後方固定を併用した結核性脊椎炎の1治療経験

大分医科大学整形外科

池田 真一・高下 光弘
松本 博文・川嶋 眞之
東 努・吉岩 豊三
津村 弘

Spinal Instrumentation for Tuberculous Spondylitis ; A Case Report

Shinichi Ikeda, Mitsuhiro Takasita, Hirofumi Matsumoto,
Masayuki Kawashima, Tsutomu Higashi,
Toyomi Yoshiiwa, and Hiroshi Tsumura

Department of Orthopaedic Surgery, Oita Medical University, Oita, Japan

We report a case of tuberculous spondylitis treated with posterior instrumentation surgery. A 42-year-old man complained of severe low back pain and left leg pain. Physical examination disclosed a tenderness to palpation on the spinous process of L5, and muscle weakness with decreased sensation in the left leg. Laboratory tests were unremarkable except for an erythrocyte sedimentation rate (ESR) of 46mm/hr. Roentgenograms of the lumbar spine showed a loss of disc height at L4-L5 and partial collapse at the L5 vertebral body. Magnetic resonance imaging (MRI) studies showed a space occupying lesion in the L5 vertebral body. This lesion was heterogenous and hypointense on T1-weighted images (WI), and hyperintense on T2WI with "rim enhancement" after Gadolinium administration.

The patient underwent an open biopsy of the L5 vertebral body via the pedicular route. In microbiological studies, polymerase chain reaction (PCR) tested positive for *Mycobacterium tuberculosis*. Pathological examination revealed granulomatous inflammation with caseous necrosis. In spite of treatment with brace immobilization and four combined antituberculosis drugs (isoniazid, rifampicin, streptomycin, pyrazinamide) for 2 months, vertebral destruction had spread and pain worsened. The patient therefore underwent debridement, anterior interbody fusion with iliac crest strut graft at L4-L5, and posterior instrumentation using the double claw hook-and-rod system from L4 to L5. Six weeks after surgery, the patient was discharged from hospital on foot without any support.

We believe that posterior instrumentation using the double claw hook-and-rod system is very useful for the treatment of tuberculous spondylitis. The use of this system can prevent decreasing lordosis in the instrumented segments, and preserve the motion segments of the lumbar spine.

Key words : tuberculous spondylitis (結核性脊椎炎), spinal fusion (脊椎固定), spinal instrumentation (脊椎インストゥルメンテーション)

はじめに

本邦でも1997年以後、結核患者の発生数は増加に転じており、それに伴い、骨関節結核の症例に遭遇することが多くなってきた。その一方で医療者の認識と経験が不足しているため、結核症との診断が遅れることが多いのも事実である。骨関節結核のなかでも脊椎は好発部位である。結核性脊椎炎では進行すると、高度の変形や麻痺をきたすことが問題となり、外科的治療の適応となる症例も多い。今回我々はL4/5に発生した結核性脊椎炎に対し手術療法を施行した1症例を経験したので報告する。

【症例】

症例：42歳、男性。職業は警察官。

主訴：腰痛，左下肢痛。

既往歴：特記すべきことなし。

家族歴：祖父，叔母が肺結核。

現病歴：平成11年12月，特に誘因なく腰痛が出現し，平成12年2月より左下肢の疼痛，しびれ感も出現したため近医を受診したところ，X線像にてL5椎体の破壊を認め，転移性腫瘍を疑われ，3月15日に当科を紹介され入院した。

入院時現症：発熱はなく，L5の棘突起叩打痛なら

びに左L5支配領域の筋力低下と知覚鈍麻を認めた。

血液生化学所見：白血球 $5800/\text{mm}^3$ ，CRP 0.30mg/dl と正常範囲であったが，赤沈は 46mm/hr と亢進していた。各種腫瘍マーカーは陰性であったが，ツ反は壊死を伴い，強陽性であった。

画像検査：単純X線像にてL5椎体の圧潰，L4/5椎間腔の狭小化を認め（図1a），MRIにてL5椎体にT1強調画像で低信号，T2強調画像で不均一な高信号を呈し，Gd-DTPAで周囲がenhanceされる占拠性病変を認めた（図1b）。脊髓腔造影，CTではL5椎体の破壊像と，同部で前方及び左側からの硬膜管の圧排像を認めた。また胸部CTにて両肺野に石灰化を伴う結節状陰影が散在していた。

入院後経過：3月23日，経椎弓根的に生検術施行。膿汁の流出を認め，PCR法にてM. tuberculosisを同定した。また椎体組織の病理像においても乾酪壊死周囲にLanghans型巨細胞を伴う類上皮肉芽腫とリンパ球の浸潤を認め，結核性脊椎炎と確定診断した（図2）。なお喀痰も培養にて結核菌が陽性であった。以後INH，RFP，SM，PZAの4剤併用療法と体幹装具による保存療法を行ったが，MRIにて椎体破壊と膿瘍が増大し，腰痛，左下肢痛はモルヒネ併用にて軽快しないほどに著しく増強し，筋力低下も進行し

図1 a 初診時単純X線像
L5椎体の圧潰，L4/5椎間腔の狭小化を認める。

図1 b 初診時MRI

L5椎体はT1強調画像で低信号、T2強調画像で不均一な高信号を呈し、Gd-DTPAで辺縁造影効果を認める

図2 病理組織像(HE, ×100)

乾酪壊死周囲にLanghans型巨細胞を伴う類上皮肉芽腫とリンパ球の浸潤を認める。

ため5月22日に手術を施行した。まず前方侵入により病巣搔爬と自家腸骨を用いたL4/5前方固定術を施行。次いで一次的に後方よりL4, 5椎弓を両側からclaw hookとrodで固定した(図3)。術後6日で硬性コルセット装着下に坐位を、2週で歩行器歩行を許可した。術後6週でCRP、赤沈ともに陰性化し、

独歩にて退院した。

考 察

1960年以降減少が続いていた結核患者数は、1997年には結核罹患率が43年ぶり、新規登録患者数が38年ぶりに増加に転じ、再興感染症として再び注目されるようになってきた。その一方で医師の結核に対する経験が少なく、診断の遅れを示すdoctor's delayが増加する傾向にある。1997年、藤田ら⁴⁾は結核性脊椎炎におけるdoctor's delayと思われる症例について報告し、その原因として結核の認識不足に加えて画像所見の読影力不足を挙げ、注意を促している。加えて近年、結核菌の弱毒化に伴い、腐骨や病巣周囲に明らかな膿瘍を伴わない非典型例が増加していること、癌患者の増加に伴う転移性脊椎腫瘍の増加により、初期に結核性脊椎炎との鑑別が困難な症例が増加しているといわれている⁹⁾¹⁰⁾。我々の症例においても転移性腫瘍との鑑別が問題となったが、同様の報告の中には、手術後に初めて結核と診断された症例もみられる。診断に難渋する症例には積極的に生検を行い診断確定につとめること、また何よりも骨破壊性の脊椎疾患にお

図3 術後X線像

前方侵入により病巣搔爬と自家腸骨を用いた L4/5 前方固定術を施行後、一期的に後方より L4, 5 椎弓を両側から claw hook と rod で固定した。

ける結核の重要性を再認識する必要があると考える。

本症例は当初保存的に経過をみていたが、筋力低下が進行し、疼痛も著しくなったため外科的治療を適応した⁹⁾。手術に際しての問題点は、第1に L5 椎体の圧潰が進行し骨欠損を生じたこと、第2に罹患部位が前後屈可動域の大きい L4/5 レベルであったこと¹³⁾である。手術を施行するにあたっては、前方固定のみでは移植骨や母床の圧潰により変形治癒、偽関節を生じる可能性がある。過去の報告でも、前方固定のみを施行した症例において Rajasekaran ら⁸⁾は、59%に矯正損失を生じたことを、また Loguidice ら⁵⁾は L4/5 固定後に 21%の偽関節を生じたことを報告している。

結核性脊椎炎に対する instrumentation surgery については意見の分かれるところであるが¹¹⁾⁹⁾¹⁴⁾、植野¹¹⁾、Esses ら³⁾は腰椎固定術の生体力学的研究をおこない、前方固定のみに比べ、前後両側固定では有意に固定強度が増すこと、前方固定のみでは屈曲時以外は正常の腰椎より強度が落ちることを定量的に証明している。また Oga ら¹⁷⁾は結核菌が他の細菌に比較して粘着性が低く biofilm の形成が乏しいため、十分な病巣搔爬と化学療法を行うことにより instrument を用いても感染の増悪をきたさないとしており、この報告は結核性脊椎炎における instrumentation 併用積極派の根拠となっている。

今回我々は instrument の使用に際し、感染巣を避けるとともに、motion segment を可及的に温存し腰椎の可動域制限を最小限にする目的で、L4/5, 1 椎間の両側 claw hook+rod による固定を選択した。hook+rod の使用法としては前方の移植骨への圧迫力を高めるために distraction force をかける方法がある。しかしこの場合、固定範囲で腰椎の前弯が減少する傾向にあり、それに伴って隣接椎間板や椎間関節への負荷増大、変性進行の危険が高まることが報告されている²⁾¹²⁾。今回我々は、L4, 5 の hook を各々両側 claw hook とし、distraction と compression の両方の力をバランスよく拮抗させることで固定椎間の後弯傾向を防ぎ、生理的な alignment を保持するように努めた。また claw hook については、脊椎前後屈負荷に対する固定強度は pedicle screw と同等との報告⁶⁾もあり、非常に有用な方法と思われた。

ま と め

1) 前方固定に後方 instrumentation を併用した結核性脊椎炎の1治療例を報告した。

2) 1 椎間の claw hook+rod 固定は良好な固定性と前弯位保持が得られ、かつ motion segment を温存できる、有用な方法である。

参 考 文 献

- 1) 鏡 邦芳ほか：結核性脊椎炎における instrumentation 手術. MB Orthop., 9 (6), 77-86, 1996.
- 2) 鏡 邦芳ほか：in vivo における腰椎インストルメンテーションの生体力学研究：移植骨塊の成熟と荷重分担ならびに後弯固定の隣接椎間への影響. 日整会誌, 73 (8) : S1467, 1992.
- 3) Esses, S. I., et al. : Kinematic evaluation of lumbar fusion techniques. Spine, 21 (6) : 676-684, 1996.
- 4) 藤田正樹ほか：脊椎カリエスにおける Doctor's Delay について. 日本骨・関節感染症研究会雑誌, 11 : 28-33, 1997.
- 5) Loguidice, V. A., et al. : Anterior lumbar interbody fusion. Spine, 13 (3): 366-369, 1988.
- 6) Margulies, J. Y., et al. : Substitution of transpedicular screws by hook claws in a vertebrectomy model. J. Spinal Disord., 11 (1) : 36-40, 1998.
- 7) Oga, M., et al. : Evaluation of the risk of Instrumentation as a foreign body in spinal tuberculosis. Spine, 18 (13) : 1890-1894, 1993.
- 8) Rajasekaran, S., et al. : Progression of kyphosis in tuberculosis of the spine treated by anterior arthrodesis. J. Bone and Joint Surg., 71-A (9) : 1314-1323, 1989.
- 9) 齊藤正史：脊椎カリエスの治療. MB Orthop., 9 (6) : 59-68, 1996.
- 10) 瀬山雅博ほか：脊椎カリエスの治療経験. 関東整災誌, 17 (3) : 260-265, 1986.
- 11) 植野 満：腰椎 instrumentation の生体力学的特性に関する実験的研究. 日整会誌, 66 : 302-314, 1992.
- 12) Umehara, S., et al. : The biomechanical effect of post-operative hypolordosis in instrumented lumbar fusion on instrumented and adjacent spinal segments. Spine, 25 (13) : 1617-1624, 2000.
- 13) White, A. A., Panjabi, M. M. : The basic kinematics of the human spine. Spine, 3 : 12-20, 1978.
- 14) Yilmaz, C., et al. : Anterior instrumentation for the treatment of spinal tuberculosis. J. Bone and Joint Surg., 81-A (9) : 1261-1267, 1999.