

# 疲 労 性 骨 折 の 1 例

京都大学医学部整形外科学教室（指導：近藤鋭矢教授）

深 瀬 宏

〔原稿受付 昭和35年 7 月11日〕

## A CASE OF FATIGUE FRACTURE

by

HIROSHI FUKASE

From the Department of Orthopaedic Surgery, Kyoto University Medical School

(Director: Prof. Dr. EISHI KONDO)

In this paper, a case of bone fracture likely caused by bone fatigue was reported; a male, aged 57 years, suffered from the fractures in the right fourth metatarsus and the proximal portion of the right tibia. After cleansing the focus of the tibia with bone grafting into it, the plaster cast was applied, reaching from the middle portion of the thigh to the heads of the metatarsal bones. The results were satisfactory.

The etiologic factors were considered as follows;

- 1) The patient had to walk much every day owing to his occupation.
- 2) His normal gait was disturbed because of the marked hallus valgus in the right side and the moderate in the left.
- 3) Slight osteoporotic changes were roentgenologically observed in the lumbar vertebrae and tibia.

Taking these factors into account, it may be reasonable to consider that the fractures were caused not merely by the osteoporotic changes but greatly by the bone fatigue due to the longstanding static unbalance.

### 緒 言

疲労性骨障害に就いての報告は欧米においては古くから多いが、吾が国では比較的少い。私は最近右脛骨、右第四中足骨の疲労性骨折とみなされる1例を経験し、手術的治療により良好な成績を得たので報告する。

### 症 例

患者：57才，男子，

職業：小使，

主訴：右下腿上部の鈍痛，右下肢の疲労感。

家族歴：特記すべきものなし。

既往歴：25才の時，急性多発性リウマチ性関節炎に罹患し，両足外反拇趾を呈し，特に右側に著しい。55才の時高血圧症に罹患せる他特記すべきものはない。

現病歴：約10年前現在の職業に従事する様になつてから，毎日歩く仕事が非常に多かつたが，昭和34年3月20日頃誘因と思われるものなく右下腿上部内側に鈍

痛、軽度の腫脹を来し、3月26日当科受診。初診時右下腿上部内側に微慢性腫脹、局所圧痛が軽度証明されたが、局所熱感、波動は証明されず、膝関節運動は正常であつた。又レ線上右脛骨粗面上部内側に小豆大の透明層が認められた。一応湿布、安静を保たしめていたが、初診後20日目のレ線上(図1)、上記透明層の増大が認められ、脛骨々腫の疑いもあり、右大腿中央から右足尖までギプスシャーレ装用し、安静を守らしめ歩行を禁じた。初診後2ヵ月のレ線上(図2)では明らかに帯状の骨折を認め、漸次病状の拡大が考えられたので、6月19日外来手術にて試験的に病巣部一部切除、病理組織学的検索で、“骨過剰増生を伴う慢性増殖性肉芽”の診断をうけるも炎症状、腫瘍状所見は認められなかつた。初診後3ヵ月のレ線では骨折部周囲に一部骨硬化像が認められ、初診後7ヵ月のレ線(図3)では骨硬化像は相当強く又仮骨形成も認められたが、なお脛骨粗面内側に拇指頭大の比較的正常な層を認めた。なお此の間ギプスシャーレは装用され、歩行禁止は守られていた。10月26日当科入院す。

#### 現 症

入院時下肢は両足共外反拇趾を呈し、特に右側に著明であつた。又軽度の内反膝を呈していた。右下腿上部内側に微慢性腫脹、同部の圧痛が軽度に認められるも、局所熱感、波動は認められず、軸圧痛陽性、膝関節運動正常、右足関節運動は軽度制限されていた。膝蓋腱反射、アキレス腱反射は軽度減弱していたが、病的反射は証明されなかつた。

#### 諸検査成績

血液所見：赤血球数395万、血色素量70% (Sahli氏法)、白血球数6000、

血清梅毒反応：ワッセルマン反応陰性、ザックス反応陰性。

生化学所見：血清Na, 137.6mEq/L, K, 4.23mEq/L, Ca, 4.48mEq/L, P, 4.30mg/dl, アルカリフォスファターゼ, 2.3単位 (Bodansky) で、いずれも正常範囲にあつた。

肝機能検査、尿所見、正常

#### 経 過

10月26日入院後右第四中足骨の骨折を認めた。此れは昭和34年1月頃右足の疼痛を訴えた事があつたとの事にて、レ線撮影により発見したものである。(図4)

レ線上、並びに諸検査より疲労性骨折が考えられたが、診断を確実にせんが為、11月13日手術施行、右脛骨粗面内側病巣部を切除す。病巣部は癒痕組織様で軟

かく丁度骨折仮関節形成を思ひしめたが、炎症状、腫瘍状所見は証明されなかつた。切除せる病巣部に腸骨より採取せる骨片を移植す。病理組織学的検索にて、病巣部は細胞の乏しい線維成分の交錯像が著明で、周辺部には不規則な骨様組織の増生が認められた。又病巣周囲の骨梁は不規則でやや太く、osteoblasts, osteoclasts の反応が可成り強く、軽度の好酸球、形質球反応がみられた。此れらの所見より骨折の修復過程と考えられ、本症例は疲労性骨折であろうと推察した。術後右大腿上部から右足尖部までギプス固定施行し、2ヵ月後の昭和35年1月13日ギプスシャーレとし、右膝関節の自動運動開始し、3ヵ月余後の2月19日には膝関節は屈曲70度、伸展170度可能となり、歩行練習を開始し、5月初旬には疼痛はなく、元の職業に従事している。術後4ヵ月のレ線(図5)では骨透明層は認められず、骨折修復は極めて良好である。

#### 考 按

所謂疲労性骨障害と呼ばれる骨疾患は、臨床的に行軍骨折として、軍隊医学上古くから知られており、今日では産業医学、スポーツ医学上からも報告がみられるが、その成因に就いては定説がない状態である。四肢の骨の抗力に対し過剰な外力が持続的に加わると、骨改造層と呼ばれる現象がおこり、骨膜炎或いは骨折として、脛骨、中足骨、大腿骨、足根骨、腓骨等にみられるものであるが、発生部位としては、脛骨上1/3部、中足骨が最も多い様である。発生年齢は青少年期、殊に20才前後が最も多い。本症の成因に就き、神中氏は骨壊死原発説を提唱し、石原氏の長管状骨の機械的繰返屈曲運動に対する骨反応に就いての実験的研究によれば、組織学上先ず、骨皮質壊死、更に骨膜性仮骨形成並びに線維性骨髓発生をみ、時には外骨膜性軟骨組織の発生があり、骨壊死は吸収機転により壊死部は吸収され、新生幼若骨組織が置換してゆく。此の吸収機転は屈曲運動の凸側 (Zugspannungsseite) に稍々高度にみられたと述べている。又Giasal等は1959年、「本症の病因論は種々あるが最近の実験的研究によれば、或る特定の部位における nutritional ischemia による骨細胞壊死が最も重要な因子であるという説が支持されている。」と述べている。一方名倉氏は骨折に続く軟骨性仮骨に原因するという見解をとっており、Asal 等も此の説を支持している。又 Henschen は分光学的に、Reischner は金属材料学的に、骨にも金属と同様疲労現象があらわれ、正常骨も過度の機能

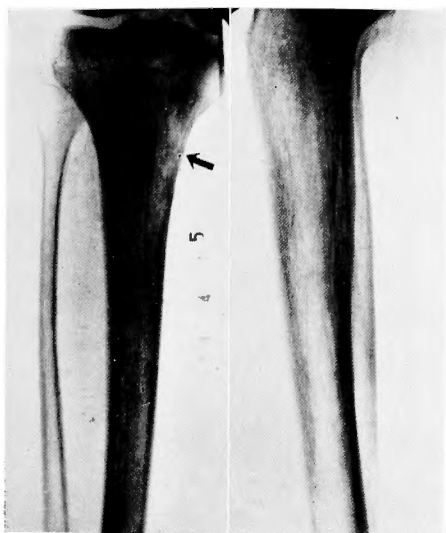


図1 初診後 20 日

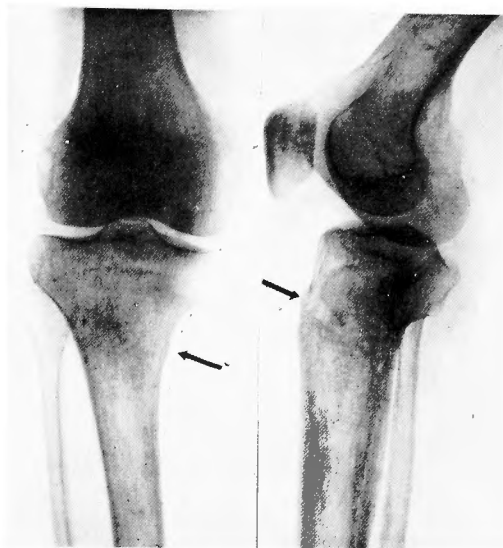


図2 初診後 2 ヶ月



図3 初診後 7 ヶ月

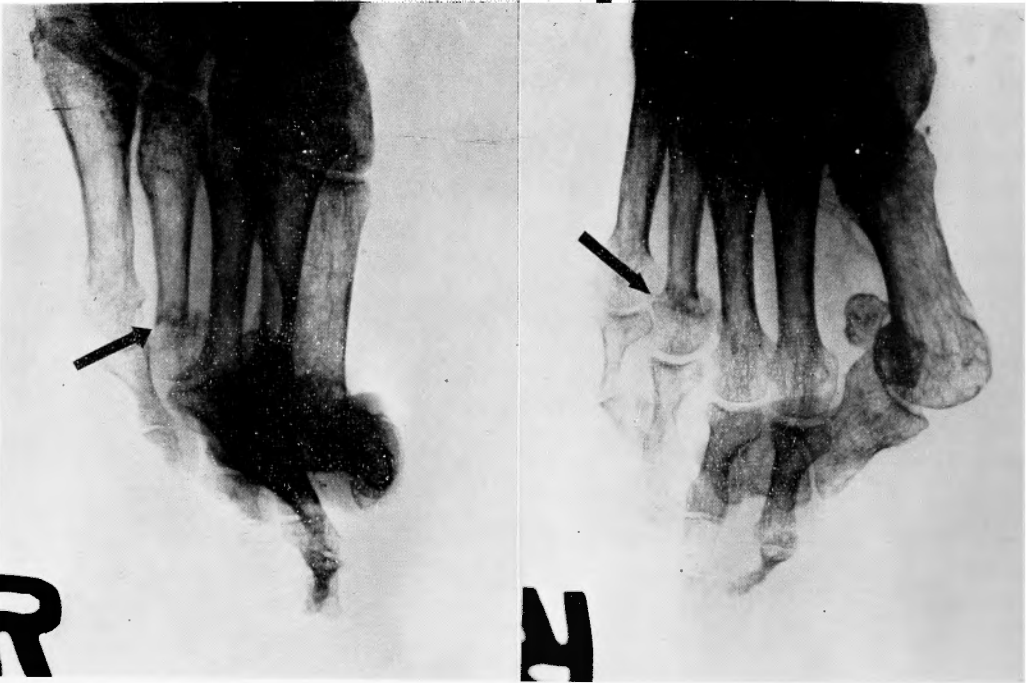


図4 右足レ線写真

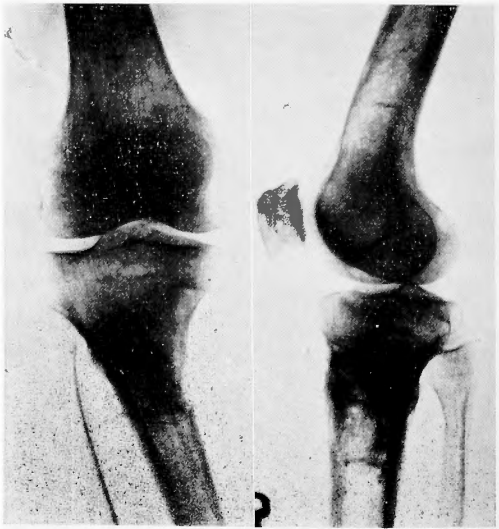


図5 術後4ヵ月

により変質が起ると論じ、潜行的に骨折を発生すると述べている。本症例の発生部位は諸家の報告とはほぼ同じ脛骨上部、及び中足骨であるが、年齢が比較的高年の57才である事、更に初診以来下肢の安静を守らしめ、歩行を禁止したにもかかわらず、非常に早く顕著な変化を見た事は注目すべき点である。本症例は職業上歩く事が非常に多かつた点、又両側反外母趾があり、特に右側に著しかつた為、歩行に際し不自然な肢位を取らねばならなかつた点、加うるにレ線上、腰椎、脛骨に軽度の骨粗鬆が認められた点、此れらにより長年月の間に所謂骨に加わる力の不均衡、骨疲労を生じ本症を発生したものと推察される。なお骨粗鬆のみによる病的骨折とは考えられない。

治療は所謂疲労性骨膜炎に於いては安静、レ線上透明層、骨折が認められるものは、ギブスシーネ、ギブス固定が行はれるが、一般に診断が確定すれば、その程度に応じ安静、ギブス固定が最良の方法であり、診断の疑わしい時には病巣部除去、骨移植が好ましいと考えられる。

## 結 語

57才の男子の右脛骨上部、右第四中足骨に発生せる疲労性骨折を思わしめる1例を経験し、右脛骨の病巣部除去、骨移植施行し、右大腿中央から右足尖までギブス固定して良好な結果を得たので報告し、若干の文

献的考察を加えた。

稿を終るに臨み、御指導、御校閲を載いた恩師近藤鋭矢教授に深く感謝します。

本論文の要旨は昭和34年12月第362回京都外科集談会において発表した。

## 文 献

- 1) Burrows, H.J.: Fatigue Infraction of the Middle of the Tibia in Ballet Dancers. J. Bone & Joint Surg., 38-B, 83, 1956.
- 2) 本田一民: 疲労骨折の経験。整形外科と災害外科, 6, 84, 昭31.
- 3) 石原正之: 長管骨の繰返屈曲運動に対する反応に就て。日整会誌, 15, 905, 昭15.
- 4) 神中正一: 神中整形外科学, 83, 昭34.
- 5) 蒲原宏: 過労性骨障害について。新潟医学会雑誌, 64, 197, 昭25.
- 6) Küntscher, G.: Die Bedeutung der Darstellung des Kraftflusses in Knochen für die Chirurgie. Arch. Klin. Chir., 182, 489, 1935.
- 7) Müller, W.: Überlastungsschäden an Kindlichen Schienbeinen. Zentralblatt für Chirurgie, 65, 2537, 1938.
- 8) 名倉重雄: 改造層成因説と其の批判。日整会誌, 15, 471, 昭15.
- 9) 坂部孝・嶋崎和夫・山里将一: 腓骨疲労骨折の1例。日本臨床外科医会雑誌, 19, 27, 昭33.