■短報

脱出した椎間板物質によって内椎骨静脈叢が背外側に 変位した頸部椎間板ヘルニアの犬の1例

Internal Vertebral Venous Plexus Compression by Extruded Disk in a Dog with Cervical Intervertebral Disk Herniation

坂口 裕亮¹⁾ 西田 英高^{1,2)*} 田中 利幸²⁾ 田中 美有²⁾
金田 昌啓³⁾ 淡路 俊喜³⁾ 秋吉 秀保^{1,2)}

Yusuke SAKAGUCHI¹⁾, Hidetaka NISHIDA^{1,2)*}, Toshiyuki TANAKA²⁾, Miyuu TANAKA²⁾,
Masahiro KANATA³⁾, Toshiki AWAJI³⁾ and Hideo AKIYOSHI^{1,2)}

¹⁾Laboratory of Veterinary Surgery, Department of Veterinary Medicine, Graduate School of Life and Environmental Sciences,
Osaka Prefecture University, 1-58 Rinku Ohraikita, Izumisano, Osaka 598-8531, Japan

²⁾Veterinary Medical Center, Graduate School of Life and Environmental Sciences, Osaka Prefecture University, 1-58 Rinku Ohraikita,
Izumisano, Osaka 598-8531, Japan

³⁾Tanpopo Animal Clinic, 464-15, Asonaka, Kaizuka, Osaka 597-0081, Japan

Summary: A 12-year-old castrated Weimaraner was referred to our hospital with an acute onset of tetraparesis. Intervertebral disk extrusion at the level of C5-6 was diagnosed based on diagnostic imaging, and a left-sided hemilaminectomy at the lesion was performed. During the operation, the extruded disk material was turned out to be covered with the membranous tissue, and stripping of the membranous tissue resulted in severe bleeding. Observation of the surgical field after removal of the intervertebral material revealed that the membranous tissue was the internal vertebral venous plexus. In this case, it was difficult to confirm the internal vertebral venous plexus because the venous plexus was compressed by the laterally prolapsed disk material and there was no blood flow.

Key words: cervical intervertebral disk herniation, hemilaminectomy, venous plexus

要約: 12歳齢、去勢雄のワイマラナーが急性発症した四肢不全麻痺を主訴に来院した。病変は第5-6頸椎間左側に寄ったI型椎間板ヘルニアだと診断し、片側椎弓切除術を実施した。術中、脱出した椎間板物質を覆う膜状構造物を剥離すると多量の出血が生じた。椎間板物質摘出後に術野の確認を行ったところ、膜状構造物は内椎骨静脈叢であった。本症例では、側方に脱出した椎間板物質によって、内椎骨静脈叢が背外側に圧排されることにより血流が遮断されていたため、内椎骨静脈叢の確認が困難であった。

キーワード: 頸部椎間板ヘルニア、片側椎弓切除術、内椎骨静脈叢

Jpn. J. Vet. Anesth. Surg. 52(1): 21–24, 2021.

はじめに

¹⁾大阪府立大学生命環境科学域獣医学類獣医外科学教室
(〒598-8531 大阪府泉佐野市りんくう往来北1-58)
²⁾大阪府立大学生命環境科学域附属獣医臨床センター
(〒598-8531 大阪府泉佐野市りんくう往来北1-58)
³⁾たんばぼ動物病院 (〒597-0081 大阪府貝塚市麻生中464-15)
*連絡責任者: 西田英高 E-mail: hnishida@vet.osakafu-u.ac.jp

受付日 2021年2月1日 受理日 2021年4月25日

頸部椎間板ヘルニアに対する外科治療には腹側減圧術、背側椎弓切除術、片側椎弓切除術がある。術式の選択は椎間板物質の位置や病変の部位および数によって決定される。椎間板物質が左右いずれかに大きく偏っている場合や椎間孔内に存在する場合には、片側椎弓切除術が適応となる^{6, 7)}。片

側椎弓切除術の合併症として、神経根の損傷や、脊髄腹側に位置する内椎骨静脈叢の損傷による出血などが報告されており、片側椎弓切除術を実施する際にはこれらの合併症に注意する必要がある^{3, 5)}。今回、四肢不全麻痺を急性に発症した頸部椎間板ヘルニアのワイマラナーに対して片側椎弓切除術を実施し、脱出した椎間板物質を覆う膜状構造物を剥離したところ、出血を認めた。椎間板物質摘出後の解剖学的位置関係より、この膜状構造物は、内椎骨静脈叢と考えられたので、その概要を報告する。

症 例

症例は、12歳7ヶ月齢、去勢雄、体重24 kgのワイマラナーで、急性発症した四肢不全麻痺を主訴として、大阪府立大学生命環境科学域附属獣医臨床センターに来院した（第1病日）。

第1病日の神経学的検査では意識状態は清明、四肢不全麻痺によって自力での歩行ができず、姿勢反応は左前肢で低下、両後肢で消失していた。脊髄反射は両前肢で低下が認められた。脳神経に異常は認められなかった。頸部単純X線検査では、第5-6頸椎間と第6-7頸椎間における椎間腔の狭小化が認められた（図1）。血液一般、生化学検査では特記すべき異常は認められなかった。以上の所見より、頸部脊髄疾患が疑われたため、同日、MRI検査を実施した。MRI検査では、矢状断像にて第5-6頸椎間の左腹外側および背側からの脊髄圧迫病変が認められた。また、第4-5頸椎間および第6-7頸椎間の腹側から軽度の脊髄圧迫病変も認められた（図2A）。横断像では、第5-6頸椎間の脊髄の左腹外側に占拠性病変が認められた（図2B）。以上のことから、本症例は第5-6頸椎間の左側に脱出したI型椎間板ヘルニアと第4-5、第5-6および第6-7頸椎間の尾側頸部脊椎脊髄症の併発が疑われた。臨床症状は急性発症であり、発症前には明らかな神経徴候が認められなかったことから、第5-6頸椎間におけるI型椎間板ヘルニアが四肢不全麻痺に対する責任病変であると判断した。尾側頸部脊椎脊髄症の併発も考えられたため、飼い主に術後の経過によっては、腹側からの減圧および椎体伸延固定術の追加が必要であることを説明し、第2病日に第5-6頸椎の左側の片側椎弓切除術を実施することとなった。

図1 頸部X線画像（側面像）

第5-6、第6-7頸椎間の椎間腔の狭小化が認められた。

図2 MRI画像（T2強調画像）。

（A）尾側頸髄の矢状断像。第4-5、第5-6および第6-7頸椎椎間板の信号強度の低下が認められた。第5-6頸椎間の腹側から脊髄圧迫病変が認められた（矢頭）。また、同部位の脊髄背側の圧迫も認められた（矢印）。さらに、第4-5頸椎間および第6-7頸椎間の腹側から軽度の脊髄圧迫病変が認められた。（B）第5-6頸椎間の横断像。脊髄左腹外側にT2強調画像で等信号を示す占拠性病変が認められた（矢頭）。

図3 術中所見

- (A) 椎間板物質は膜状構造物に覆われていた (矢頭)。膜状構造物の直下に椎間板物質が認められた (矢印)。
(B) キュレットによって膜状構造物を剥離すると出血が認められた。

写真左：頭側

第2病日、麻酔前投与薬としてミダゾラム（ドルミカム[®]、アステラス製薬株式会社、東京）0.1 mg/kgの静脈内投与、プロポフォール（動物用プロポフォール、マイラン製薬株式会社、東京）5.5 mg/kgを静脈内投与して麻酔導入を行った後、イソフルラン（イソフル[®]、ゾエティス・ジャパン株式会社、東京）1.5–2.0%によって維持した。術中の疼痛管理として、フェンタニルクエン酸塩（フェンタニル[®]、第一三共株式会社、東京）を5.0 μ g/kg/hrで静脈内持続投与を行った。

症例を伏臥位に保定し、背側からアプローチした。第5、第6頸椎の椎弓を露出した後、ラウンドバーにより、第5、第6頸椎の左側の椎弓および関節突起の一部を除去した。露出された黄色靱帯は肥厚していた。肥厚した黄色靱帯に切開を加え、一部切除したところ、脱出した椎間板物質が認められた。手術顕微鏡下にて病変部位を確認したところ、椎間板物質は膜状構造物に覆われていた（図3A）。この膜状構造物をキュレットにて鈍性に剥離していたところ、出血が生じた（図3B）。ガー

図4 摘出された椎間板物質 (Bar=1 cm)

図5 肥厚した黄色靱帯の病理組織像（HE染色、Bar=100 μ m）

黄色靱帯を構成する線維性結合組織に、変性や配列の乱れがみられる。また、線維軟骨様に化生する領域が認められる（挿入図：病変拡大像）。

ぜにて圧迫止血を実施し、その後、脱出した椎間板物質をキュレットによって摘出した（図4）。脱出した椎間板物質を除去したのち術野を確認すると、出血部は内椎骨静脈叢からの出血であることが確認された。出血は完全にコントロールできなかったため、サージセルにて止血を行い、常法に従って閉創した。内椎骨静脈叢からの出血量は約16 mlであった。術後に切除した黄色靱帯を病理組織学的に評価したところ、靱帯を構成する線維性結合組織にびまん性の変性や配列異常が認められた。また、黄色靱帯骨付着部付近では、間葉系細胞が軽度に増殖し、線維軟骨様の化生が確認された（図5）。

疼痛管理としてブプレノルフィン塩酸塩（レベタン®、大塚製薬株式会社、東京）10 µg/kg BIDの皮下投与を3日間継続し、術後4日目（第6病日）に退院させた。術後10日目（第12病日）には、症例の左前肢と両後肢の姿勢反応の改善が認められ、後肢を支えながらの歩行が可能となった。術後46日目（第48病日）には、症例の両前肢の姿勢反応が正常となり、ふらつきながらの歩行が可能であった。

考 察

ヒトでは、腰椎に対して慢性的に静的または動学的ストレスが加わることによって、黄色靭帯の肥厚が生じ、靭帯骨付着部に軟骨組織が増生すること¹⁾や黄色靭帯に対し牽引や圧迫などの慢性的な外力が作用することで、黄色靭帯の軟骨化生が生じると報告されている²⁾。本症例においても手術時に肥厚した黄色靭帯が確認され、術後の病理学的検査にて靭帯骨付着部での軟骨化生が認められたことから、病変部位に対し慢性的に外力が生じていたと考えられた。以上のことから、本症例では、慢性的な不安定症の潜在する部位にて、I型椎間板ヘルニアが発症したと考えられた。

大型犬での尾側頸部脊椎脊髄症では、背側椎弓切除術を実施することで椎体の不安定性が生じ、神経徴候の悪化する可能性が報告されている⁴⁾。本症例では第4-5頸椎間および第6-7頸椎間の腹側から軽度の脊髄圧迫が認められていたが、責任病変は第5-6頸椎間のI型椎間板ヘルニアであると考え、前後の椎体への影響を最小限にするために第5-6頸椎の片側椎弓切除術を選択した。術後、本症例では神経機能の改善が認められているが、今後、尾側頸部脊椎脊髄症によって神経徴候の悪化が生じる可能性も考えられる。そのため、経過によっては、腹側からの減圧および椎体伸延固定術の実施が必要となるかもしれない。

本症例では膜状構造物として視認された内椎骨静脈叢を損傷してしまったため出血を招いた。今

回、大型犬で手術顕微鏡を用いて片側追求切除術を行ったため、内椎骨静脈叢からの出血を確認することが可能であった。内椎骨静脈叢は脊柱管底で、背側縦靭帯に沿って存在し、椎体中央部背側で左右から正中に向かって脹出し、椎間板直上では左右に最大幅で離れるように走行している。内椎骨静脈叢がこのような位置に存在するため、脱出した椎間板物質が正中に存在すれば腹側減圧術で内椎骨静脈叢を傷つけることなく椎間板物質の摘出が可能となるが、本症例では、線維輪の外側が破れ、内椎骨静脈叢を下から押し上げるように脱出したことにより、内椎骨静脈叢が腹側から重度の圧迫を受けていたため、血流が遮断され、椎間板物質の上で膜状の構造物として視認されたものと考えられた。頸部の片側椎弓切除術を実施する際にはこのような可能性も考慮し、内椎骨静脈叢を傷つけないように注意する必要があると考えられた。

文 献

- 1) 福山 紳, 中村孝文, 池田天史, 千田治道, 瀬井 章, 高木克公 (1994): 機械的負荷が腰椎黄色靭帯に及ぼす変化. 整形外科と災害外科 43: 1315-1318.
- 2) 細川晶俊 (1965): 椎間板ヘルニアにおける黄靭帯の組織像. 日本外科宝函 34: 747-754.
- 3) Jeffery, N. D. (1995): Cervical spinal surgery. In: Handbook of Small Animal Spinal Surgery (Jeffery, N. D. ed.), pp. 148-155. Saunders, London.
- 4) Luisa, D. R., Karen, M., Michelle, M., Natasha, O., Nicholas, J. H. S. and Paul, C. (2002): Dorsal laminectomy for caudal cervical spondylomyelopathy: Postoperative recovery and long-term follow-up in 20 dogs. Vet. Surg. 31: 418-427.
- 5) Scim, H. B. III. (1997): Surgery of the cervical spine. In: Small Animal Surgery (Duncun, L. L. ed), pp. 1049-1099. Mosby, St. Louis.
- 6) Tanaka, H., Nakayama, M. and Takase, K. (2005): Usefulness of Hemilaminectomy for Cervical Intervertebral Disk in Small Dogs. J. Vet. Med. Sci. 67: 679-683.
- 7) Taylor-Brown, F. E., Cardy, T. J. A., Liebel, F. X., Garsori, L., Kenny, P. J., Volk, H. A. and De Decker, S. (2015): Risk factors for early post-operative neurological deterioration in dogs undergoing a cervical dorsal laminectomy or hemilaminectomy: 100 cases (2002-2014). Vet. J. 206: 327-331.