## 4.1 ACL とは

ACLは膝関節の内側・外側大腿骨顆部の関節面の間に形成されている顆間窩にあり、滑膜関節包外、線維性関節包内の丈夫な線維性の構造として存在する。内側脛骨顆間隆起部と大腿骨顆間窩外側壁の骨に付着し、脛骨が大腿骨に対し前方に移動することを制御する第一義的な構造体である。さらにACLの切断実験で脛骨に対する前方移動負荷をかけると、脛骨は前方に移動するばかりでなく大腿骨に対して内旋を伴う異常な動きをする。実質部は密な膠原線維からなり、電子顕微鏡による細線維の検討では、成人では100 nm前後の太い細線維と50 nm以下の細い細線維の二峰性の分布をなす。ACLは靭帯実質、非石灰化線維軟骨、石灰化線維軟骨、骨へと4層に変化して骨に付着する。これらの4層構造によって骨に付着することにより、靭帯に加わる大きな張力と圧迫力をうまく吸収していると考えられる。ACLの引張破断荷重は20歳代の成人で約2,000N(約200 kg重)と報告されている。

## 4.2 ACL 損傷の疫学および自然経過

ACL損傷はスポーツ膝傷害のなかでも頻度が高く、一般人口では年間10,000人に約4例が受傷すると見積もられている。ACLはジャンプの着地や急な方向転換など、他者と接触しない減速動作により容易に損傷する。ACL損傷を放置して前述の減速動作を繰り返すスポーツ活動を継続すると、脛骨の前方亜脱臼による機能不全により、スポーツ活動の制限の一因となる。また、ACL機能不全によるスポーツ中の膝くずれ現象を繰り返すことにより機能不全はさらに悪化する。さらに膝関節の内側と外側に存在する線維性構造である半月板の損傷が続発または悪化し、関節面の損傷も加わって、関節機能低下の悪循環をきたし、最終的に外傷性膝関節症に至る例もある。

## 4.3 ACL 損傷の診断

膝関節の捻挫の後に膝が腫脹し、それが関節血症であった場合に、60～80%がACL損傷と考えられ、ジャンプや方向転換などの減速動作の多い身体活動を受傷後に継続すると、膝関節の亜脱臼や疼痛を高率に認める。したがって、本損傷はスポーツ活動に支障をきたすばかりでなく、半月板や関節軟骨の障害を併発して膝関節機能の低下、さらには長期的に外傷性膝関節症をきたすという自然経過の把握も重要である。ACL損傷の診断を早期に正しく下すためには、病歴の正し

い聴取や靭帯損傷に特異的な徒手検査が有用であり、核磁気共鳴画像 (magnetic resonance imaging : MRI) 装置による MRI 画像を用いた損傷の診断法により、合併損傷を含め、正しい診断を 90%以上の患者に下すことができる。

## 4.4 ACL 損傷に対する治療

ACL 機能不全を呈し、機能障害を有する症例に対しては手術的治療によって回復させることが標準的であり、手術的治療により 60 ~ 70%の症例が受傷前のスポーツレベルまで復帰できるとされている。ACL 機能不全により下肢機能障害を呈している症例には ACL 再建術が安定的な成績をおさめており、複合靭帯損傷を除く初回受傷例には自家腱による ACL 再建術が標準的治療法として世界的に認識されている。しかしながら、ACL 再建術においても変形性関節症は高頻度に認められる。これらの ACL 再建術後の変形性関節症の進展を抑止し、さらなる ACL 再建術の成績の向上を目的として、種々の術式改良が行われている。ACL 損傷に対する標準的手術である ACL 再建術は、米国の統計で年間 100,000 件から 175,000 件が行われており、10 ~ 20 億ドルを費やしている整形外科手術術式の代表的な術式であり、整形外科全体でも頻繁に施行されている手術治療法の一つである。しかしながら、米国では年間 10 例以下しか執刀しない術者が全体の 85%を占め (Arthroscopy 2004, 12 月号 Editorial)、手術治療の施行が整形外科医全般に拡大している傾向を認めている。一方、日本では ACL 再建術の実態に関する大規模な検討はなされていない。

## 5 使用用語および略語について

- accelerated rehabilitation : 加速化リハビリテーション
- ACL (anterior cruciate ligament) : 前十字靭帯
- BTB (bone-patellar tendon-bone) : 骨付き膝蓋腱
- Cincinnati knee score : シンシナチ膝評価法
- CKC (closed kinetic chain) : 足部を接地させて行う運動
- IKDC (International Knee Documentation Committee)
- interference screw : 骨孔と移植腱の間に挿入して移植腱を骨孔内で固定する方法
- KT-1000 (2000) knee arthrometer : KT1000 (2000) 膝測定装置
- KOOS (Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score)
- Lachman test : ラックマンテスト
- LCL (lateral collateral ligament) : 外側側副靭帯
- Lysholm knee scoring scale : リスホルム膝評価法
- MCL (medial collateral ligament) : 内側側副靭帯
- MRI (magnetic resonance imaging) : 磁気共鳴画像

- OKC (open kinetic chain) : 足部を接地させずに行う運動
- over-the-top 法 : 大腿骨顆間窩外側壁に骨孔を作製せずに顆間窩後方軟部組織を貫いて作製する ACL 再建法
- PCL (posterior cruciate ligament) : 後十字靭帯
- pivot-shift test : ピヴォットシフトテスト
- RCT (randomized controlled trial) : 無作為前向き比較研究
- STG (semitendinosus and gracilis tendons) : 半腱様筋腱・薄筋腱
- stiff knee : 関節線維化を伴う拘縮膝

