当科におけるスポーツ外傷手術症例の検討 (特に前十字靱帯, 前距腓靱帯損傷を中心に)

浦添総合病院整形外科

山 口 健・宮 里 剛 行
池 間 康 成・新 城 宏 隆
松 田 直 幸・上 里 智 美

琉球大学整形外科

嘉手川 啓・城 田 真 一
金 谷 文 則・茨 木 邦 夫

琉球大学保健管理センター

高 良 宏 明

国立療養所沖縄病院整形外科

大 嶺 啓

Surgical Treatment of ACL and ATF Injuries in Athletes

by

Takeshi Yamaguchi, Takeyuki Miyazato, Yasunari Ikema,
Hirotaka Sinjo, Naoyuki Matsuda and Tomomi Uesato

Department of Orthopaedic Surgery, Urasoe General Hospital

Kei Kadekawa, Shinichi Shiota, Fuminori Kanaya and Kunio Ibaraki

Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, University of the Ryukyus

Hiroaki Takara

Health Administration Center, University of the Ryukyus

Akira Ohmine

Department of Orthopaedic Surgery, National Okinawa Hospital

We studied 415 cases of ACL and 226 cases of ATF injuries in order to analyze the relationship between the causative incident and the patient's physical characteristics. We classified each case into two groups : contact or non-contact conditions. To study the physical characteristics we measured the tibial plateau angle and notch width index (NWI) of the knee and A-P mortice angle of the ankle on X-ray films and also the patient's joint laxity score. In the non-contact group of ACL injuries, the tibial plateau angle was greater ($p<0.05$ in male, $p<0.01$ in female), NWI was smaller ($p<0.01$ in male and female) and the joint laxity score was higher ($p<0.05$ in male, $p<0.01$ in female) than the control group. In the non-contact group of ATF injuries, the A-P mortice angle was smaller ($p<0.01$ in male, $p<0.05$ in female) and the joint laxity score was higher ($p<0.05$ in female) than the control group. In this study, it was suggested that knee and ankle shape and joint laxity were important factors in ACL and ATF injuries. To prevent ACL and ATF injuries, we

recommend physical examination to help athletes understand the importance of these physical characteristics.

Key words : anterior cruciate ligament injury (前十字靱帯損傷), anterior talofibular ligament injury (前距腓靱帯損傷), physical characteristics (身体的特性)

はじめに

当科において平成5年8月より平成8年7月までにスポーツ外傷で手術を行った947例の中で、前十字靱帯（以下 ACL）と前距腓靱帯（以下 ATF）損傷例の受傷機転と身体的特性について検討したので報告する。

対 象

ACL 損傷は415例（男性231例，女性184例），平均年齢は男性25.1才，女性20.1才，平均観察期間は2年4ヵ月であった。ATF 損傷は226例（男性110例，女性116例），平均年齢は男性20.0才，女性17.0才，平均観察期間は1年2ヵ月であった。対象はすべてスポーツ外傷で，受傷種目は男性，女性ともにバスケットが最も多かった（図1）。

方 法

ACL 損傷群では，術後評価として，前方引き出しテスト（以下 ADT），Lachman テスト，N テスト，KT-2000 による患健側差の測定を行った。身体的特性の検討のため受傷機転および東大式関節弛緩性テスト7項目（以下 Laxity score）を調べ，単純レントゲン撮影で脛骨高原後傾角と notch width index（以下 NWI）を測定した。脛骨高原後傾角は膝関節レントゲン側面像における脛骨前縁の延長線上に立てた垂線と脛骨膝関節面とのなす角で（図2A），NWI は顆間窩撮影の画像で内外顆の幅 a と顆間窩幅 b を計測し，b を a で除した値を用いた（図2B）。

ATF 損傷群では術後評価として，足関節の内反ストレス撮影にて距骨傾斜角を測定した。身体的特性の検討のため受傷機転および Laxity score，単純レン

図1 ACL, ATF 損傷群の受傷種目とその割合

図2 レントゲン計測

A : 脛骨高原後傾角 (矢印)

B : NWI (b/a)

C : 足関節正面天蓋角 (矢印)

トゲン撮影より足関節正面天蓋角を測定した。足関節正面天蓋角は足関節正面像で脛骨の長軸と脛骨関節面とのなす角度を測定した (図2C)。

尚, Laxity score は ACL 損傷群では男性 88 例, 女性 103 例, ATF 損傷群では男性 33 例, 女性 46 例のみ測定した。

また, コントロール群として脛骨高原後傾角および NWI では ACL 損傷のない外来患者 120 人 (男性 60 人, 女性 60 人), 平均年齢 24.1 才 (男性 25.2 才, 女性 22.6 才) を用い, 足関節正面天蓋角は ATF 損傷のない外来患者 120 人 (男性 60 人, 女性 60 人), 平均年齢 20.8 才 (男性 20.8 才, 女性 20.7 才) を用いた。Laxity score では障害のない, 高校バスケット選手 252 人 (男性 163 人, 女性 89 人), 平均年齢男女ともに 16.5 才を用いた。

結 果

1) 術後評価

ACL 損傷群の術後評価は, 男女とも ADT, Lachman テスト, N テストの陽性率は 10% 以下となり, KT-2000 の患健側差は男性で術前 3.8 mm が術後 0.3 mm へ ($p<0.01$), 女性で 3.9 mm が 0.3 mm へ ($p<0.01$) 有意に減少した。

ATF 損傷群の術後評価で距骨傾斜角は男性で術前 14.2 度が術後 2.1 度へ ($p<0.01$), 女性で 16.4 度が 4.4 度へ ($p<0.01$) 有意に改善した。

2) 身体的特性の検討

身体的特性の検討を行うために各損傷群を受傷時に他の選手と接触があった接触群と接触がなかった非接触群に分けた。ACL 損傷群において男性で接触群は 40.2%, 非接触群は 59.8%, 女性で接触群は 21.7%, 非接触群は 78.3% であった。ATF 損傷群において男性で接触群は 47.9%, 非接触群は 52.1% であった。女性で接触群は 36.7%, 非接触群は 63.3% であった。

まず ACL 損傷と脛骨高原後傾角との関連性を検討した。男性で脛骨高原後傾角の平均値は接触群, 非接触群とも 14.9 度, コントロール群は 13.6 度であり, 非接触群はコントロール群より有意に大きかった ($p<0.05$)。女性で接触群は 12.7 度, 非接触群は 13.8 度, コントロール群は 12.3 度であり, 非接触群はコントロール群より有意に大きかった ($p<0.01$) (図 3A)。

次に ACL 損傷と NWI との関連性を検討した。男性の NWI の平均値は接触群で 0.27, 非接触群で 0.29, コントロール群で 0.31 であり, 接触群, 非接触群ともコントロール群より有意に小さかった ($p<0.01$)。女性では接触群で 0.31, 非接触群で 0.29, コントロール群で 0.32 であり, 非接触群はコントロール群より有意に小さかった ($p<0.01$) (図 3B)。

さらに ACL 損傷と関節弛緩性との関連について検討した。Laxity score の平均値は 7 点中, 男性で ACL 損傷群は 2.61, コントロール群は 2.56 であった。女性で ACL 損傷群は 4.43, コントロール群は 3.43 であった。また全身関節弛緩症といわれる,

図3 ACL損傷と脛骨高原後傾角, NWI, 関節弛緩性の関連

図4 ATF損傷と足関節正面天蓋角, 関節弛緩性

Laxity score 4 点以上が各群に占める割合を比較すると、男性で接触群は 32.4%, 非接触群は 44.4%, コントロール群は 27.8% であった。女性で接触群は 77.3%, 非接触群は 67.9%, コントロール群は 51.2% であった。各群間でカイ 2 乗検定を行うと男性で非接触群とコントロール群, 女性で接触群, 非接触群ともにコントロール群と有意差を認めた (図 3 C)。

ATF 損傷と足関節正面天蓋角との関連性について検討した。足関節正面天蓋角の平均値は男性で接触群は 87.0 度, 非接触群は 86.8 度, コントロール群は 89.2 度であった。非接触群はコントロール群と比べ有意に小さかった ($p < 0.01$)。女性で接触群は 81.4 度, 非接触群は 87.0 度, コントロール群は 88.0 度であった。非接触群はコントロール群と比べ有意に小さかった ($p < 0.01$) (図 4 A)。

次に ATF 損傷と関節弛緩性との関連性について検討した。Laxity score の平均値は、男性で ATF 損傷群は 2.67, コントロール群は 2.56 であった。女性で ATF 損傷群は 4.39, コントロール群は 3.43 であった。また、各群の Laxity score 4 点以上の割合は男性で接触群は 37.5%, 非接触群は 31.2%, コントロール群は 27.8% であった。女性で接触群は 70.6%, 非接触群は 72.2%, コントロール群は 51.2% であった。各群間のカイ 2 乗検定では、女性の非接触群とコントロール群のみに有意差を認めた ($p < 0.05$) (図 4 B)。

考 察

ACL 損傷について増島ら¹⁾は脛骨高原後傾角が増せば ACL 損傷が起きやすくなる, Souryal³⁾は非接触群はコントロール群よりも NWI が小さい, 中嶋ら²⁾は ACL 損傷者は全身関節弛緩性が高いとそれぞれ報告している。また, ATF 損傷に関しても高倉ら⁴⁾が脛骨下端関節面の内反傾向を有する足関節は外

側靱帯損傷を受けやすいと報告している。

今回の結果, ACL, ATF 損傷群とも諸家の報告と同様の結果が得られた。また, 新たに ATF 損傷と関節弛緩性との関連も示唆された。

ACL, ATF 損傷が発生する要因としては、膝および足関節の形態的特徴や関節弛緩性が関与していることが考えられ、スポーツ競技者にメディカルチェックを行い、身体的特性を理解させることは ACL, ATF 損傷予防の一助となると考えられる。

ま と め

1) 当科におけるスポーツ外傷手術症例の中で ACL と ATF 損傷例の受傷機転と身体的特性について検討した。

2) ACL 損傷群では、非接触群で脛骨高原後傾角が大きく、NWI が小さく、Laxity score が高かった。

3) ATF 損傷群では、非接触群で足関節正面天蓋角が小さく、Laxity score が高かった。

4) ACL, ATF 損傷が発生する要因としては、膝および足関節の形態的特徴や関節弛緩性が関与していると考えられる。

参 考 文 献

- 1) 増島 篤ら：女子バスケットボールの前十字靱帯損傷 (第 2 報). 昭和 61 年度日本体育協会スポーツ医科学研究報告, 9: 34-39, 1987.
- 2) 中嶋寛之ら：女子体操における前十字靱帯損傷. 整形・災害外科, 27: 609-613, 1984.
- 3) Souryal TO et al.: Intercondylar notch size and anterior cruciate ligament injuries in athletes. Am J Sports Med, 21: 535-539, 1993.
- 4) 高倉義典ら：スポーツ外傷における足関節靱帯損傷. MB Orthop. 7(4): 51-55, 1994.