

●症例報告

Buerger 氏病の骨折部位骨癒合遅延に対する高気圧酸素治療

浦山 博* 竹村博文* 大竹由美子* 加藤明之*
 川瀬裕志* 中村寿彦* 渡辺洋宇* 岩 喬*
 森下 裕** 富田勝郎**

Buerger 氏病 2 症例の骨折部位骨癒合遅延に対して高気圧酸素治療 (HBO) を施行した。第 1 例目は左膝窩動脈以下の 3 分枝の閉塞があり、左脛骨、腓骨骨折をきたした。Kuentcher 釘固定 4 カ月後においても X 線検査にて骨折部位の骨新生は見られなかった。HBO と PGE₁ 製剤投与を行い 19 回の HBO の後、骨癒合が得られた。第 2 例目は左後脛骨動脈と腓骨動脈の閉塞があり、左踵骨の骨折をきたした。Gips 固定の 11 日後、増大する疼痛と腫脹にて来院した。左腰部交感神経ブロック、PGE₁ 製剤投与と 15 回の HBO が施行された。症状は消失し、X 線検査にて骨折部位の良好な骨新生が得られた。HBO は Buerger 氏病の骨癒合遅延の治療に著明な効果があった。

キーワード：Buerger 氏病、骨癒合遅延、高気圧酸素治療

Hyperbaric Oxygen Therapy for Delayed Union of Bone Fracture in Patients with Buerger's Disease.

Hiroshi Urayama*, Hirohumi Takemura*, Yumiko Ohtake*, Akiyuki Katou*, Hiroshi Kawase*, Toshihiko Nakamura*, Yoh Watanabe*, Takashi Iwa*, Hiroshi Morishita**, Katsuro Tomita**

*Department of Surgery, Kanazawa University School of Medicine

**Department of Orthopedic Surgery, Kanazawa University School of Medicine

Hyperbaric oxygen therapy (HBO) was administered for delayed union of bone fracture in two patients with Buerger's disease. The first patient had occlusion of all three branches of the left popliteal artery and left tibial and peroneal fracture. Four months after Kuentcher nail fixation, radiologic examination showed no osteogenesis at the fracture site. HBO and PGE₁ infusion were initiated and after 19 treatments of HBO, bony union was achieved. The second patient had occlusion of left posterior tibial and peroneal

arteries and fracture of the left calcaneus. Eleven days after Gips fixation, the patient complained of increasing pain and swelling of the foot and underwent left lumbar sympathetic nerve block, PGE₁ infusion and 15 treatments of HBO. His symptoms resolved and roentgenogram showed vigorous osteogenesis at the fracture site. HBO is a useful adjunct for the treatment of delayed union in patients with Buerger's disease.

Keywords :

Buerger's disease
 Delayed union of bone
 Hyperbaric oxygen therapy

はじめに

高気圧酸素治療 (HBO) は Buerger 氏病の虚血性皮膚潰瘍に効果があることは多く報告されているが患肢の骨癒合遅延に対する報告は少ない。今回、同病患者の下肢骨折後の骨癒合遅延に対して HBO を施行し著効を得たので報告する。

*金沢大学医学部第一外科

**金沢大学医学部整形外科

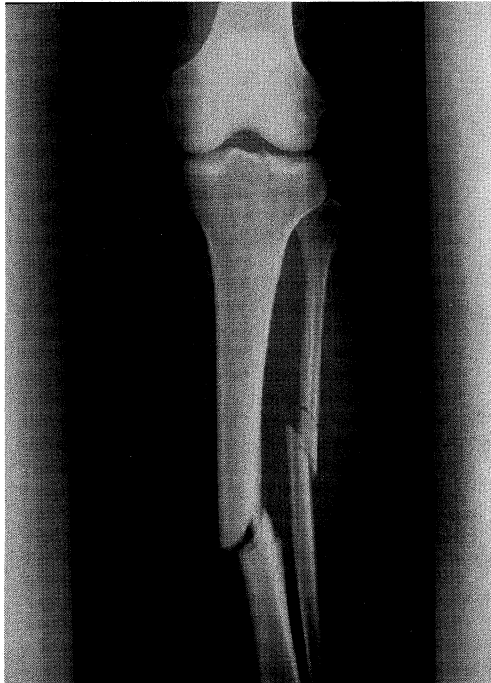


図1 症例1の左下腿X線写真(1989年7月)
脛骨, 腓骨の骨折を認める。

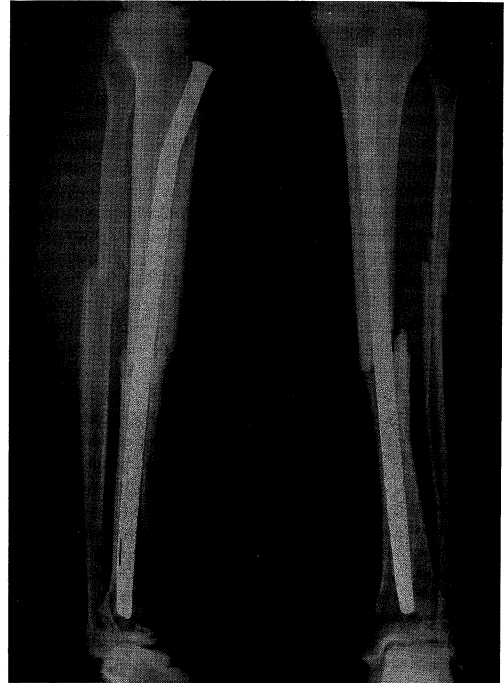


図2 症例1の左下腿X線写真(1989年11月)
脛骨はKuntscher釘にて固定されているが
骨癒合は見られない。

症例提示

症例1: 33歳, 男

主 訴: 左下腿疼痛

現病歴: 1985年より下肢の Buerger 氏病に対して抗血栓剤, 血管拡張剤投与等の保存的加療を行っていた。1989年7月ソフトボール中に衝突し左脛骨, 腓骨を骨折(図1), 近医にて Kuntscher 釘を用いて固定した。11月になっても骨癒合が見られないため当科受診となった(図2)。

入院時現症と経過: 左下腿骨折部位は発赤, 腫脹, 疼痛がみられた。閉鎖性骨折で白血球数は $5,300/\text{mm}^3$, CRP は $0.2\text{mg}/\text{dl}$ であった。血圧は上肢 $125/75\text{mmHg}$ に対して右足関節 55mmHg , 左足関節は測定不能であった。血管造影にて左膝窩動脈3分枝以降の閉塞を認めた(図3)。PGE₁製剤投与(プロスタグランジン $60\mu\text{g}/\text{日}$, 点滴静注)併用にて HBO, 2ATA \times 60min を19回施行した。左足関節は 50mmHg (上肢 $120/70\text{mmHg}$)に上昇し, 症状は消失した。また, X線にて良好な仮骨形成が見られた(図4)。その後近医にて抗血栓剤,

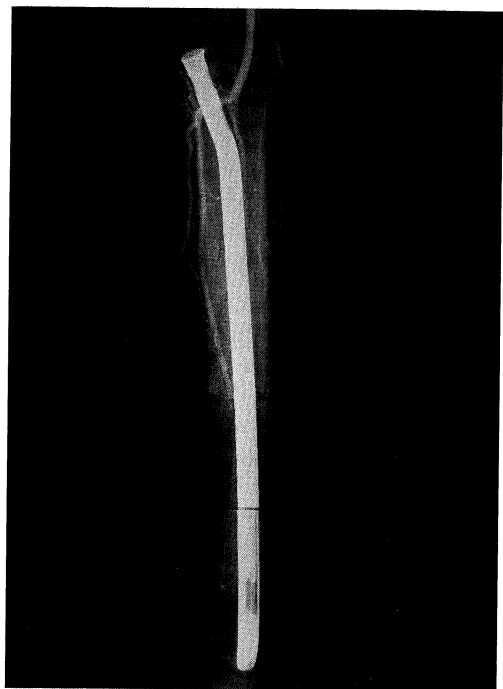


図3 症例1の左下肢動脈造影
膝窩動脈3分枝の閉塞を認める。



図4 症例1の左下腿X線写真(退院時)
骨折部位の仮骨形成は良好である。

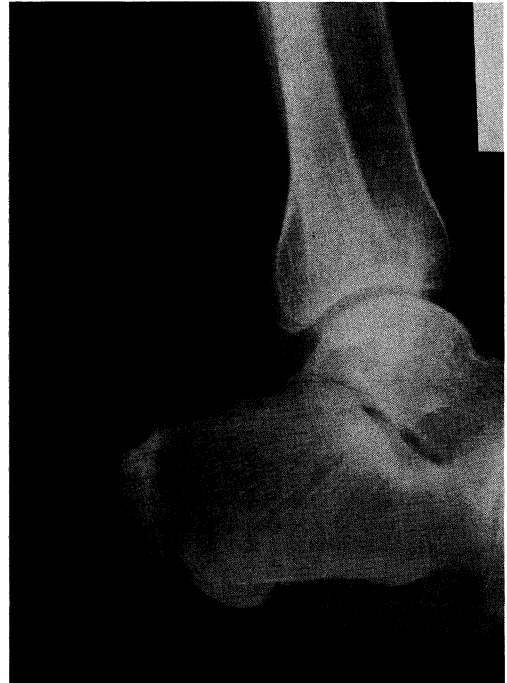


図5 症例2の左踵部X線写真(受傷時)
踵骨の骨折を認める。

血管拡張剤投与の治療を継続し、退院後8カ月に
て骨癒合の完成をみ Kuentscher 釘を抜去した。

症例2:47歳, 男

主 訴: 左踵部疼痛

現病歴: 1984年に Buerger 氏病に対して右腰部
交感神経切除術を受け、以降保存的加療を行って
いた。1990年1月13日1.5mの高さより落ちて左
踵骨を骨折、近医にて Gips 固定を受けた(図5)。
疼痛増強のため1月24日当科受診となった。

入院時現症と経過: 左踵部は腫張、圧痛が見ら
れた。閉鎖性骨折で白血球数は $7,500/\text{mm}^3$, CRP
は $0.1\text{mg}/\text{dl}$ であった。血圧は上肢 $106/60\text{mmHg}$
に対して左足関節 100mmHg であった。血管造影
にて左後脛骨、腓骨動脈の途絶を認めた(図6)。
左腰部交感神経ブロック、 PGE_1 製剤投与(プロス
タグランジン $60\mu\text{g}/\text{日}$, 点滴静注) 併用にて
HBO, $2\text{ATA} \times 60\text{min}$ を15回施行した。症状消失
し、X線にて良好な骨治癒が見られた(図7)。

考 察

骨折部位の骨癒合遅延の原因としては感染、虚

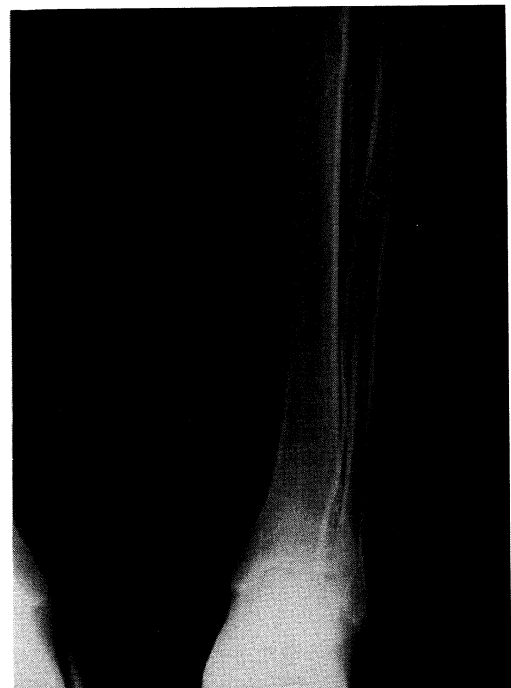


図6 症例2の左下肢動脈造影
後脛骨、腓骨動脈の途絶を認める。

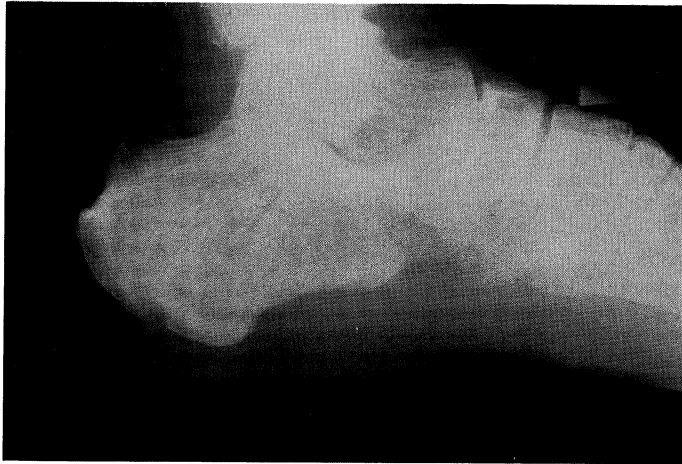


図7 症例2の左踵部X線写真(退院時)
骨折部位の骨癒合を認める。

血, 固定不良等があるが Buerger 氏病患者の場合には動脈閉塞による虚血が問題となる。また, 固定のために Kuentzsch 釘を骨髓内に挿入しなくてはならない時には更に血流が阻害されることになる。血行再建が可能であれば特に問題はないが Buerger 氏病では膝窩動脈以下の末梢動脈病変であり, run off も悪く血行再建の成功率は低い。

Buerger 氏病の皮膚潰瘍に対する HBO の報告は多く効果は確立されたものとなっている¹⁾²⁾。骨癒合遅延に対する HBO はコラーゲン合成を促し骨新生を助けることにより効果が期待できる³⁾⁴⁾。加えて Buerger 氏病においては骨折部位の低酸素状態を改善し治癒を促進する。症例1では PGE₁ 製剤を併用したがこれは末梢動脈の拡張や赤血球変形能改善により末梢血流を良好にし HBO の効果を増強させるためである⁵⁾。症例2ではさらに交感神経ブロックを行った。骨折部位である踵骨は足底近くにあり皮膚よりの血流を受けていると思われ, 交感神経ブロックにより皮膚血流を増加させることで HBO の効果を増強させるためである⁵⁾。

Buerger 氏病等の慢性末梢血行障害においては筋肉運動機能の低下に加えて骨形成不良による骨自体の脆弱さがあると考えられ, 軽度の外力にても骨折をきたし易い。症例でも年齢の割りには軽

い衝突や落下で骨折をきたしていた。慢性末梢血行障害患者の易骨折性に注意するとともに HBO による加療が特に重要であった。

【参 考 文 献】

- 1) 小林繁夫, 高橋英世, 早瀬弘之, 榊原欣作: 特集, 高気圧酸素治療法—臨床の現況, 慢性末梢血行障害, 最新医学, 41: 283-288, 1986.
- 2) Visona, A., Lusiani, L., Rusca, F., Bariero, D., Ursini, F., Pagnan, A.: Therapeutic, hemodynamic, and metabolic effects of hyperbaric oxygenation in peripheral vascular disease. *Angiology*, 40: 994-1000, 1989.
- 3) Ninikoski, J., Hunt, T.K.: Oxygen tensions in healing bone. *Surg. Gynecol. Obstet.*, 134: 746-750, 1972.
- 4) Hunt, T.K., Pai, M.P.: The effect of varying ambient oxygen tensions on wound metabolism and collagen synthesis. *Surg. Gynecol. Obstet.*, 134: 561-567, 1972.
- 5) Urayama, H., Watanabe, Y., Iwa, T.: Hyperbaric oxygenation to ischemic ulcers in combination with sympathetic denervation and PGE₁ infusion. Bove, A.A., Bachrach, A.J., Greenbaum, L.J.Jr. (eds), *Underwater and Hyperbaric Physiology IX*, Bethesda, Maryland, Undersea and Hyperbaric Medical Society Inc., 1987, p. 839-845.