

転移性溶骨性骨腫瘍に対する経皮的椎体形成術 (経皮的骨セメント局注療法)の1 経験例

馬場 康貴^{1),2)} 大久保幸一¹⁾ 濱田 健司¹⁾
 銚立 博文¹⁾ 中條 政敬²⁾

1) 今給黎総合病院放射線科

2) 鹿児島大学医学部放射線医学教室

Percutaneous Vertebroplasty for Osteolytic Metastasis: A case report

Yasutaka Baba^{1),2)}, Kouich Ohkubo¹⁾,
 Kenji Hamada¹⁾, Hirofumi Hokotate¹⁾
 and Masayuki Nakajo²⁾

Percutaneous vertebroplasty is a radiologically guided therapeutic procedure that consists of percutaneous injection of surgical cement into a vertebral osteolytic metastatic lesion. This procedure has the advantage of providing rapid pain relief and bone strengthening. We report a 46-year-old male patient with osteolytic L3 vertebral metastasis from lung adenocarcinoma treated by percutaneous vertebroplasty under CT and fluoroscopic guidance. After this treatment, definite pain relief and stabilization of the vertebra were achieved. Vertebroplasty for osteolytic metastasis may be a minimally invasive procedure that provides immediate, long-term pain relief and contributes to spinal stabilization.

はじめに

転移性骨腫瘍は癌患者の疼痛の原因のなかで最も頻度が高く、その疼痛管理が重要である。通常は疼痛のコントロールとして、オピオイド系麻薬、放射線治療、化学療法が行われている。椎体骨は転移性骨腫瘍の好発部位であるが、疼痛のみならず荷重が加わることによる病的骨折から脊髄圧迫症状を誘発することがある。転移性椎体腫瘍に対する経皮的骨セメント局注療法(以下、経皮的椎体形成術)は、Bascoulergueら¹⁾によって最初に行われ、経皮的に骨セメントを溶骨性転移巣に対し局所注入する方法である。疼痛軽減のみならず骨強化が図れる点で有効な治療とされている²⁾が、本邦での報告例はわれわれの検索した範囲においては認められないようである。今回われわれは、背部痛を主訴とし、第3腰椎に転移性骨腫瘍を認めた患者に対し、経皮的椎体形成術を行い、良好な結果が得られたので、若干の文献的考察を交えて報告する。

症 例

46歳、男性。
 主訴：背部痛。
 現病歴：平成7年8月に左肺癌(腺癌)の診断のもと左上葉切除および胸壁合併切除を施行された。しかし、平成8年8月に左前胸壁の局所再発を指摘され、放射線治療目的にて当科に紹介され入院した。左前胸壁の局所再発に対する治療経過中に背部痛を訴え、第3腰椎に転移を認めた(Fig.1A)ため併せて第3腰椎の骨転移に対し放射線治療(1回3Gy, total 39Gy)を行った。しかし、背部痛は軽減せず逆に増強したため、平成9年1月に椎体形成術を行うこととなった。

経皮的椎体形成術

椎体へのアプローチは、CTを用いて行った。患者を腹臥位にさせ、1%キシロカインにて、十分な局所麻酔を行った後、13Gの骨髓穿刺針(Jamshidi disposable bone marrow biopsy/aspiration needle: Baxter)を背部から腸腰筋経路にて溶

Research Code No. : 501

Key words : Spine, Vertebroplasty, Metastasis, Surgical cement

Received Jul. 1, 1997; revision accepted Oct. 1, 1997

1) Department of Radiology, Imakiire General Hospital

2) Department of Radiology, Faculty of Medicine, Kagoshima University

骨性病変に到達させた(Fig.1B)。その後、X線透視室に患者を移動させ、側面像(Fig.1C)を見ながら、骨セメント(methyl methacrylate: Zimmer bone cement: Zimmer)を注入した。骨セメント(methyl methacrylate: Zimmer bone cement: Zimmer)は、主としてポリメチルメタクリレートの粉末剤とメチルメタクリレートモノマーの液剤より成っている。20gの粉末ポリマーと10mlの液体モノマーを混合させると、30から50秒後に薄いペースト状になり、この状態で注入することによって静脈系への流入を防ぐ。椎体外に流出しないよう確認しながら注入し、途中で骨セメントが固形化し注入時の抵抗を感じたため、計2ccで注入を終了し

た。注入直後のCT(Fig.1D)にて溶骨性病変のみ骨セメントが注入されており、椎体外に流出していないことを確認して終了した。疼痛は病室に帰室後から消失し、翌日から歩行可能となった。また、注入療法後、多臓器不全を起こし死亡するまでの約6カ月間、再び背部痛を訴えることはなかった。

考 察

椎体は転移性骨腫瘍の好発部位であり、患者は疼痛および安静臥床を強いられることによるさまざまな廃用症状を

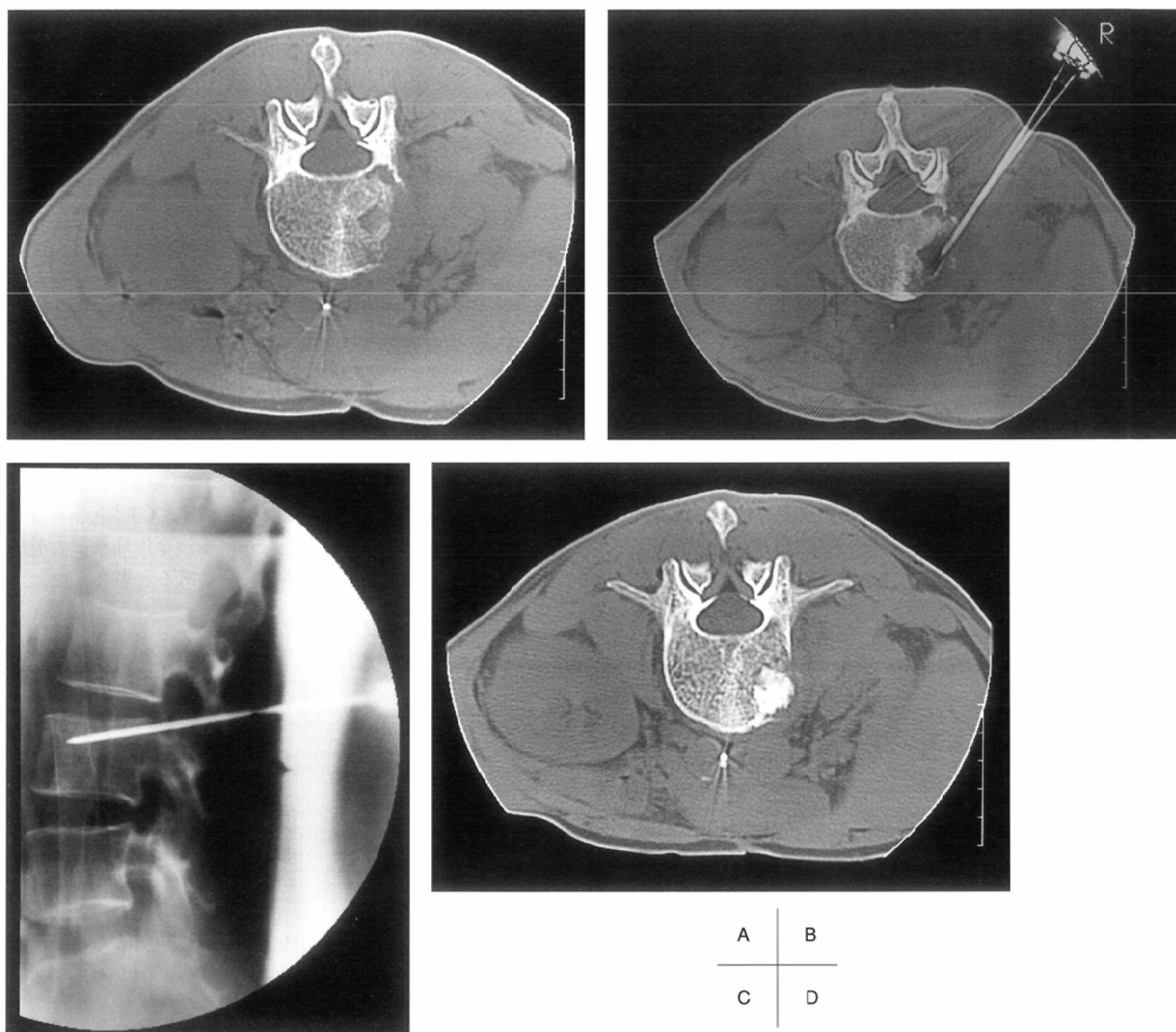


Fig.1 Percutaneous vertebroplasty with surgical cement for the osteolytic vertebral lesion metastatized from lung cancer (adenocarcinoma) of a postoperative 46-year-old male patient.
 A: CT scan shows an osteolytic metastatic lesion of the L3 vertebral body. Extensive cortical destruction is seen.
 B: The needle placement is guided by CT in the anterior portion of the vertebral body through the psoas muscle.
 C: Lateral radiograph obtained before cement injection shows the correct position of the needle in the middle of the vertebra.
 D: CT scan obtained after cement injection shows nearly complete axial filling of the osteolytic lesion. There is no epidural or paravertebral leakage of the cement.

引き起こす。放射線治療では90%以上の患者において、部分的あるいは完全な疼痛緩和を得ることができるとされている³⁾。しかし、本治療法では一般に疼痛緩和が得られるまで治療開始から10-14日が必要とされている³⁾。疼痛緩和において放射線治療は有用であるが、骨強化においては速効性に乏しく、2-4カ月を要する³⁾。この骨強化に要する期間が長いこと、十分な骨新生が得られない場合に起立歩行を行うと荷重が加わることによる椎体虚脱およびそれに伴う神経症状を誘発する危険性が生ずることとなる。外科的な治療として椎体固定術および術中骨セメント注入療法も行われることもあるが、病変が単発で全身状態が保たれている場合に限り適応とされている⁵⁾。経皮的椎体形成術はX線透視下またCTを用いて椎体に骨セメントを注入する方法で疼痛緩和と骨強化を同時に図ることができる。最もよい適応は疼痛を伴う転移性椎体腫瘍で、特に病的圧迫骨折を起こす危険性の高い場合である²⁾。逆に適応とならない場合は脊髄麻痺を生じている、肺炎を併発している、皮質が保たれていない、椎体の高さが1/3以下になっている場合などである^{4),5)}。しかし、皮質が保たれていない場合は椎体外への骨セメントの流出の危険性が高いにもかかわらず、X線透視を注意深く見ながら行うことによりその合併症はほとんど生じなかった³⁾としており、皮質の融解は全くの適応外とはならないと思われる。具体的には椎体への穿刺にはCTを、骨セメント注入にはX線透視を用いる場合が多い²⁾。病変へのアプローチは腹臥位にてCTを用いて行われる。十分な局所麻酔を行った後に、trocar needleを用いて椎体を穿刺する。具体的な穿刺ルートと穿刺針径は、頸椎はanterolateral approachで15G針、胸椎はposterolateral/transpedicle approachで10G針、腰椎はposterolateral approachで10G針が用いられているようである^{4),5)}。われわれは腸腰筋を貫通させるposterolateral approachを選択し、13G骨髄穿刺針(Jamshidi disposable bone marrow biopsy/aspiration needle: Baxter)を用いた。骨セメントの注入量は1回4-8ccであるが、実際には

混合後3分以降は固形状になるので、注入時に抵抗を感じることになる²⁾。よって、迅速かつ安全に透視下で注入を行わなければならない。ポリメチルメタクリレートの粉末剤には10%の硫酸バリウムが混注されているが、椎体骨というバックグラウンドではコントラストが得にくく、1.5gのtantalum powderを混ぜることによりコントラストをつけるようである^{2),4),5)}。しかし、われわれの症例においてはtantalum powderが入手できなかったため、原末のみを注入したが、若干のコントラストが落ちるのみで、手技上特に問題とならなかった。椎体形成術が疼痛緩和をもたらす理由がよくわかっていない。腫瘍壊死、メチルメタクリレートが重合化することによる機械的、血管性、化学的、温熱効果に伴う知覚神経終末枝の破壊が主な理由とされているが、椎体骨の安定化と機械的圧力の軽減もその理由とされている⁶⁾。Cottenら⁵⁾は溶骨性病変に占める骨セメントの割合と疼痛の関係に関して全てを骨セメントで充たさなくても十分な疼痛緩和が得られたとし、このことより疼痛緩和においてメチルメタクリレートの重合化過程における化学反応が重要であると述べている。手技に伴う合併症は、椎体周囲静脈、硬膜外腔、椎間板、椎間孔、椎体周囲への骨セメントの流出である^{4),5)}。それらに伴う症状として大腿神経痛、根症状、嚥下障害などが認められることがあるが、いずれも一過性であったとしている^{4),5)}。われわれの症例においては実際の手技に際して透視下側面像を用い注入を行い、2cc注入後に骨セメントが固形状になり注入時の抵抗を感じたため終了としたが、特に問題になるような合併症は生じなかった。また、注入直後のCTにおいては椎体周囲への骨セメント流出は認められなかった。患者の疼痛は注入後に軽快し、翌日から歩行可能となった。以上より、転移性椎体腫瘍に対して経皮的椎体形成術は、CTとX線透視を用いれば安全に行える手技であり、迅速な疼痛緩和と骨強化が得られるという点で有効な治療であると思われる。

文 献

- 1) Bascoulegue Y, Duquesnel J, Leclercq R, et al: Percutaneous injection of methyl methacrylate in the vertebral body for the treatment of various diseases: percutaneous vertebroplasty (abstr). *Radiology* 169(P): 372, 1988
- 2) Gangi A, Kastler BA, Dietemann JL: Percutaneous vertebroplasty guided by a combination of CT and fluoroscopy. *AJNR* 15: 83-86, 1994
- 3) Shepherd S: Radiotherapy and the management of metastatic bone pain. *Clin Radio* 39: 547-550, 1988
- 4) Weill A, Chiras J, Simon JM, et al: Spinal metastases: Indications for and results of percutaneous injection of acrylic surgical cement. *Radiology* 199: 241-247, 1996
- 5) Cotten A, Dewatre F, Cortet B, et al: Percutaneous vertebroplasty for osteolytic metastases and myeloma: Effects of the percentage of lesion filling and the leakage of methyl methacrylate at clinical follow-up. *Radiology* 200: 525-530, 1996
- 6) Jefferiss CD, Lee AJC, Ling RSM: Thermal aspects of self-curing polymethylmethacrylate. *J Bone Joint Surg* 57: 511-518, 1975