第 1 腰椎椎体圧迫骨折後に生じた嚢腫様腫瘍の 1 例

富永 貴志¹⁾, 花北 順哉¹⁾, 高橋 敏行¹⁾, 渡邊 水樹¹⁾, 河岡 大悟¹⁾
新井 大輔¹⁾, 森本 貴昭¹⁾, 堀川 恭平¹⁾

1) 藤枝平成記念病院脊髄脊椎疾患治療センター

A Case of an Intraspinal Cystic Mass Due to Osteoporotic Compressed Vertebral Fracture at L1

Takashi Tominaga, M.D.¹⁾, Junya Hanakita, M.D.¹⁾, Toshiyuki Takahashi, M.D.¹⁾,
Mizuki Watanabe, M.D.¹⁾, Taigo Kawaoka, M.D.¹⁾, Daisuke Arai, M.D.¹⁾, Takaaki Morimoto, M.D.¹⁾, and
Kyouhei Horikawa, M.D.¹⁾

1) Spinal Disorders Center, Fujieda Heisei Memorial Hospital

We experienced a rare case with conus medullaris syndrome caused by an intraspinal cystic mass derived from compressed vertebra.

A 68-year-old man suffered an L1 compressed fracture from falling. Two months later, he experienced severe lumbago after lifting something heavy. Then, he felt numbness in his buttocks and thighs after a few days, and this symptom became aggravated before he was finally referred to our center. On admission, he was also suffering intermittent claudication and had difficulty urinating. Plain radiographs showed a vertebral collapse at the L1 spine. MRI represented a large cystic lesion antero-medial in the spinal canal strongly compressing the spinal cord at that level, of which the intensity was identical with that of fluid. A Myelogram showed the complete obstruction of contrast medium adjacent to the collapsed body of L1. The patient underwent laminectomy at the L1 level and microscopic resection of the cyst. The cyst wall had a surface covered with smooth and whitish tissue, but it didn't adhere to the dura. The fluid in the cyst was serous and yellowish. The cyst was reduced in size, followed by Th11-L3 transpedicular fixation combined with transpedicular focal bone and HA granule grafts at the L1 vertebra. The postoperative course was uneventful and the patient's neurological impairment soon disappeared completely.

In this case, the sudden vertical load caused a comminuted burst of the L1 vertebral body. We suspect that the fluid inside the vertebral body extended posterior and formed a large intraspinal cystic mass, resulting in conus medullaris syndrome.

(Received December 12, 2012 ; accepted December 26, 2012)

Key words : compressed fracture, intraspinal cystic mass, conus medullaris syndrome, posterior fusion
Jpn J Neurosurg (Tokyo) 22 : 707-712, 2013

緒 言

椎体圧迫骨折は、骨粗鬆症や、原発性もしくは転移性骨腫瘍、感染などの場合に比較的弱い外力によっても生

じる病的圧迫骨折と、高所よりの転落のように垂直的な強い圧力がかかった場合に生じる外傷性圧迫骨折がある。また、骨粗鬆症性椎体骨折により遅発性麻痺が生じることがあり、その主たる原因は脊柱管内への椎体後壁

連絡先：富永貴志，〒655-0004 神戸市垂水区学が丘 1-21-1 神戸掖済会病院脳神経外科

Address reprint requests to : Takashi Tominaga, M.D., Department of Neurosurgery, Kobe Ekisaikai Hospital, 1-21-1 Manabigaoka, Tarumi-ku, Kobe-shi, Hyogo 655-0004, Japan

Fig. 1 Lateral X-ray (A) and CT scan images (B: sagittal, C: axial) at posttraumatic state, and lateral X-ray (D), CT scan images (E: sagittal, F: axial) and myelography (G) on admission.

の骨片突出や椎体偽関節による不安定性と考えられている³⁾。今回われわれは、第1腰椎圧迫骨折後に生じた椎体由来と思われる囊腫様腫瘤による脊髄圧迫にて脊髄円錐症候群をきたしたまれな1例を経験したので、文献的考察を加えて報告する。

症例提示

患 者：68歳，男性

階段から転落して受傷し，他院でL1の圧迫骨折を指摘された。保存的治療が施行され，腰痛等の症状は消失し日常生活動作の制限もなかった。受傷約2ヵ月後に重量物を挙上した際に急性腰痛が出現し，その3日後より両臀部から大腿裏面の痺れが出現した。二次救急病院の整形外科で撮影されたMRIでL1椎体後面の水腫を指摘され精査加療目的で当院へ紹介された。初診時，腰部から会陰部を含めて両側臀部全体の疼痛を認め，両側臀部から大腿裏面，両側足底の痺れも認めていた。40～50mの歩行でそれらの症状が増強し，さらに左脇腹から臀部の痛みも出現するために歩行継続が不可能な状態であった。感覚機能は，安静時で両側大腿裏面の温痛覚低下(7/10)を認めたが，位置覚・振動覚の低下は認めなかった。運動機能は，下肢には明らかな筋力低下や筋萎縮は認めなかった。深部腱反射の亢進および病的反射は認められず，下肢伸展挙上テスト，大腿神経伸展テストはいずれも陰性であった。膀胱機能は腹圧式の排尿パターンとなっており，自力排尿は困難な状態で膀胱内残尿を116

ml 認めた。日本整形外科学会腰痛疾患治療判定基準(JOA スコア)は10点(29点満点)で，Frankel grade Dであった。

入院時の腰椎単純写では，受傷時と比較して椎体圧潰と局所的な後弯の進行を認めた(Fig. 1A, D)。CT scanでは受傷時と比較し，横断像でL1椎体ほぼ全周性の骨片の偏倚をきたした破裂骨折を認めた。矢状断再構成像では椎体後面の後壁欠損を伴う50%程度の椎体破壊を認め，前方支柱の損傷程度はMcCormack scaleの7点であった¹²⁾。後方の脊柱管内へ突出した骨片は占拠率26.7%であった(Fig. 1B, C, E, F)。MRIではL1の椎体後面にT1強調像にて低輝度，T2強調像にて高輝度の液性成分の存在を示唆する領域を認め，Gd-DTPAにて造影される被膜を有していた(Fig. 2)。脊柱管内では同病変による硬膜嚢への正中からの強い圧迫を認めた。脊髄造影ではL1椎体高位で完全ブロックを呈していた(Fig. 1G)。

手術では，L1の椎弓切除による硬膜管の除圧を行った。左L1神経根腋窩部より硬膜管を軽度内側に牽引し，嚢腫壁を確認した。嚢腫壁は表面平滑で色調は白色であった(Fig. 3A, B)。嚢腫壁切開により，内部から淡血性で漿液性の排液を認めた。排液後の術中エコーでは，嚢胞遺残はあるものの十分な減圧が得られたと判断した。続いて，L1椎体内に自家局所骨にハイドロキシアパタイト顆粒を混合したものを経椎弓根的に充填して椎体形成を行った。椎体内への充填が進むにつれて先ほどの嚢腫切開部分から液体湧出があり，L1椎体と嚢腫内部は

Fig. 2 Sagittal (upper) and axial at L1 level (lower) MR images on admission (Left : T1-weighted, middle : T2-weighted, right : Gd-DTPA).

Fig. 3 Intraoperative photograph (A) and schema (B) before the cyst was punctured. Cystic lesion : black arrow.

交通していることが示唆された。最終的に L1以外で Th11から L3までの両側椎弓根にスクリーを刺入し、スクリーヘッドをロッドに連結した。さらに Th11, Th12, L2, L3の椎弓とシステムはネスプロンテープで締結固定した (Fig. 4A, B)。

手術後、感覚障害や膀胱直腸障害は消失し、歩行時の左脇腹から臀部の痛みも消失した。術後約3カ月後に撮影した MRI では脊柱管内の囊腫性病変は消失していた (Fig. 4C~E)。

考 察

骨粗鬆症性椎体骨折による遅発性麻痺の発生は、1958年の Kempinsky らによる2症例の報告をはじめとして、

現在に至るまでさまざまな報告がなされており、最近その病態が徐々に解明されつつある³⁾⁴⁾¹⁰⁾²²⁾。一般的に、受傷即時から重篤な神経障害をきたす病態は、急性破裂骨折で生じた陥入骨片が後方の脊柱管を直接圧迫することによる静的因子によるものであると理解されている。一方、遅発性麻痺に関しては、このような破裂骨折に伴う陥入骨片による静的因子のほかに、椎体破裂が存在しない場合でも、後弯の進行や椎体偽関節などによる脊柱不安定性といった動的因子が関与しているとされている⁸⁾¹⁰⁾²²⁾。神経症状発生が遅発性になる理由として、以下の3つが考えられている。1) 受傷時からすでに破裂骨折が存在し、後弯変形が進むにつれて骨片が陥入していく機序⁸⁾¹⁰⁾、2) 受傷時は middle column の破壊がなく椎体後壁の破壊もないような圧迫骨折の場合でも、外傷

Fig. 4 Postoperative plain X-ray (A: anteroposterior, B: lateral) and T1-weighted MR images (C: sagittal) and T2-weighted (D: sagittal, E: axial).

後の進行性椎体圧潰により破裂骨折が新たに発生する機序⁸⁾⁹⁾²²⁾, 3) 不安定性のために椎間関節が変形したり, 黄色靱帯が肥厚した結果, 脊柱管狭窄をきたす機序である⁸⁾. 本症例は, 受傷直後は画像上明らかな椎体破壊はなかったが, 経過中に椎体破裂と圧潰進行が認められた. 脊柱管内には骨片と嚢胞の両者が存在していたが, その脊柱管占拠率から判断して, 骨片が脊髓造影で完全ブロックとなるほどの脊柱管狭窄をきたすことはないと考えた. さらに, Hashimoto ら³⁾は骨片の脊柱管占拠率と脊髓損傷発生に関する検討で, 第1腰椎高位では45%以上の狭窄が脊髓障害発生に有意に関係していたと報告しており, 圧迫の主因は嚢腫であると判断した.

われわれが渉猟し得た限り, 椎体圧迫骨折に起因して発生した嚢腫様病変が, 神経脱落症状発現の直接原因になったとする報告は3症例のみであった. 峰ら¹³⁾のL2骨粗鬆症性圧迫骨折後の圧潰椎体から連続する嚢腫様病変がL3神経根症をきたした報告, 岩森ら⁷⁾のL3骨粗鬆症性圧迫骨折圧潰部から連続する嚢腫様病変がL3神経根症をきたした報告, 村田ら¹⁵⁾のTh12の圧迫骨折偽関節に合併した脊柱管内嚢腫様腫瘤により下肢麻痺をきたした報告であり, 本症例はきわめてまれな症例であると思われる.

嚢腫存在部位とその大きさは, 過去の報告ではそれぞれ異なっており, 本症例も過去の報告に類似していない. 峰と岩森らの神経根症をきたした2症例では, 嚢腫様病変は圧潰椎体から連続しており, 両者とも脊柱管前側方に存在していた. 村田らの症例では, 症状発現時のMRI

で骨折椎体内の cleft が椎体後部に拡大し, かつ脊柱管内後部に画像上圧潰椎体との連続性が認められない嚢腫様病変の出現を新たに認めた. 病変の大きさに関しては, 過去の3症例はいずれも脊髓造影検査でブロック所見を呈するほどのものではなかった. 本症例では, 圧潰椎体と連続する嚢腫様病変が脊柱管正中に存在し, かつ硬膜嚢は強く圧迫され, 脊髓造影でも完全ブロックを認めた. 骨折椎体の損傷程度も報告により異なっているが, 本症例は症状発現時に骨折椎体の大きな後壁破壊を含む著しい椎体破壊を新たに認めた. 過去の報告ではいずれも骨折椎体の圧潰変形を認めるものの, 後壁破壊の程度は明らかではないか軽度であった. 本症例が過去の報告と異なり, 嚢腫が正中に存在し, かつその大きさがより大きなものとなった機序として, 骨折椎体の損傷程度が大きく関与した可能性を考えた. つまり, 本症例では前方支柱の支持性がきわめて脆弱となっていたために, 骨折椎体への垂直方向の力学的負荷が椎体内 cleft の内圧をより高めることになったこともあるが, 加えて椎体の後壁破壊がより大きかったことも, 正中より後方に大きく脱出する結果となったのではないかと推察した. そのほかに, 嚢腫様病変の内容が液体であり, とりうる形態の自由度が高いことも病変存在部位が症例により異なることに関与している可能性があると思われる. 本症例では, 嚢腫存在部位が正中であり, かつ圧潰椎体との連続性があったので病態理解が容易ではあった. しかしながら, 場合によっては村田らの症例のように嚢腫が骨折椎体との連続性を持たない形で存在する可能性もあり得る

と思われた。

鑑別を要する病態としては他の脊柱管内硬膜外嚢腫性病変が挙げられる。これらの病態としては、椎間板嚢腫^{17)~19)21)}、synovial cyst⁵⁾²⁴⁾、ganglion cyst¹⁾⁶⁾、meningeal cyst¹⁶⁾²⁰⁾、perineurial cyst²⁾、黄色靱帯内血腫⁴⁾¹¹⁾¹⁴⁾²³⁾などが報告されている。画像的には、脊髓造影やCTミエログラフィーではperineurial cystやmeningeal cystで嚢腫内への造影剤の流入が認められるという特徴があるが¹⁶⁾²⁰⁾、他の病態で特異的な所見はない¹⁷⁾。一般的に嚢腫性病変の診断にはMRIが有用であるが、いずれの病態でもT1強調画像で低～等信号、T2強調画像で等～高信号を示す場合が多く、嚢腫壁はガドリニウムにより造影される場合もあり、各病態に特徴的な所見はなく鑑別は困難である¹¹⁾¹⁷⁾。

本症例においては、嚢腫由来組織が同じ前方支柱に属するという点で、椎間板嚢腫が術前の鑑別疾患として考えられた。椎間板嚢腫は、戸山ら²¹⁾により提唱された脊柱管内嚢腫に対する疾患名であるが、好発年齢は青年層で発生高位は一般の椎間板ヘルニアの好発部位に比べてやや高位であるとされる。また、椎間板造影で当該椎間板との交通を持ち、下肢への強い放散痛を認め、その内容液は血性から漿液性であるという特徴も持つ²¹⁾。ただ本症例は、術前の画像所見から明らかな椎体破壊を伴っており、その点で鑑別は可能であった。しかしながら、椎体破壊がわずかな場合には、椎間板嚢腫は最も疑われる疾患になると思われた。また、由来組織が異なるものの、synovial cyst、ganglion cyst、黄色靱帯内血腫なども椎間板嚢腫と同様に、垂直方向への加重が嚢腫発生に寄与し、本症例との鑑別を要する病態である。これらの嚢腫性病変は、発生機序として椎間不安定性から椎間関節包または黄色靱帯に微小損傷が生じ、粘液変性、微小嚢腫の形成、癒合を経て嚢腫形成を生じて発症すると考えられている⁴⁾⁵⁾¹¹⁾¹⁴⁾²³⁾²⁴⁾。椎間関節にCT scanやMRIで著明な関節症変化や椎間関節の局所的な不安定性を伴っていることが多いとされている¹⁷⁾。鑑別には、組織学的評価が最も重要であるが、術前にもある程度鑑別診断が可能な病態であると思われた。

一般的に、硬膜外に存在する嚢腫性病変に対する治療方針としては、嚢腫による神経根刺激症状があっても麻痺のない症例には、体幹ギブス・硬性コルセットでの外固定を中心とした脊柱不安定性の是正を目的とした保存的治療も考えられるが、安静臥床が長期となるという問題がある。一方、骨片・嚢腫の圧迫因子により、脊髄・馬尾が圧迫され神経脱落症状・下肢麻痺をきたした症例に関しては、麻痺改善のために神経除圧は絶対適応であ

る。除圧術と同時に行うべき固定術に関しては、脊柱の変形（主として後弯変形）と不安定性に基づく問題があるために、脊椎矯正固定術が必要であると考えられる¹⁵⁾。

文 献

- 1) Brish A, Payan HM, Payan HM: Lumbar intraspinal extra-ganglion cyst. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 35: 771-775, 1972.
- 2) Guo D, Shu K, Chen R, Ke C, Zhu Y, Lei T: Microsurgical treatment of symptomatic sacral perineurial cysts. *Neurosurgery* 60: 1059-1065, 2007.
- 3) Hashimoto T, Kaneda K, Abumi K: Relationship between traumatic spinal canal stenosis and neurologic deficits in thoracolumbar burst fractures. *Spine* 13: 1268-1272, 1988.
- 4) Hirakawa K, Hanakita J, Suwa H, Matsuoka N, Oda M, Muro H, Fukushima T: A post-traumatic ligamentum flavum progressive hematoma: A case report. *Spine* 25: 1182-1184, 2000.
- 5) Houten JK, Sanderson SP, Cooper PR: Spontaneous regression of symptomatic lumbar synovial cysts. Report of three cases. *J Neurosurg* 99: 235-238, 2003.
- 6) Hsu KY, Zucherman JF, Shea WJ, Jeffrey RA: Lumbar intraspinal synovial ganglion cysts (fascet cysts). Ten-year experience in evaluation and treatment. *Spine* 20: 80-89, 1995.
- 7) 岩森秀樹, 内川千恵, 石嶋秀行: 骨粗鬆症圧迫骨折椎体から発生した嚢腫により神経根症を来した1例。整・災外 55: 111-114, 2012.
- 8) 加治浩三, 芝啓一郎: 骨粗鬆症性椎体骨折による遅発性麻痺の成因と治療。整・災外 41: 1555-1561, 1998.
- 9) 金田清志, 浅野 聡: 骨粗鬆症における椎体圧潰と神経合併症: その病態及び前方徐圧と脊柱再建術。脊椎脊髄 4: 727-732, 1991.
- 10) Kempinsky WH, Morgan PP, Boniface WR: Osteoporotic kyphosis with paraplegia. *Neurology* 8: 181-186, 1958.
- 11) 北浜義博, 花北順哉: 腰椎黄色靱帯内血腫。脊椎脊髄 20: 143-150, 2007.
- 12) McCormack T, Karakovic E, Gaines RW: The load sharing classification of spine fracture. *Spine* 19: 1741-1744, 1994.
- 13) 峰 巨, 山田 宏, 高見正成, 吉田宗人, 窪田誠治: 症例骨粗鬆症脊椎圧迫骨折後の圧潰部に生じた椎体嚢腫によって腰部神経根症を生じた1例。整・災外 52: 1141-1144, 2009.
- 14) Mizuno J, Nakagawa H, Inoue T, Hashizume Y: Ligamentum flavum hematoma in the lumbar spine. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 45: 212-215, 2005.
- 15) 村田盛郎, 八木秀樹, 三島健一, 神本 篤, 加藤 斉, 荒木 聡: 第12胸椎椎体圧潰後の偽関節に合併した脊柱管内嚢腫様腫瘤にて下肢麻痺を来した1例。J Tohoku Spinal Surg 20: 89-96, 2006.
- 16) Nabors MW, Pait TG, Byrd EB, Karim NO, Davis DO, Kobrine AI, Rizzoli HV: Updated assessment and current classification of spinal meningeal cysts. *J Neurosurg* 68: 366-377, 1988.
- 17) 尾上信二, 花北順哉, 北浜義博, 高橋敏行, 南 学, 紀武志, 伊藤圭介: 症候性腰仙部脊柱管内硬膜外嚢胞性病変の検討。脳外誌 18: 217-225, 2009.
- 18) Shibata S, Hanakita J, Takahashi T, Minami M, Kuraishi K,

- Watanabe M: Bilateral discal cysts managed by partial hemilaminectomy and microscopic resection of hemilateral cyst. *Spine* **36**: E1655-E1658, 2011.
- 19) Takeshima Y, Takahashi T, Hanakita J, Watanabe M, Kitahama Y, Kuraishi K, Uesaka T, Minami M, Nakase H: Lumbar discal cyst with spontaneous regression and subsequent occurrence of lumbar disc herniation. *Neurol Med Chir (Tokyo)* **51**: 809-811, 2011.
- 20) Tarlov IM: Spinal perineurial and meningeal cysts. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* **33**: 833-843, 1970.
- 21) 戸山芳昭, 鎌田修博, 松本守雄, 西澤 隆, 小柳貴裕, 鈴木信正, 藤村祥一: 椎間板と交通する脊柱管内嚢腫(椎間板嚢腫) — 発生機序の考察と新しい疾患名の提唱 —. *臨整外* **32**: 393-400, 1997.
- 22) 和田正一, 武富栄二, 築瀬光宏, 山下達嘉, 前原東洋, 酒匂 崇: 骨粗鬆症性椎体骨折による遅発性神経麻痺の病態の検討. *臨整外* **31**: 473-479, 1996.
- 23) Yamaguchi S, Hida K, Akino M, Seki T, Yano S, Iwasaki Y: Ligamentum flavum hematoma in the lumbar spine. *Neurol Med Chir (Tokyo)* **45**: 272-276, 2005.
- 24) Yuh WTC, Drew JM, Weinstein JN, McGuire CW, Moore TE, Kathol MH, El-Khoury GY: Intraspinal synovial cysts. Magnetic resonance evaluation. *Spine* **16**: 771-775, 1991.

要 旨

第1 腰椎椎体圧迫骨折後に生じた嚢腫様腫瘍の1 例

富永 貴志 花北 順哉 高橋 敏行 渡邊 水樹 河岡 大悟
新井 大輔 森本 貴昭 堀川 恭平

症例は68歳男性。転落により第1腰椎圧迫骨折をきたした。受傷約2カ月後、重量物を挙上した際に腰痛が出現した。数日後より両側臀部から大腿裏面への痺れも出現し、入院時には脊髄円錐症候群の状態であった。第1腰椎の椎体破裂と椎体後面の嚢腫性病変を認め、脊髄造影で同レベルでの完全ブロックを認めた。手術では、表面平滑で白色調の嚢腫壁が確認され、切開により内部から淡血性で漿液性の液体が流出した。除圧確認後、椎体形成と後方固定を行った。術後、神経脱落症状は完全消失した。

本症例は、第1腰椎椎体内に貯留していた液体が急激な圧負荷により脊柱管内に脱出した結果、嚢腫性病変を形成したと考えた。

脳外誌 22: 707-712, 2013

Editorial Comment

腰椎圧迫骨折後に生じるまれな病態：硬膜外嚢腫形成

東北大学大学院神経外科学分野 富永 悌二

腰椎圧迫骨折後に嚢腫様腫瘍が生じ、脊髄円錐圧迫をきたしたまれな症例についての報告である。圧迫骨折後2カ月を経て、嚢腫による圧迫が出現し、急速な症状悪化と、結果的に重篤な脊髄症を呈している点から、注意を要する病態と考える。同様の患者に遭遇した場合、可及的速やかにMRIを含めた画像検索を行い、状況の把握に努めることが必要である。

本病態は数例の症例報告があるのみであり、どのタイプの圧迫骨折に嚢腫形成が起こりやすいのかは

いまだ明らかでない。発症のリスクファクター、嚢腫形成につながるMRI所見などが明らかにされると興味深い。おそらく、受傷直後から経時的に撮像したMRI所見の推移などが参考になると考える。

治療方法は神経除圧と脊椎固定からなるが、神経症状が重篤な場合の手術適応には迷わない。むしろ、軽症の場合に手術治療を行うべきなのか、またその場合の手術術式の選択、この点も議論の対象になろう。症例の蓄積がまたれる疾患であり、本症例報告の価値は高い。