椎体偽関節に対する骨セメントを用いた 椎体形成術の経験

穴吹 弘毅

Key words ■ 骨粗鬆症性圧迫骨折 (Osteoporotic compression fracture), 経椎弓根的椎体形成術 (Percutaneous transpedicular vertebroplasty), PMMA (Polymethylmethacrylate)

要旨：2006年2月から行った経椎弓根的椎体形成術15例17椎体の結果を報告する。罹患高位はT11：1椎体，T12：5椎体，L1：6椎体，L2：3椎体，L3：1椎体，L4：1椎体であった。男性4例，女性11例で平均年齢は70歳(65～90歳)であった。過去の治療の有無にかかわらず腰痛発症後1カ月以上経過した例を対象とした。発症後手術までの期間は平均3.5カ月(1.5～8カ月)であった。全例MRIとレントゲンにて診断した。術後経過観察期間は1～6カ月である。手術時間は平均35分(23～44分)で出血量は少量であった。注入セメント量は平均4.2 cc (約3～7 cc)であった。術中・術後の合併症は全くなかった。経椎弓根的椎体形成術は，術直後からADLの著しい改善が認められ，小侵襲であり，椎体圧迫骨折後偽関節例の難治性腰背部痛の軽減に非常に有用な方法であった。

Summary

This study was to assessed the effect of vertebroplasty for osteoporotic compression fracture. Fifteen patients with seventeen vertebral fractures underwent vertebroplasty. Fracture levels were one Th11, five Th12, six L1, three L2, one L3, one L4. Average age was 70 years old. Cases showing an interval of more than 1 month after onset of low back pain were indicated. The average interval between the onset of low back pain and surgery was 3.5 months. Average surgical duration was 35 minutes. Blood loss was limited. The average injected cement volume was 4.2cc. The procedure resulted in good pain relief and without any complications in this series.

緒 言

脊椎圧迫骨折の治療は，当院では急性期(発症後1カ月以内)に対しては体幹ギブスを

4週間巻き，その後2カ月ロングダーメンコ
ルセットを装着し骨癒合をほぼ全例に得てお
り，治療経過中に若干の椎体圧壊が進行する
ものの3カ月後にて腰痛はほぼ消失し保存治

Koki ANABUKI: Percutaneous transpedicular vertebroplasty with polymethylmethacrylate in the treatment of osteoporotic fractures

三島中央病院整形外科 [〒 411-0848 静岡県三島市緑町 1-3]

図1 ディスポーザブルな手術器具

療の成績は非常によい。しかし発症後2カ月以上経過した慢性圧迫骨折に対して行った過去の保存治療はあまりよくなかった。脊椎圧迫骨折は初期にはレントゲンにて判断が困難な例も多く、初期治療が適切に行われずに偽関節になる症例がある。このような慢性圧迫骨折に対して現在は椎体形成術を行っている。今回、15例17椎体の椎体形成術を経験したので、その術式、適応と治療成績について検討し報告する。

I. 対象と方法

2006年2月から行った経椎弓根的椎体形成術は15例17椎体であった。罹患高位はT11：1椎体，T12：5椎体，L1：6椎体，L2：3椎体，L3：1椎体，L4：1椎体であった。男性4例，女性11例で平均年齢は70歳(65～90歳)であった。過去の治療の有無にかかわらず腰痛発症後1カ月以上経過した例を対象とした。発症後手術までの期間は平均3.5カ月(1.5～8カ月)であった。全例MRIとレントゲンにて診断した。術後経過観察期間は1～6カ月である。直径4 mmのディスポーザブル骨髓生検針2本と1 ccのディスポーザブル注射器を8～10本用意する(図1)。全例に局所麻酔に

図2 局所麻酔にて透視下に針を挿入

て透視下に両側から経椎弓根的に椎体内へ造影剤を混入した骨セメント(Zimmer社製)を注入した(図2)。透視にはシーメンス社製最新型器を使用した。適応はMRIにて椎体内にT1 lowあるいはT2 high(水腫が疑われる場合)、ただしT2 highは必ずしも存在していなくても良いとした。臨床症状では、1)寝返りが不可能・痛い、2)臥位から起きるとき・椅座位から立つのが困難・痛い、3)長時間の座位が困難・痛い(いつも寝ている)、4)一度立ち上がると少し歩けるといった1)～4)の症状がすべて少しでも関与している例を対象とした。

II. 結 果

手術時間は平均35分(23～44分)で出血量は少量であった。注入セメント量は平均4.2 cc(約3～7 cc)であった。術中・術後の合併症は全くなかった。硬膜外にセメントが漏出した例が2例あったがごく少量であり神経症状の発生はなかった。術後転倒による新たな上位隣接椎体骨折の発生が1例あった。術後、夕方からロングダーメンコルセットを装着し歩行器にて歩行を許可した。術後歩行開始日は、術当日が11例、術翌日が初期の4例

図3 術前MRI像

80歳，男性，第12胸椎圧迫骨折後偽関節．MRI T1強調像では第12胸椎は低信号を呈し(左)，T2強調像では一部高信号を認めた(右)．

であった．現在は全例術直後から歩行している．術直後から全例において腰背部痛の著明な軽減を認めVAS(Visual Analog Scale)の推移は，術前平均8.6 cmが退院時平均1.2 cm($P<0.001$)，術後1カ月平均0.8 cmと有意であった．術後平均在院日数は5.4日であり全例術後1週間以内に独歩にて退院した．術後転倒し上位隣接椎体の新たな骨折が生じた1例を除き術後1カ月以上経過しても症状の再悪化を生じた例は1例もなく全例経過順調であった．

症例を提示する．86歳，男性，腰痛発症後6カ月．第12胸椎圧迫骨折後偽関節(図3)術後帰室時から寝返りがスムーズに可能となりロングダーメンコルセット装着下には腰痛は消失し自由歩行可能であった(図4)．

Ⅲ. 考 察

経椎弓根的椎体形成術に骨セメントを使用する場合，過去の報告では罹患椎体のstiff-

nessが椎間板のstiffnessより著明に大きくなりすぎると，屈曲にて椎間板に多大な負荷がかかり椎体に隣接するkinematicsが悪くなる．また，椎体への注入セメント量が多い場合，隣接椎体への影響が大きくなり新たな隣接椎体骨折発生に影響する．椎体のstrengthの獲得に必要な骨セメント量は2 ccであり，Stiffnessの獲得には胸椎，上位腰椎では4 cc，中下位腰椎では6cc必要であると述べている^{1,2)}．術後転倒により新たな隣接椎体の骨折が1例発症したが，これはセメントを注入した椎体のstiffnessが他の椎体のstiffnessよりも大きくなっていった結果とも考えられる．骨セメントを多く注入すれば良いのではなく，いかに少量のセメント量にて椎体骨折を修復できるかがポイントである．今後，最適な注入セメント量の臨床研究がさらに必要である．経椎弓根的椎体形成術は，小侵襲であり椎体圧迫骨折後偽関節例の難治性腰背部痛の軽減に非常に有用な方法であった．術直

図4 術後レントゲン像

図3例のレントゲン像。左の前後像、右の側面像ともにMRIのT2強調像の高信号部にセメントが充填されている。

後からADLの著しい改善が認められた。今回、重大な合併症はなかったが過去には、肺梗塞・脊柱管内へのセメントの露出による神経麻痺の報告^{3~6)}があり術中には十分な注意を必要とする。術後の椎体再圧壊・隣接椎体の圧壊を防止するため、術後の骨粗しょう症に対する十分な治療(内服・注射・コルセット)、日常生活への注意深い指導も必要であると考えている。また、今後さらなる長期成績を慎重に検討する必要がある。

文 献

- 1) Stephen M, John M, Louis E et al. The Biomechanics of Vertebroplasty. Spine. 2001; 26: 1537-1541.
- 2) Michael AK, William S, Tony M. Effects of Bone Cement Volume and Distribution on

Vertebral Stiffness After Vertebroplasty. Spine. 2001; 26: 1547-1554.

- 3) Pleser M, Roth R, Worsdorfer O et al. Pulmonary embolism caused by PMMA in percutaneous vertebroplasty. Unfallchirurg. 2004; 107: 807-811.
- 4) Shapiro S, Abel T, Purvines S. Surgical removal of epidural and intradural polymethylmethacrylate extravasation complicating percutaneous vertebroplasty for an osteoporotic lumbar compression fracture. Case report. J Neurosurg. 2003; 98: 90-2.
- 5) Ryu KS, Park CK, Kim MC et al. Dose-dependent epidural leakage of polymethylmethacrylate after percutaneous vertebroplasty in patients with osteoporotic vertebral compression fractures. J Neurosurg. 2002; 96: 56-61.
- 6) Harrington KD. Major neurological complications following percutaneous vertebroplasty with polymethylmethacrylate: a case report. J Bone Joint Surg Am. 2001; 83-A: 1070-1073.

*

*

*