糖尿病患者にみられた踵骨剥離骨折の1例

九州中央病院整形外科

奥田 隆司・岩 淵 亮
秦 立比古

Pathological Avulsion Fracture of the Calcaneus in a Diabetic Patient A Case Report

by

Takashi Okuda, Akira Iwabuchi and Tatsuhiko Shin

Department of Orthopedic Surgery, Kyushu Central
Hospital, Fukuoka, Japan

A fifty-five-year-old man with diabetes of sixteen years' duration presented with swelling of the left ankle of insidious onset. He could not recall any specific traumatic event. Roentgenograms of the left ankle revealed an avulsion fracture of the left calcaneus. On the physical examination of this patient, pain sensation and proprioception were markedly depressed.

はじめに

踵骨々折では、高所からの転落などにより、足底部から強い外力が働いて生ずる圧迫骨折が、最も多く、稀にアキレス腱の急激な牽引力による剥離骨折などがみられる。通常、これらの患者では、受傷機転が明確である。

一方、稀な骨折のひとつである踵骨疲労骨折の場合、明らかな外傷を認めないのが特徴であるが、健康人の場合、軍人やスポーツ受愛好家に多いのが特徴^{2) 6) 13)}である。

今回、我々は、歩行時に特別な外傷もなく踵骨剥離骨折を生じたと思われる糖尿病患者例を経験したので報告する。

症例： 55才 ♂

現病歴：約16年前より糖尿病に罹患。

昭和50年, impotence

昭和51年, 視力障害。

昭和54年, 両足のしびれ感, 両下腿の電撃痛および灼熱感。

昭和56年, 両下肢の脱力感。階段昇降や起立動作がやや困難。

昭和57年4月, 当院内科入院。両殿部の筋萎縮, 両足の知覚障害。

昭和58年9月, 右足の浮腫。K大にて, 静脈血栓症と診断さる。ウロキナーゼ, ヘパリン療法により治癒。

昭和58年12月30日, 歩行中, 特に誘因なく左足関節部の腫脹と軽い疼痛出現。そのまま放置。

昭和59年2月17日, 当科受診。左踵骨剥離骨折と診断された。

昭和59年3月9日, 骨接合術施行。

入院時現症：

知覚鈍麻 (触覚・痛覚)
痛覚過敏 両側膝蓋腱反射 (—)
右アキレス腱反射 (—)
四肢に筋萎縮と筋力低下を認める。近位筋>遠位筋

検査成績

血沈 6 mm/18 mm, WBC 4800/mm³, RBC 460×10⁴/mm³,
Hb 15.3g/dL, 血小板 14×10⁴。生化学検査, 異常なし。
FBS 170~200mg/dL, 尿糖 (H+), 尿ケトン (—),
CRP (—), RA (—), Au 抗原 (—), Wa 反応 (—)。

症 例

術中所見及び病理所見

剥離骨片及び踵骨本体の骨折部は、外見上特に異常はなかったが、螺子固定時、手で容易に刺入できるほどであった。

病理所見では、骨染の狭小化など骨染には異常を認めなかったが、骨髓腔に線維性組織の増生をみた。しかし、みの変化は、糖尿病による骨障害を示すものではなく、恐らく骨片が転位したまま約2カ月経過したことによる組織反応の結果と考えられる。

レ線経過：経年的にみると、踵骨に骨粗鬆症が進んでいたが、骨折4カ月前のレ線でもあまり著明なものではなかった (Fig. 1)。

Fig. 1 両踵骨に骨粗鬆を認める。

当科受診時（骨折後約2カ月経過）のレ線では、踵骨および周辺骨にも骨粗鬆をみとめる。剥離骨片は、やや中枢に転位し、中央やや下方に骨硬化像をみるものの、全体に陰影が淡影化している。一方、踵骨保体をみると、踵骨棘部からアキレス腱附着部方向にかけて、骨梁にはば直行する硬化陰影をみる。このことは、当初骨折線が踵骨結節部の隆起部から踵骨棘部にかけて生じ、その後アキレス腱の牽引力により、骨片の一部が剥離転位したことを示している (Fig. 2)。

後術約2カ月のレ線では、踵骨棘部にみられた硬化像にはば一致して、骨萎縮が生じ、また接合骨片は小片に分裂し、一部吸収されているように見える (Fig. 3)。

術後7カ月のレ線では、分裂した接合骨片の一部が軽度転位し、また骨吸収も更に進んでいる。踵骨棘部の骨萎縮部は、骨梁が鮮明となってきた (Fig. 4)。

Fig. 2 剥離骨片は萎縮し、中央やや下方に骨硬化像をみる。踵骨棘部に、骨梁に直行する硬化像をみる (矢印)。

Fig. 3 踵骨棘部の骨萎縮を認める (矢印)。

Fig. 4 接合骨片は分節化している。踵骨棘部の骨萎縮は改善している。

考 察

糖尿病では、末梢循環障害や末梢神経障害などのために、足部に壊疽や骨・関節の破壊性病変を生ずることがある。骨・関節病変には、壊疽からの感染が骨に波及し、骨壊死や化膿性骨髓炎を生じた場合と、本症例のごとく、著明な末梢神経障害を伴う糖尿病患者にみられる、いわゆる糖尿病性骨・関節症とがある³⁾⁵⁾⁹⁾¹¹⁾¹²⁾。

Newman¹³⁾ は、糖尿病性骨・関節症を、レ線上一、大きく次の6つに分類している。即ち、骨粗鬆症、骨新生、骨消失(融解)、骨関節症(Charcot osteoarthropathy)、病的骨折、自然脱臼であり、これらの病変のいくつかが同時に認められることもある。病変は、中足骨、趾骨、足根骨に多く、踵骨や距骨には比較的に少ないとされる⁵⁾⁹⁾¹²⁾¹¹⁾。

病的骨折と神経病性骨関節症とは、密接な関係があり、病的骨折後10数ヶ月以内に、しばしば周辺関節に神経病性骨関節症を生ずるという³⁾⁹⁾¹²⁾。病的骨折をおこすことは、何らかの原因で骨の脆弱化が生じていることを示しているが、その病態は未だ不明である。

骨の脆弱化の原因として、まず考えられるのは末梢神経障害である。しかし、門出らは⁹⁾、糖尿病同様に末梢の知覚障害をきたす神経疾患のひとつである癩の骨病変と比較し、糖尿病では骨粗鬆症や骨軟化を認めるが、癩ではみられず、糖尿病の骨障害は神経障害だけでは説明できないとしている。

糖尿病では、骨粗鬆症や骨減少症が高率に合併することはよく知られている。Levin らは¹⁰⁾、糖尿病患者の50%以上に、10%以上の bone mineral content の減少をみたとしている。糖尿病における骨減少症(骨粗鬆症)の成因は、明らかにされていないが、高血糖や尿糖によるカルシウムバランスの変化¹⁴⁾、インスリン欠乏の直接的骨への作用⁷⁾、またインスリン治療群では24, 25(OH)₂D₃または25-OHD₃の減少による骨形成能の低下¹⁵⁾などが、その成因のひとつと考えられている。しかし、Newmanによれば¹²⁾、糖尿病性骨・関節症で著明な骨粗鬆症をみることは比較的少ない。本症例でも、踵骨に骨粗鬆が認められたが、著明なものでなかった。したがって、病的骨折の原因が骨粗鬆のみによるとは考えにくい。糖尿病では、末梢循環、特に微細動脈の循環障害

を生じやすいので、これによる虚血が骨の脆弱化に関与している可能性もある。しかし、Eymontt ら⁴⁾ は、糖尿病性骨・関節症を呈する足部には、hyperemiaが生じている可能性を示唆している。本症例でも、骨折部に骨萎縮が生じたとし、また剥離骨折の一部が吸収されていたことは、微小循環が十分保たれていたことを示している。

病的骨折の外因として、末梢神経障害による痛覚や深部感覚の減弱の為に、捻挫や打撲を受けやすく、何らかの原因で脆弱化した骨にストレスが加わりやすことが考えられる。下肢疲労骨折は、健常人の場合、過激な下肢動作のくり返しにより生ずるが²⁾⁶⁾¹³⁾、本症例のような場合、日常動作そのものが、かなりのストレスになっていることは十分考えられる。本症例の骨折線は、踵骨隆起部より踵骨棘部に向けて、骨梁にほぼ直角に走っている。これは、通常の剥離骨折の骨折線走行とは異なり、野坂ら¹³⁾の踵骨疲労骨折Ⅰ型に一致している。Darbyによれば²⁾、下肢疲労骨折のうち、踵骨の占める割合は、従来考えられていた程稀なものではなく、300例中129例(43%)と最も多い。踵骨疲労骨折の場合、その初期には、骨折線と確認しにくいという³⁾⁷⁾。

前述したように、神経病性骨関節症が生ずる前に、しばしば骨折が認められ、その発生予防には、早期に骨折を発見し、患部を保護することが必要とされる⁹⁾。したがって、著明な末梢神経障害を有する患者に、原因不明の関節腫脹が生じた場合、十分注意する必要がある。本症例のような踵骨結節部の剥離骨折の場合、関節部よりやや離れているが、骨折が生じたことは、その骨全体が脆弱になっていることを示している。El-khoury ら⁹⁾ は、本症例とはほぼ同様な骨折で、約2年後に神経病性関節症を生じた例を報告している。本症例は、幸いに受傷後10カ月の現在、関節には特に変化をみないが、今後とも注意深い経過観察が必要と思われる。

参 考 文 献

- 1) Conventry, M. B. et al.: Bilateral calcaneal fracture in a diabetic patient. A case report. J. Bone Joint Surg., 61-A: 462-464, 1967.
- 2) Darby, C. R. E.: Stress fractures of the Os calcis. J. A. M. A., 26: 1183-1185, 1967.
- 3) El-Khoury, G. Y. and Kathol, M. H.:

- Neuropathic fractures in patients with diabetes mellitus. *Radiology*, 134: 313-316, 1980.
- 4) Eymontt, M. J. et al.: Bone scintigraphy in diabetic osteoarthropathy. *Radiology*, 140: 475-477, 1981.
 - 5) Friedman, S. A. and Rakow, R. B.: Osseous lesion of the foot in diabetic neuropathy. *Diabetes*, 20: 302-307, 1971.
 - 6) Hullinger, L. C. C. W.: Insufficiency fracture of the calcaneus. Similar to march fracture of the metatarsal. *J. Bone Joint Surg.*, 26: 751-757, 1944.
 - 7) 井廻道夫: 糖尿病とビタミンD. *糖尿病学. 診断と治療社*, 東京, 171-178, 1981.
 - 8) Johnson, J. T. H.: Neuropathic fractures and joint injuries. Pathogenesis and rationale of prevention and treatment. *J. Bone Joint Surg.*, 49-A: 1-30, 1967.
 - 9) 門田一郎・他: 糖尿病に合併する下肢の骨病変. とくに糖尿病性骨症 (diabetic osteopathy), *糖尿病*, 18: 648-655, 1975.
 - 10) Levin, M. E. et al.: Effects of diabetes mellitus on bone mass in juvenile and adult-onset diabetes. *N. Engl. J. Med.*, 294: 241-245, 1976.
 - 11) 前川正幸・他: 骨変化を呈する糖尿病性足部病変. — 7例8足について —. *西日整形災害外*, 32: 1177-1181, 1984.
 - 12) Newman, J. H.: Non-infective disease of the diabetic foot. *J. Bone Joint Surg.*, 63-B: 593-596, 1981.
 - 13) 野坂健次郎・他: 足部の疲労性骨障害—特に踵骨疲労骨折について—. *整形外科*, Mook, 30: 282-291, 1983.
 - 14) Raskin, P. et al.: The hypercalciuria of diabetes mellitus: Its amelioration with insulin. *Diabetes* 27: 433, 1978.
 - 15) 清水 真・他: ヒト糖尿における骨代謝異常に関する研究. *ホルモンと臨床*, 31: 1221-1225, 1983.

質 問

産業医科大学 伊地知正光

この症例は、受傷後2カ月以上たって、骨癒合機転は全然働いていなかったですか。

解 答

九州中央病院 奥田 隆司

骨折部に、骨吸収、骨硬化像が認められたことから、少くとも骨癒合機転は起っていたものと思います。