

# 膝の急性外傷

WITH RANDALL COOPER, HAYDEN MORRIS AND LIZA ARENDT

CHAPTER

27

**膝** 関節の急性外傷は重篤な機能障害をもたらす。競技からの長期間の離脱が余儀なくされる。ツイスト動作と急激な方向転換が必要なすべてのスポーツで発生しており、特に各種フットボール、バスケットボール、ネットボール、アルペンスキーなどで多く見られる。

## 機能解剖

膝は二つの関節で構成されている。側副靭帯、十字靭帯、半月板で結合されている大腿脛骨関節と、内側膝蓋支帯と膝蓋骨の前方を覆う膝蓋腱が安定性をもたらしている膝蓋大腿関節である。この

章では、大腿脛骨関節を膝関節として説明していく。

医師は、膝関節の中における靭帯と半月板の異なる役割を理解することで、受傷機転についてより深く理解することができ、外傷をもたらす結果も分かるようになる。膝関節の解剖を図 27.1 に示す。

前方と後方の 2 本の「十字 (cruciate)」靭帯は、しばしば「重要 (crucial)」な靭帯と称されるが、スポーツ活動において非常に重要な役割を果たしている。これらの靭帯は、脛骨への付着の状態から、前十字靭帯と後十字靭帯と名付けられている。前十字靭帯 (ACL) は、その付着部である脛骨プラトールの前側から、大腿骨後外側面の顆間切痕に向かって後上方に走行している。ACL は、大腿骨に対す

る脛骨の前方移動の防止と回旋のコントロールを担っている。

後十字靭帯 (PCL) 脛骨プラトールの後側に付着しており、大腿骨内側面の顆間切痕に向かって前上方に走行している。PCL は、大腿骨が脛骨プラトールに対して前方へ滑り出のを防止している。

ACL は、ピボット動作のコントロールに欠かせない役割を果たしている。ACL が損傷していると、大腿骨の下で脛骨が前外側に回旋する。これは、ジャンプの着地、ピボット動作、急激な減速などでよく見られる。PCL は、脛骨上の大腿骨に対して安定性をもたらしている。PCL がなければ、大腿骨は脛骨の前方に移動しようとする。この前方移動は、坂道を走り下りたり階段を下りたりするときに強調される。

内側と外側の 2 本の側副靭帯は、膝関節に内側と外側の安定性を供給している。表層の内側側副靭帯 (MCL) は厚い帯状の組織であり、関節線の 3cm 上の大腿骨内側上顆から、関節線の 8cm 下の脛骨前内側面に付着している。MCL の一部は関節包外靭帯となっている。この靭帯の深層 (環状靭帯) は、関節縁と内側半月に付着している。MCL は、大腿脛骨関節の内側が過度に開くのを防止している。

外側側副靭帯 (LCL) は大腿骨外側上顆の外側縁から始まり、下方の腓骨頭に付着している。LCL は細めの強靱なコードであり、外側半月には付着していない。内反ストレスに対して大腿脛骨関節が外側に開くのを防止している。

内側と外側の二つの半月板は関節内にあり、関節線で関節包に付着している。半月板には、膝関節にかかる力の何割かを緩衝するという重要な役割があり、関節面の損傷を防いでいる。さらに半月板は脛骨面の凹状を増大させることで、膝に安定

性をもたらしている。また、関節の潤滑と栄養にも貢献している。そのため、外傷が発生しても、できるだけ半月板を保存することが重要である。

## 臨床的展望

アスリートの膝の急性外傷における重大な懸念は、ACL の断裂である。アスリートには半月板損傷も多く見られ、単独で発生する場合と、MCL や ACL などの靭帯損傷が同時に起こる場合がある。関節鏡検査と高度な画像検査法の登場によって、靭帯や半月板の損傷などのスポーツ外傷に伴って、しばしば膝の関節軟骨の損傷も発生していることが明らかとなってきた。膝の急性外傷に伴う軟骨損傷は、その大きさと場所にもよるが、長期にわたりマイナスの影響をもたらす可能性が高い。スポーツで発生する膝の急性外傷を、表 27.1 に示した。

膝の急性外傷の患者に対して医師が抱く疑問は、「この患者は重傷だろうか?」というものである。この疑問に答えをもたらすいくつかの要因は以下のとおりである。

- 受傷機転
- 受傷時の痛みの強さと機能障害の程度
- 腫脹の有無とその出現のタイミング
- 医師が確認したときの機能障害の程度

膝の急性外傷は、適切な経過の問診と診察をすることで、多くのケースで診断が可能である。評価の主な目的は次の二つである。

1. どの組織が損傷しているか確定する。
2. 各組織の損傷の範囲を確定する。

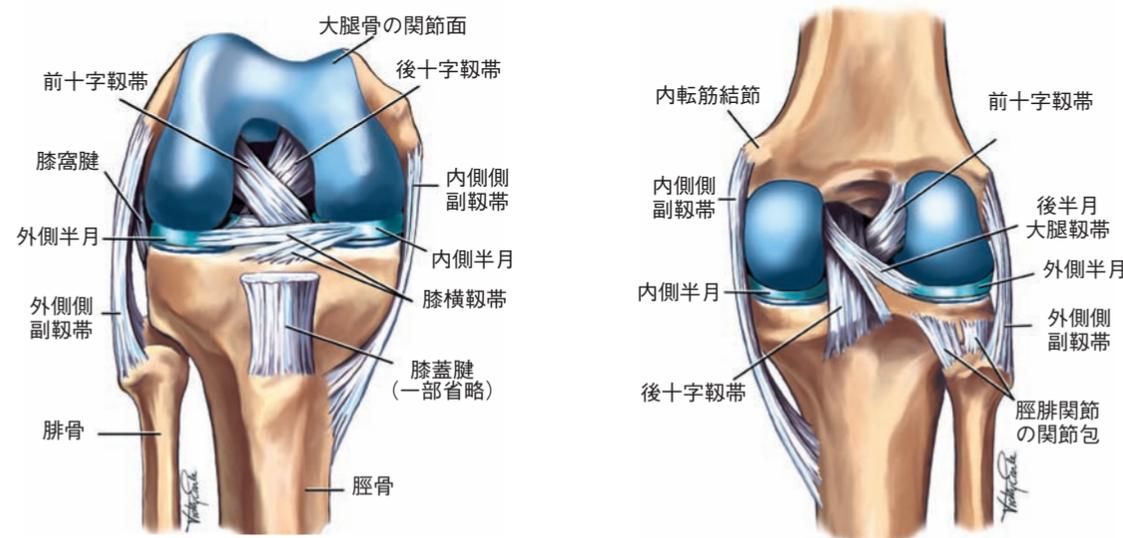


図 27.1 膝関節の解剖  
(a) 膝関節 (前面)

(b) 膝関節 (後面)

表 27.1 膝の急性痛の原因<sup>(a)</sup>

| 一般的な原因      | まれな原因          | 見逃してはならない原因          |
|-------------|----------------|----------------------|
| 内側半月損傷      | 膝蓋腱断裂          | 脛骨プラトールの骨折           |
| MCL 損傷      | 膝蓋大腿関節の急性挫傷    | 脛骨顆間隆起の剥離骨折          |
| ACL 損傷 (断裂) | LCL 損傷         | 離断性骨軟骨症 (思春期)        |
| 外側半月損傷      | 滑液包血腫/滑液包炎     | 複合性局所疼痛症候群 1 型 (外傷後) |
| 関節軟骨損傷      | 脂肪体の急性インピンジメント | 大腿四頭筋の断裂             |
| PCL 損傷      | 大腿二頭筋腱の剥離      |                      |
| 膝蓋骨脱臼       | 近位脛腓関節脱臼       |                      |

(a) これらの外傷は単独で発生することもあるが、通常はほかの外傷と同時に発生するケースが多い。