

〈脳神経外科速報 vol.31 no.2 e20213102c, 2021〉

腰椎腹腔シヤント後に 腰椎カテーテルの looping に よって下肢神経痛を生じた 1 例

坂本竜司¹⁾, 三橋 豊¹⁾, 岡田由実子¹⁾, 成瀬裕恒¹⁾

1) 生長会府中病院脳神経外科 〒594-0076 大阪府和泉市肥子町 1-10-17

Key Slide



Fig.1

Preoperative lumbar T2-weighted sagittal image showing mild disc bulging (arrow) at the L2/3 level. However, the lumbar subarachnoid space was wide enough. Hence, the lumbar catheter could be inserted.

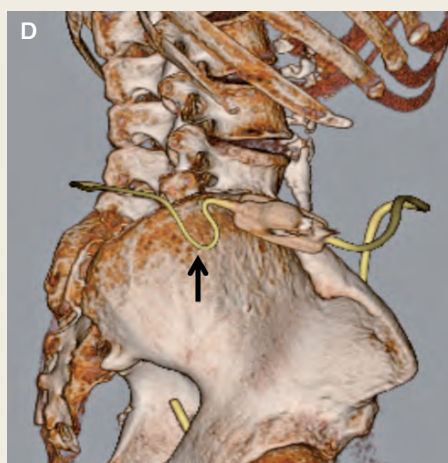


Fig.3

D : The withdrawn lumbar catheter was warped (arrow) proximally to the valve. Around this redundant part, subcutaneous tissues were tugged to the underlining fascia to prevent the catheter from returning into the lumbar canal.

Neuralgia Caused by a Looped Lumbar Catheter after the Placement of a Lumboperitoneal Shunt: A Case Report

Ryuji SAKAMOTO ¹⁾, Yutaka MITSUHASHI ¹⁾, Yumiko OKADA ¹⁾, Hirotsume NARUSE ¹⁾

¹⁾ Department of Neurosurgery, Seichokai Fuchu Hospital

Leg radiculopathy after lumboperitoneal (LP) shunt placement is a rare but non-negligible complication. Herein, we present a 78-year-old woman who previously underwent ventriculoperitoneal (VP) shunting for communicating hydrocephalus after the resection of a meningioma. Then, the patient developed bacterial meningitis. After antibiotic therapy and VP shunt removal, LP shunting for recrudescing hydrocephalus was performed. One week after LP shunting, the patient presented with neuralgia in both thighs. Lumbar magnetic resonance imaging revealed that the lumbar catheter was warped and formed a loop in the lumbar canal, thereby compressing the nerve roots. However, the analgesics were not effective in relieving neuralgia. Thus, the patient was treated surgically by withdrawing the catheter under fluoroscopic

guidance to eliminate the loop. After the revision surgery, neuralgia immediately disappeared. Hence, this complication might be addressed by minimizing the length of the catheter placed in the lumbar canal and by inserting a lumbar catheter under fluoroscopic guidance. Plain lumbar radiography should be conducted immediately after the initial surgery while the patient is still on the operating table to correct the placement of the lumbar catheter, if necessary, before the anesthesia wears off.

Key Words : lumboperitoneal shunt, radiculopathy, neuralgia, nerve root compression

(Received September 17, 2020; Accepted October 28, 2020)
Correspondence to Ryuji SAKAMOTO, M.D.,
Department of Neurosurgery, Fuchu Hospital, 1-10-17 Hiko-cho,
Izumi-shi, Osaka, 594-0076, Japan
E-mail: zakabonist [at] gmail.com

I. 緒 言

腰椎腹腔シャントはその低侵襲性から交通性水頭症の治療選択の一つとなっている。術後の合併症としての下肢神経痛は報告されている^{1~8)}が、その成因、臨床経過、治療対応について詳しく述べられたものは少ない。我々は、症候性正常圧水頭症に対して行った腰椎腹腔シャント後に、腰椎カテーテルが腰椎くも膜下腔内でループを形成し、腰神経を圧迫することによって両下肢の神経痛をきたした一例を経験した。臨床経過を報告するとともにこの合併症の予防、治療に関して考察を行う。

II. 症 例

78歳女性。

右前頭葉髄膜腫切除後に発症した交通性水頭症に対し1年前に脳室腹腔シャントが行われた。発熱、意識障害にて搬送され髄液検査にて細菌性髄膜炎を診断、脳室腹腔シャントを抜去し vancomycin, meropenem による抗菌薬治療を2週間行った。髄膜炎治癒後、徐々に認知機能の低下と歩行障害が出現し脳室の拡大傾向を認めた。交通性水頭症の再増悪と判断し、髄液シャントの再建が必要と考えた。腰椎MRIではL2/3レベルで軽度の椎間板の膨隆を認めたが髄液腔は十分に保たれていた (Fig. 1)。抗菌薬終了後70日目に腰椎腹腔シャントを施行した。シャントシステムは Strata NSC LP (日本メドトロニック) を用いた。全身麻酔下に左側臥位にてL4/5レベルで腰椎穿刺を行い、頭側に向けて腰椎カテーテルを8cm留置した。カテーテルの誘導に抵抗はなかった。右腸骨稜部に3cmの皮膚切開を設け、腰椎カテーテルの遠位部を皮下を通してこの創に誘導した。次に臍横部に設けた皮膚切開から腸骨稜部創に腹腔カテーテルを留置、腰椎カテーテルと腹腔カテーテルを圧可変バルブに腸骨稜部創で接続し



Fig.1

Preoperative lumbar T2-weighted sagittal image showing mild disc bulging (arrow) at the L2/3 level. However, the lumbar subarachnoid space was wide enough. Hence, the lumbar catheter could be inserted.

た。腹腔カテーテル遠位端からの髄液の流出が良好であることを確認し、カテーテルを腹腔内に留置した。術後に撮像した腹部単純写で、腰椎カテーテルが頭側にループを形成しているのが確認されたが特に症候は認めなかった。しかし、術1週間後より両大腿L3デルマトームに一致してビリビリとする疼痛を訴えるようになった。腰椎CT、MRIにてループを形成した腰椎カテーテルが腰神経を圧迫している所見が得られ、疼痛の原因と考えられた (Fig. 2)。Acetaminophen, tramadol hydrochloride による鎮痛を試みたが、十分な効果は得られず疼痛は増悪傾向を示したため、腰椎腹腔シャント留置20日後に再手術を行った。全身麻酔下に右腸骨稜部創を再切開し、バルブと腰椎カテーテルの遠位部を剥離した。CアームX線透視装置を用いて、透視下に腰椎カテーテルをループが解除されるまで約2cm引き戻した (Fig. 3A, B)。腸骨稜部創に引き戻した余分のカテーテルは、小さな皮膚切開の中で再度バルブに連結する際に脊柱管内からカテーテルが滑脱する危険性を考え、切除しなかった。たわんだ状態のままカテーテル周囲で皮下組織と深部筋膜を縫合係留し、再度脊柱管内に戻らないようにした (Fig. 3C, D)。下肢疼痛は術直後から消失した。さらに5週間のリハビリテーションの後、認知機能と歩行は改善

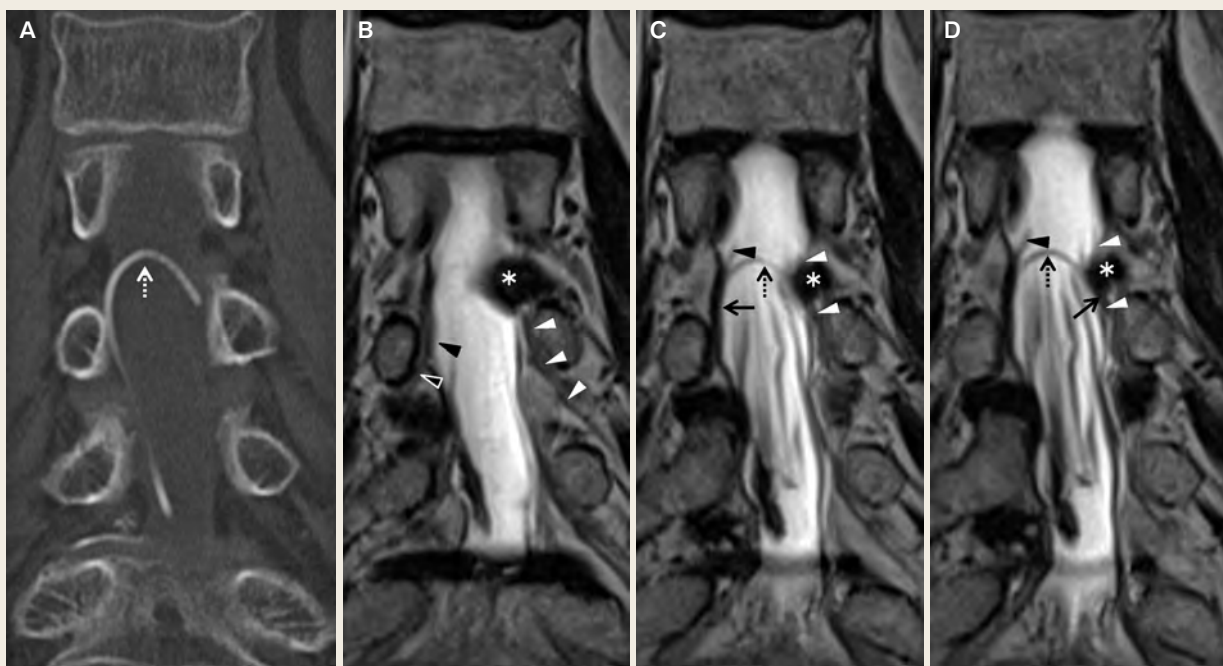


Fig. 2

Lumbar computed tomography scan (A) and T2-weighted coronal images (ventral [B] to dorsal [D]) revealed that the lumbar catheter (dotted arrow) was warped and formed a loop at the L2/3 level. The tip of the catheter was placed at the caudal margin of the disc bulging (asterisk) on the left side at the L2/3 level. The warped catheter compressed (arrows) the L3 nerve roots (arrow heads) bilaterally.

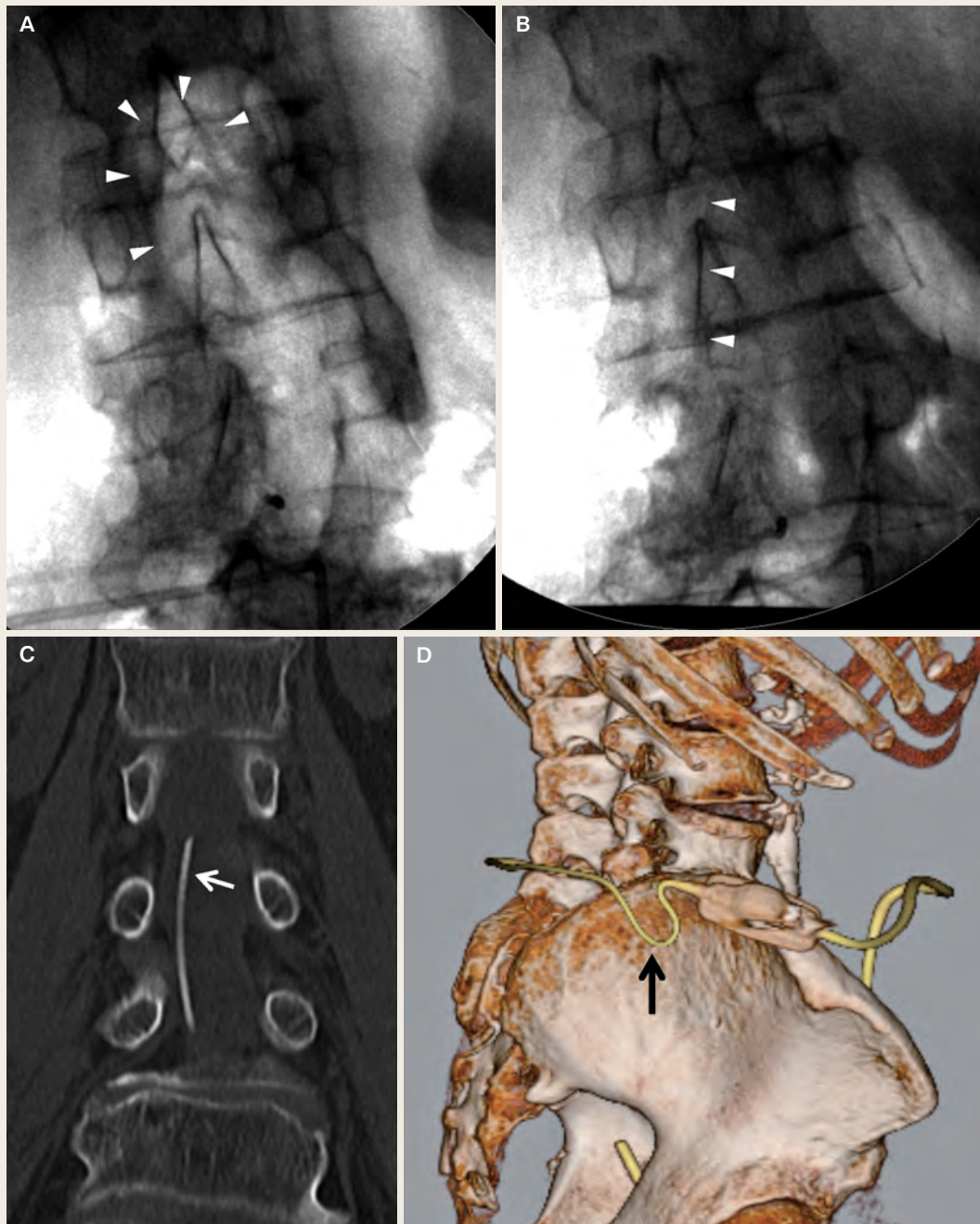


Fig. 3

- A : Fluoroscopic image during the revision surgery showed the catheter (arrow heads) looping in the lumbar canal.
- B : The catheter (arrow heads) was withdrawn until the looping was eliminated.
- C : Lumbar computed tomography scan after the surgery confirmed that the catheter (arrow) was straightened.
- D : The withdrawn lumbar catheter was warped (arrow) proximally to the valve. Around this redundant part, subcutaneous tissues were tugged to the underlining fascia to prevent the catheter from returning into the lumbar canal.

し独歩退院となった。その後約1年間通院による観察を行っているが、腰椎腹腔シャントに伴う問題は認められていない。

III. 考 察

文献的には、腰椎腹腔シャント後の神経痛の頻度は0.5～11.8%と報告されており^{1-3, 6-8)}、腰椎カテーテルによる腰神経の圧迫によると考察されている^{1, 4, 5)}。Aokiは余分な長さの腰椎カテーテルが折れたりとぐろを巻いたりして神経根を圧迫し神経痛をきたすと考察し、留置するカテーテルを10 cm以下にするようにしたと述べている¹⁾。Satoらは腰椎前弯変形のために腰椎カテーテルが上行できずもつれて脊髄と腰神経を圧迫した1例を報告し、同様にカテーテルは短くしたほうが良いと述べている⁵⁾。さらに小野らは屈曲した腰椎カテーテルが神経痛を引き起こしたためカテーテルを短縮し神経痛は改善したが、その後バルブと腰椎カテーテルの離断によるカテーテルのたわみによって神経痛が再発しカテーテルを抜去した1例を報告している⁴⁾。

我々の症例では、椎間板の膨隆が認められたL2/3レベルで腰椎カテーテルが頭側にループを形成していた(Fig. 2)。椎間板の膨隆は軽微であったが、カテーテルのループ形成に寄与したかもしれない。また、この症例では、腰椎腹腔シャントに先立ち細菌性髄膜炎を起こしており、腰椎くも膜下腔に生じた部分的な癒着がカテーテルの上行を妨げた可能性もある。

文献的には、外科的な腰椎カテーテルの位置調整もしくは抜去で神経痛の改善が期待できる^{2, 4, 5)}。我々の症例においても腰椎カテーテルのループの解除直後から疼痛は消失した。神経痛の自然寛解もある^{2, 3)}ようだが疼痛継続期間や画像所見、薬物治療に関して詳しく述べられておらず、どのような症例に自然寛解を期待してよいのかはわからない。早期の外科的介入が望ましいのではないかと考える。

この合併症を予測し予防することが重要と考えるが、術前の腰椎MRIは不可欠と考える。椎間板や脊椎の変性による腰椎くも膜下腔の狭小が著しい場合には、腰椎カテーテルが適切に留置できないリスクが高いと考える。通常我々は、挿入する腰椎カテーテルの長さは、脊髄円錐や脊髄から分岐直後の可動性に乏しい脊髄神経に届かないようにおよそ6 cmから9 cmの範囲としている。今回の症例でも、術前MRIを用いた計測に従い留置する腰椎カテーテルは8 cmとした。後方視的に考えると、カテーテル先端が椎間板膨隆部に届かないように6 cm以下にすれば良かったかもしれない。

腰椎カテーテルの留置がブラインドで行われることが、この合併症の大きな要因

であると考え、Cアーム X線透視装置を用いた術中透視下の手技を推奨する報告もある^{9, 10)}。術中透視を行うことによって正確な腰椎穿刺とカテーテル誘導が容易となり、良い解決策と思われるが懸念もある。X線透視装置による術野の制限によって清潔操作が困難になる可能性が危惧される。また患者、医療スタッフのX線被曝防止には十分な注意が必要であるが、術者の手の被曝を完全に避けることは困難であろう。現実的な解決策として現在我々は、特にリスクが高いと思われる症例にのみ術中透視を行い、通常は、腰椎カテーテルの不適切な留置があれば、麻酔覚醒前に修正できるように術直後に手術台の上でポータブル X線撮影装置を用いて腰部単純撮影を行い、カテーテルの走行を確認するようにしている。

文献

- 1) Aoki N: Lumboperitoneal shunt: clinical applications, complications, and comparison with ventriculoperitoneal shunt. *Neurosurgery* 26: 998-1003, 1990
- 2) Eisenberg HM, Davidson RI, Shillito J Jr: Lumboperitoneal shunts. Review of 34 cases. *J Neurosurg* 35: 427-31, 1971
- 3) McIvor J, Krajbich JI, Hoffman H: Orthopaedic complications of lumboperitoneal shunts. *J Pediatr Orthop* 8: 687-9, 1988
- 4) 小野健一郎, 有本裕彦, 大川英徳, 他: LPシャント離断を契機に下肢神経障害を来した1例. *Neurological Surgery 脳神経外科* 45: 405-8, 2017
- 5) Sato K, Endo T, Sakata H, et al: Cord Compression Caused by a Tangled and Warped Lumbar Catheter After Lumboperitoneal Shunt Placement. *Neurospine* 16: 368-72, 2019
- 6) Selman WR, Spetzler RF, Wilson CB, et al: Percutaneous lumboperitoneal shunt: review of 130 cases. *Neurosurgery* 6: 255-7, 1980
- 7) Wang VY, Barbaro NM, Lawton MT, et al: Complications of lumboperitoneal shunts. *Neurosurgery* 60: 1045-8, 2007
- 8) Yadav YR, Pande S, Raina VK, et al: Lumboperitoneal shunts: review of 409 cases. *Neurol India* 52: 188-90, 2004
- 9) Sato K, Shimizu S, Oka H, et al: Intraoperative fluoroscopy with contrast medium for correct lumbar catheter placement in lumboperitoneal shunts. *Kitasato Med J* 43: 155-8, 2013
- 10) Yang TH, Chang CS, Sung WW, et al: Lumboperitoneal Shunt: A New Modified Surgical Technique and a Comparison of the Complications with Ventriculoperitoneal Shunt in a Single Center. *Medicina (Kaunas)* 55: 643, 2019