足関節外側側副靱帯損傷新鮮例に対する 早期運動療法の X 線の評価

医療法人玄真堂川島整形外科病院

松本英彦・井原秀俊

川島真人

医療法人玄真堂川島クリニック

田村裕昭

Radiographic Assessment for Early Mobilization of Acute Injury of the Lateral Collateral Ligament of the Ankle

Hidehiko Matsumoto, Hidetoshi Ihara, and Mahito Kawashima

Kawashima Orthopedic Hospital, Oita, Japan

Hiroaki Tamura

Kawashima Clinic, Oita, Japan

Twelve cases of acute injury of the lateral collateral ligament of the ankle were treated conservatively by early mobilization. Weight bearing was allowed as soon as possible. Active exercise and dynamic joint control training were initiated at least by day 5. The mean talar tilt angle and anterior drawer distance showed significant improvement from 9.1° to 1.3° ($p < 0.001$) and 3.5 mm to -0.3 mm ($p < 0.001$) respectively. All cases completely returned to the competitive game level. This early mobilization prevented evils of using plaster. Early mobilization and weight bearing are considered as the method of first choice and provided recovery in range of motion of ankle mobility.

Key words : ankle (足関節), ligament injury (靱帯損傷), early mobilization (早期運動), stress radiograph (ストレス X 線), early weight bearing (早期荷重)

はじめに

足関節外側側副靱帯損傷は整形外科医にとって最も頻繁に遭遇する疾患の一つである。しかしそれに対する評価方法・治療方法などは施設によって様々であり、保存療法か手術療法か、また保存療法についても固定方法、荷重・運動開始時期などについて意見が分かれているのが現状である。

今回、当院では足関節外側側副靱帯損傷のうち、裂離骨折を除いた新鮮例に対し損傷靱帯の治癒を促進させる目的で早期運動療法を行っている。その静

的安定性について器械を用いたストレス X 線により健患側差の比較評価を行い、その成績について検討した。

対象と方法

2001 年 6 月から 2002 年 2 月に当院受診した足関節捻挫新鮮例 80 例のうち、初診時ストレス X 線にて距骨傾斜角が 10° 以上でかつ治療後ストレス X 線を行えた 12 例を対象とした。性別は男性 4 例、女性 8 例、年齢は 8~47 歳 (平均 23.9 歳) であった。またスポーツ中の受傷は 9 例で、その内訳はバスケットボール 5

図1 a ゴムバンドを使用した筋力訓練
b 不安定板を用いた神経運動器協調訓練
c タオルを用いた足趾把握訓練
d ゴムボールを使用した筋力訓練

例，サッカー 2 例，バレーボール・陸上競技が各 1 例であった。

治療方法について述べる。アイシング，ハドマー，エアースプリントなどを使用して，まず腫脹に対する処置を行った。固定は腫脹・疼痛・皮下出血の程度により装具固定，アンクルバンドなどを適宜使用した。荷重は可能であれば受傷直後より足関節固定下に行い，受傷後早期より足関節可動域訓練，荷重歩行，足指把握訓練を行わせた。1 週後よりゴムバンドやスプリングを使用した腓骨筋群の求心性および遠心性筋力訓練を行わせた。2 週後よりボール，バランスボードなどを使用しての神経運動器協調訓練を行った。7～9 週

後にスポーツ復帰前訓練，9～11 週にスポーツ復帰させた（図 1）。

改善度を客観的に評価するため，受診時と受傷 6～8 週後にストレス X 線による距骨傾斜角（以下 TTA），距骨前方変位距離（以下 ADD）の健患側差を測定し，それに対応のある t 検定にて統計解析を行った。またその他の評価項目として圧痛消失時期，ジョギング開始時期，スポーツ復帰時期，スポーツ復帰後の疼痛や不安定性，足関節外側側副靱帯再損傷などについても調査を行った。

図2 治療前後での距骨傾斜角 (TTA) 健患側差推移の推移
平均 $9.1^{\circ} \rightarrow 1.3^{\circ}$ ($p < 0.001$) へと有意な改善を示した。

図3 治療前後での前方変位距離 (ADD) 健患側差の推移
平均 $3.5 \rightarrow -0.3\text{mm}$ ($p < 0.001$) と有意な改善を示した。

図4 症例1のTTA
健患側差が 27° (a) から 0° (b) に改善した。

結 果

各症例の TTA および ADD の健患側差でみた治療前後の推移では両角度とも有意に改善した ($P < 0.001$) (図2, 3). 患健側差でみた TTA および ADD の総変量は初診時がそれぞれ平均 9.1 ($5 \sim 20$) $^{\circ}$, 平均 3.5 ($0 \sim 14$) mm であった. 受傷6～8週後の TTA および ADD の総変量は平均 1.3 ($-7 \sim 5$) $^{\circ}$, 平均 -0.3 ($-3 \sim 2$) mm でいずれも有意に改善した ($P < 0.001$).

圧痛消失時期は受傷平均3.9週後, ジョギング開始時期は受傷平均6.7週後, スポーツ復帰時期は受傷平均9.5週であった. 不安定性が残存した例は無く, スポーツ復帰後の疼痛出現例や, スポーツ復帰後(受傷3～9ヶ月後)の再損傷例も存在しなかった. 経過は全例良好であり, スポーツ中の受傷例9例全例, 受傷前のスポーツに復帰した.

症 例

実際治療を行った代表症例を2例呈示する.

(症例1) 33歳女性, バレーボール中に受傷しその2

日後に受診した. 足関節装具を装着させ, 早期運動療法を開始した. 前距腓靱帯・踵腓靱帯に一致した圧痛を認めた. 受傷2週後, 歩行時の疼痛は消失した. 受傷6週後のストレス X 線では距骨傾斜角は 32° から 5° (患健側差 27° から 0°), 距骨前方移動距離も10mmから7mm (患健側差2mmから-1mm) へと改善した (図4, 5). 受傷7週後にジョギング開始し, 受傷11週後にバレーボールに復帰した.

(症例2) 26歳男性, バスケットボール中に受傷し, その2日後に受診した. 4日後に足関節装具を装着し, 早期運動療法を開始した. 前距腓靱帯・踵腓靱帯・後距腓靱帯に一致した圧痛を認めた. 受傷2週後, 歩行時の疼痛は消失した. 受傷6週後のストレス X 線では, 距骨傾斜角は 28° から 7° (患健側差 23° から 2°), 距骨前方移動距離も7mmから5mm (患健側差2mmから0mm) へと改善した (図6, 7). 受傷6週後にジョギングを開始, 受傷8週後にバスケットボールに復帰した.

図5 症例1のADD
健患側差が2 mm (a) から 0 mm (b) に改善した.

図6 症例2のTTA
健患側差が23° (a) から 2° (b) に改善した.

図7 症例2のADD
健患側差が2 mm (a) から0 mm (b) に改善した。

考 察

膝内側側副靱帯損傷¹¹⁾、膝十字靱帯損傷⁵⁾、アキレス腱断裂²³⁾⁴⁾³⁹⁾に関しては保護的早期運動による保存療法により、損傷組織の治癒が導かれることが示されている。

足関節外側側副靱帯損傷の治療については、欧米では、早期運動療法を柱とする保存療法を第一選択とする報告が多く、本邦においても近年、手術療法から保存療法を選択する傾向にある¹²⁾。

共同演者の井原が足関節外側側副靱帯損傷の早期運動療法にて好成績の報告をしているが⁵⁾、現行の保存療法はギプス固定を数週間という方法が多く、早期運動療法とはほど違い、靱帯はギプス固定すると、力学的情報の欠如のため、その力学的特性を著しく損なう¹⁰⁾。さらに荷重を早期からすることで、荷重感覚獲得、荷重時の筋作動、立位での姿勢制御能の再確立が早期から目指せる⁶⁾。

本研究結果は、早期運動療法の有効性を改めて確認することになった。Kannus ら⁷⁾は、前向き研究の結

果より早期の保護的運動を治療の第一選択に挙げている。観血的治療の欠点として①手術操作による関節周囲組織の新たな損傷の惹起、②術後の固定や免荷による靱帯および骨・筋・腱などの周囲組織の変性、③入院治療を要する経済上のコスト高、就業復帰・スポーツ復帰が遅い⁸⁾、などが挙げられる。

足関節靱帯損傷に対する保存療法後の不安定性残存には固有感覚欠如が指摘されており¹³⁾⁶⁾、従来の関節可動域訓練、荷重負荷、筋力訓練に加え我々は不安定板などを用いた神経運動期協調訓練を行い、またスポーツ復帰前訓練として目的とするスポーツにあった複合運動（サイドステップなど）を適宜追加して行っている。実際に本症例でもストレス X 線において若干の健患側差を残した症例が存在したが、経過は良好でスポーツ復帰後も運動時痛や運動時の不安定感の訴えなどは呈さなかったことから神経運動器協調訓練の重要性が伺えた。

ま と め

①足関節外側側副靱帯損傷新鮮例 12 例に対しギブ

ス固定を行わず，早期運動療法を行い，受傷時と受傷6～8週後のストレス X 線にて比較評価した。

②距骨傾斜角と距骨前方変位距離は平均 $9.1^{\circ} \rightarrow 1.3^{\circ}$ ($p < 0.001$)，平均 $3.5\text{mm} \rightarrow -0.3\text{mm}$ ($p < 0.001$)と有意に改善し，経過も良好である。

③足関節外側側副靱帯損傷新鮮例の治療法として，早期可動および早期荷重を柱とする運動療法による保存療法を第一に選択すべきと考える。

参 考 文 献

- 1) Freeman, M. A. R.: Instability of the foot after injuries to the lateral ligaments of the ankle. *J. Bone Joint Surg.*, 47-B : 678-685, 1965.
- 2) 古府照男：アキレス腱皮下断裂に対する保存的装具療法. 日整会誌, 76 : 311-320, 2002.
- 3) Garn, S., Newton, R.: Kinesthetic awareness in subjects with multiple ankle sprains. *Phy. Ther.*, 68 : 1667-1671, 1995.
- 4) 林 光俊：アキレス腱皮下断裂の保存的療法. 日整会誌, 62 : 471-484, 1988.
- 5) 井原秀俊, 吉田拓也：足関節外側側副靱帯損傷新鮮例における早期運動. 整外と災外, 44 : 1442-1448, 1995.
- 6) 井原秀俊：関節トレーニング, 東京, 協同医書, 1996.
- 7) Kannus, P., Renstrom, P.: Treatment for acute tears of the lateral ligaments of the ankle. Surgery, cast, or early controlled mobilization? *J. Bone Joint Surg.*, 73A : 305-312, 1991.
- 8) Kenneth, M. et al.: Ligament injuries of the ankle and foot. *The lower extremity & spine in sports medicine*. 2nd edition, 423-440, 1990.
- 9) 中野哲雄ほか：アキレス腱断裂に対する機能装具療法の経験. 整外と災外, 38 : 168-171, 1989.
- 10) Nicholas, J. A. et al.: *The lower extremity and spine in sports medicine*, Mosby, 1986.
- 11) Woo, S. L. Y. et al.: Treatment of the medial collateral ligament injury: structure and function of canine knees in response to differing treatment regimens. *Am. J. Sports Med.*, 15 : 22-29, 1987.
- 12) 山本晴康：新鮮足関節靱帯損傷. *Orthopedics*, 9 : 147-152, 1996.