

## “スポーツ傷害治療に必要な知識——運動器の治癒過程” 半月板

大阪大学大学院 医学系研究科 器官制御外科学(整形外科)

○中田 研, 中村憲正

大阪労災病院 スポーツ整形外科

堀部 秀二

大阪府立大学 総合リハビリテーション学部

史野 根生

---

### 基礎知識

---

半月板は、膝関節の荷重分散、衝撃吸収、関節の滑動性、安定性など生体力学的に重要な機能を担う線維軟骨である。損傷をきたすと痛みやひっかかり、ロッキングなど運動制限を生じ、さらに経時的に関節軟骨損傷を引き起こす。半月板損傷は自然治癒しがたく、従来、治療は半月板切除術が行われてきたが、切除術は生体力学的機能が損なわれ膝関節の退行性変性を生じる。そこで、機能回復をめざして半月板縫合治療や再生治療が開発されつつある。

---

### 治癒とその限界

---

半月板の治癒は損傷部位と損傷形態によって異なる。周辺部は血管も多く治癒力も旺盛であるが、遊離縁付近では治癒しがたい。縦断列は修復術により機能回復しやすいが、横断列は円周線維の断裂があるため修復術には工夫が必要である。欠損のある半月板損傷は現在の方法では修復不可能である。ブタの半月板の無血行野の直径 4mm

欠損は、2 ヶ月では周囲半月から表層細胞が増殖し欠損部に進入するが、修復されなかった。

---

### 最近の話題

---

半月板の治癒に関わる組織は 4 つあり、血行、滑膜組織を誘導する方法には、いわゆる **vascular access channel** を作成する方法や、ラスピング、フィブリンクロットにより治癒、再生を活性化する方法がある。動物実験ではラスピングにより、TGF- $\beta$ 1 や IL-1 $\alpha$  などサイトカインの発現が報告されている。半月組織により治癒は限られているが、欧米では半月移植が試みられている。自家培養半月細胞や滑膜由来幹細胞の細胞移植による再生治療が動物実験で成功しつつある。代替組織は、自家腱移植、または、コラーゲンによる半月移植が試されている。