

脊髄造影検査にて神経徴候の悪化を生じた 椎間板ヘルニアのミニチュアダックスフンド2症例

坂口裕亮 田中 宏 北村雅彦 松本有紀 中垣佳浩
松倉将史 川辺朋美 中山正成[†]

奈良県 開業 (中山獣医科病院：〒630-8342 奈良市南袋町6-1)

(2022年12月7日受付・2023年4月24日受理・2023年8月5日公開)

要 約

CT検査により脊柱管内を大きく占拠する石灰化した椎間板物質を認めた椎間板ヘルニアのミニチュアダックスフンド2症例に遭遇した。2症例ともに脊髄造影検査を実施したところ、神経徴候が悪化した。片側椎弓切除術にて、椎間板物質の摘出を試みたが、周囲組織と癒着しており摘出は困難であった。このことから、CT検査で認められた石灰化した椎間板物質は、脊柱管内で時間経過を経たものと考えられ、脊柱管内を大きく占拠する椎間板物質に長い経過で圧迫されている脊髄に対し、造影剤を注入することで脊髄障害を悪化させた可能性が考えられた。以上より、CT検査によって脊柱管内を大きく占拠する石灰化した椎間板物質を認める症例に対し、脊髄造影検査を実施する際には悪化の可能性を考慮する必要がある。また、手術法やその適応など十分検討が必要であると考えられる。

——キーワード：石灰化、椎間板ヘルニア、脊髄造影検査。

----- 日獣会誌 76, e193～e196 (2023)

椎間板ヘルニアは犬において最もよく遭遇する神経疾患の一つである。その病態や臨床経過は多岐にわたり、診断には、脊髄造影X線検査やCT検査、MRI検査が利用される [1]。近年では獣医療において、CT装置の普及率も高くなり、CT検査にて診断されることも多い [2]。脊柱管内で時間経過を経た椎間板物質はより石灰化が強くなることが報告 [3] されており、CT検査は石灰化した椎間板物質の検出に優れ、脱出間もない椎間板物質との識別に有用であるとされている [4, 5]。

今回、CT検査により脊柱管内を大きく占拠する石灰化した椎間板物質を認めた椎間板ヘルニアのミニチュアダックスフンド2症例に遭遇し、その臨床経過について検討を行ったので報告する。

症 例

症例1は、ミニチュアダックスフンドの去勢雄で、年齢は8歳、体重は4.7kgであった。2日前からの両後肢の不全麻痺を主訴に来院した。

初診時、症例は歩行可能な両後肢不全麻痺を呈しており、神経学的検査にて、両後肢の姿勢反応の低下と脊髄

反射の亢進が認められたため、神経学的グレード2と判断した。脳神経学的検査に異常は認められなかった。単純X線検査では、第11-12胸椎間の脊柱管内に、X線不透過性の占拠病変と、同部位の椎間板腔に椎間板の石灰化が認められた (図1A)。

全身麻酔下で単純CT検査、脊髄造影X線及びCT検査を実施した。麻酔前投与薬としてアトロピン (アトロピン硫酸塩注[®], 扶桑薬品工業(株), 大阪, 0.02mg/kg i.v.), ミダゾラム (ドルミカム[®]注射液, アステラス製薬(株), 東京, 0.2mg/kg i.v.) を投与し、アルファキサロン (アルファキサン[®], Meiji Seika ファルマ(株), 東京, 2mg/kg i.v.) で導入後、気管挿管してイソフルラン (dsイソフルラン[®], DSファーマアニマルヘルス(株), 大阪, 2%) により麻酔維持を行った。脊髄造影は第5-6腰椎間における腰椎穿刺により行い、造影剤としてイオヘキソール (オムニパーク[®]240注, GEヘルスケアファーマ(株), 東京) 0.45ml/kg を用いた。造影前の単純CT検査では、矢状断像において第11-12胸椎間の脊柱管内にCT値2000HUの石灰化物質が認められ (図1B)、脊髄が最も圧迫されている部位における横断像にて石灰

[†] 連絡責任者：中山正成 (中山獣医科病院)

〒630-8342 奈良市南袋町6-1

☎ 0742-25-0007 FAX 0742-25-0005

E-mail: nova@nara-nakayamavet.com

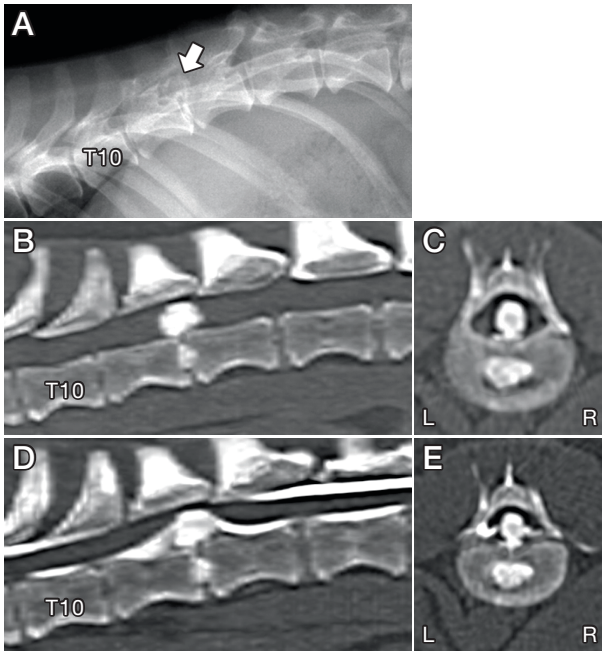


図1 症例1の単純X線、CT、及び脊髄造影CT検査画像
 A：単純X検査の側面像。第11-12胸椎間の脊柱管内に、X線不透過性の占拠病変(矢印)が認められ、同部位の椎間板腔において椎間板の石灰化が認められた。
 B：単純CT検査の矢状断像(骨条件、Window width 2000及びWindow level 600)。第11-12胸椎間の脊柱管内において石灰化物質(CT値2000HU)が認められた。
 C：単純CT検査の第11-12胸椎間の横断像(骨条件、Window width 2000及びWindow level 600)。石灰化物質は脊柱管内の約40%を占拠していた。
 D：脊髄造影CT検査の矢状断像(骨条件、Window width 2000及びWindow level 600)。第11-12胸椎間において、脊髄腹側の造影柱の背側への変位が認められた。
 E：脊髄造影CT検査の第11-12胸椎間の横断像(骨条件、Window width 2000及びWindow level 600)。石灰化物質は脊髄腹側を圧迫していた。

化物質は脊柱管の約40%を占拠していた(図1C)。脊髄造影X線検査では、同部位での造影剤の希薄化が認められ、脊髄造影CT検査では、矢状断像での、同部位における脊髄腹側の造影柱の背側への変位と(図1D)、横断像での石灰化物質の脊髄腹側からの圧迫が認められたため(図1E)、硬膜外病変が疑われた。検査終了後、麻酔から覚醒させると深部痛覚が消失しており、歩行不能となっていた。

2日後、第11-12胸椎間において左側片側椎弓切除術を実施し、キュレットで脊柱管床を探索したところ、椎間板物質は周囲組織と癒着しており摘出は困難であったため断念した。術後、深部痛覚は消失したままであった。術後66日目、神経学的グレードは5で、歩行不能のままであり、自力排尿も認められなかった。

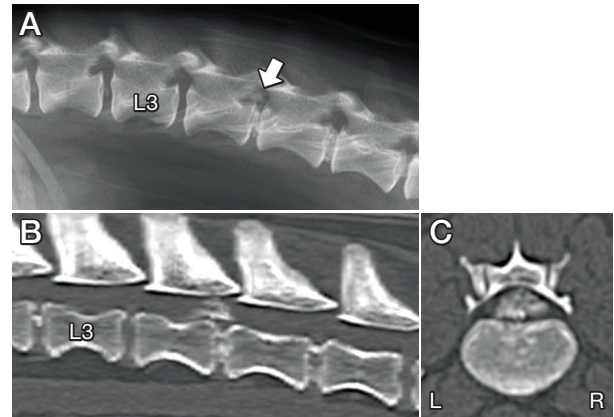


図2 症例2の単純X線及びCT検査画像
 A：単純X検査の側面像。第4-5腰椎間の脊柱管内に、X線不透過性の占拠病変(矢印)が認められ、第4-5及び第5-6腰椎間の椎間板腔において椎間板の石灰化が認められた。
 B：単純CT検査の矢状断像(骨条件、Window width 2000及びWindow level 600)。第4-5腰椎間の脊柱管内において石灰化物質(CT値545HU)が認められた。
 C：単純CT検査の第4-5腰椎間の横断像(骨条件、Window width 2000及びWindow level 600)。石灰化物質は脊柱管内の約80%を占拠していた。

症例2は、ミニチュアダックスフンドの去勢雄で、年齢は8歳、体重は8.1kgであった。当院来院の6日前に右後肢の不全麻痺が認められ、他院にてプレドニゾン(1.0mg/kg, sid)、ガバペンチン(6.2mg/kg, bid)の処方を受けていた。症例は一時改善傾向であったものの、当院来院数時間前から起立不能となった。

初診時、症例は後肢での歩行は不能であり、随意運動は認められなかった。神経学的検査では、両後肢の姿勢反応の消失と、左後肢の脊髄反射の亢進が認められた。深部痛覚は両後肢ともに認められ、以上より神経学的グレード4と判断した。脳神経学的検査に異常は認められなかった。単純X線検査では、第4-5腰椎間の脊柱管内に、X線不透過性の占拠病変と、第4-5及び第5-6腰椎間の椎間板腔に椎間板の石灰化が認められた(図2A)。

症例1と同様の方法で全身麻酔を行い、単純CT検査、脊髄造影X線及びCT検査を実施した。造影前の単純CT検査では、矢状断像において第4-5腰椎間の脊柱管内にCT値545HUの石灰化物質が認められ(図2B)、脊髄が最も圧迫されている部位における横断像において石灰化物質は脊柱管の約80%を占拠していた(図2C)。脊髄造影X線検査では、側面像にて第4-5腰椎間の脊柱管内に椎間板物質と思われる、単純X線画像と比較して造影剤により増強される陰影が認められ、脊髄腹側の造影柱の背側への変位(図3A)と、右斜位像での病変部頭側にゴルフティーサインが認められた(図3B)。

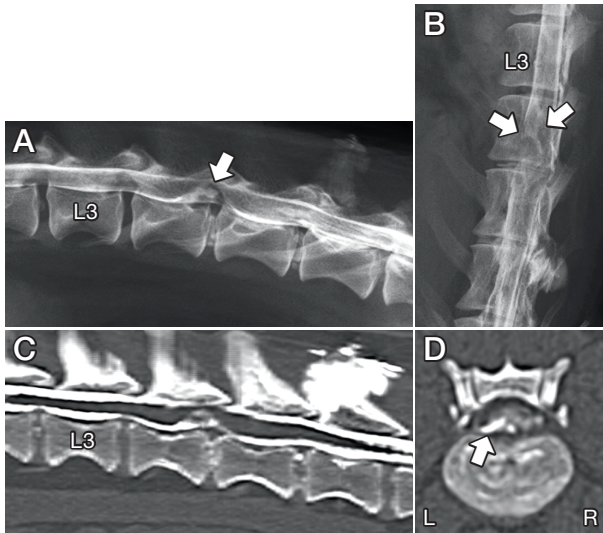


図3 症例2の脊椎造影X線及びCT検査画像

- A: 脊椎造影X線検査の側面像。第4-5腰椎間の脊柱管内に椎間板物質と思われる、単純X線画像と比較して造影剤により増強される陰影(矢印)が認められ、また、脊椎腹側の造影柱の背側への変位が認められた。
- B: 脊椎造影X線検査の右斜位像。脊椎圧迫部位の頭側においてゴルフティーサイン(矢印)が認められた。
- C: 脊椎造影CT検査の矢状断像(骨条件, Window width 2000及びWindow level 600)。第4-5腰椎間の脊柱管内において脊椎圧迫病変が認められた。
- D: 脊椎造影CT検査の第4-5腰椎間の横断像(骨条件, Window width 2000及びWindow level 600)。くも膜下腔(矢印)の背側に石灰化物質が認められた。

脊椎造影CT検査では、矢状断像において第4-5腰椎間の脊柱管内において脊椎圧迫病変が認められ(図3C)、横断像では、くも膜下腔の背側に石灰化物質が認められた(図3D)。以上の検査結果より、本症例は第4-5腰椎間における硬膜内椎間板ヘルニアであると仮診断した。

同日、片側椎弓切除術による椎間板物質の摘出を試みた。脊椎露出後、キュレットにて脊椎腹側を探索すると、膨隆した組織に触れたが、目視ができなかったため線維輪の膨隆あるいは周囲組織に癒着した椎間板物質かどうかの判定はできなかった。また、肉眼的に硬膜内の椎間板物質が認められなかったため、硬膜切開により新たな脊椎損傷を加えてしまうことを懸念し、椎間板物質の摘出は困難と判断して、手術を終了した。覚醒後、深部痛覚の消失が認められ、両後肢は完全麻痺を呈し、歩行不能であった。術後20日目に深部痛覚が回復し、46日目に歩行及び自力排尿が可能となったものの、姿勢反応は消失したままであった。

考 察

今回2症例において、CT検査により脊柱管内を大きく占拠する石灰化した椎間板物質が認められた。過去の研究では、椎間板物質のCT値と臨床経過期間に相関関係が認められており、脱出した椎間板物質はその状態で時間とともに石灰化が進むと考えられている[3]。また、脱出して間もない椎間板物質はCT値がおおよそ200HU、脱出して時間経過を経た椎間板物質ではおおよそ745HUであったことが報告[4]されており、今回の2症例は脱出して時間経過を経た椎間板物質に相当するCT値を示したことから、2症例に認められた椎間板物質は脊柱管内で時間経過を経たものであると考えられた。いずれの症例も急性症状を起した理由は不明であるが、慢性的に脊髄を圧迫している病変が責任病変となって急性症状を示す事例が大型犬で報告[6]されており、今回の2症例のように、小型犬においても時間経過を経た椎間板物質により持続的に圧迫を受けている部位で同様に急性症状を示す可能性があることを認識しておく必要がある。

石灰化した髄核が徐々に脱出し、大きな塊となって生じた椎間板ヘルニア症例において、かろうじて歩行が可能であっても、持続的に圧迫を受けていた脊髄内では脱髄や軸索変性(いわゆるスポンジ様変性)が徐々に進行している可能性が高い[7]。そのような症例に対して、たとえ軽度の侵襲であっても脊椎造影検査や手術などを行うと、術後に完全な麻痺に陥り歩行不能となることが考えられる。この脊髄内に生じた微小な病変を確認する手段として、現在の獣医療ではまだ一般的ではないが、たとえば体性感覚誘発電位検査(SEP)を行えば、脊髄内病変の重症度と予後を術前に確認できる可能性がある[8]。今後は、このような電気生理学的検査に期待したい。

今回の2症例は、片側椎弓切除術を実施したが、椎間板物質の摘出は困難と判断し、断念した。部分的側方椎体切除術は、脊椎腹側へのアプローチが可能であり、椎間板物質が脊柱管や脊髄硬膜と癒着している場合に有効であるとの報告もある[6, 9]。今回の2症例のように時間経過を経た椎間板物質による脊椎腹側からの圧迫を認める椎間板ヘルニアの症例では、部分的側方椎体切除術を実施することで良好な結果が得られたかもしれない。

以上の2症例の経験から、CT検査によって石灰化した椎間板物質が脊柱管内を大きく占拠するような症例では、脊椎造影検査による病態の悪化の可能性を考慮する必要があると思われる。

引用文献

- [1] da Costa RC, De Decker S, Lewis MJ, Volk H, Canine Spinal Cord Injury Consortium (CANSORT-SCI): Diagnostic imaging in intervertebral disc disease,

- Front Vet Sci, 7:588338 (2020), (DOI: 10.3389/fvets.2020.588338), (accessed 2022-09-27)
- [2] Ohlerth S, Scharf G : Computed tomography in small animals—basic principles and state of the art applications, Vet J, 173, 254–271 (2007)
- [3] Kuroki K, Vitale CL, Essman SC, Pithua P, Coates JR : Computed tomographic and histological findings of Hansen type I intervertebral disc herniation in dogs, Vet Comp Orthop Traumatol, 26, 379–384 (2013)
- [4] Olby NJ, Muñana KR, Sharp NJH, Thrall DE : The computed tomographic appearance of acute thoracolumbar intervertebral disc herniations in dogs, Vet Radiol Ultrasound, 41, 396–402 (2000)
- [5] Shimizu J, Yamada K, Mochida K, Kako T, Muroya N, Teratani Y, Kishimoto M, Lee K, Iwasaki T, Miyake Y : Comparison of the diagnosis of intervertebral disc herniation in dogs by CT before and after contrast enhancement of the subarachnoid space, Vet Rec, 165, 200–202 (2009)
- [6] Medl SC, Reese S, Medl NS : Individualized mini-hemilaminectomy-corpectomy (iMHC) for treatment of thoracolumbar intervertebral disc herniation in large breed dogs, Vet Surg, 46, 422–432 (2017)
- [7] Jeffery ND, Levine JM, Olby NJ, Stein VM : Intervertebral disk degeneration in dogs: consequences, diagnosis, treatment, and future directions, J Vet Intern Med, 27, 1318–1333 (2013)
- [8] Okuno S, Katahira H, Orito K : Somatosensory evoked potentials of the tibial nerve during the surgical decompression of thoracolumbar intervertebral disc herniation in dogs, Front Vet Sci, 9:976972 (2022), (DOI: 10.3389/fvets.2022.976972), (accessed 2023-01-23)
- [9] Moissonnier P, Meheust P, Carozzo C : Thoracolumbar lateral corpectomy for treatment of chronic disk herniation: technique description and use in 15 dogs, Vet Surg, 33, 620–628 (2004)

Two Cases of Intervertebral Disc Herniation in Miniature Dachshunds with Worsening Neurological Signs Caused by Myelography

Yusuke SAKAGUCHI, Hiroshi TANAKA, Masahiko KITAMURA, Yuki MATSUMOTO, Yoshihiro NAKAGAKI, Masashi MATSUKURA, Tomomi KAWABE and Masanari NAKAYAMA[†]

*Nakayama Veterinary Hospital, 6-1 Minamifukuro-cho, Nara-shi, 630-8342, Japan

SUMMARY

We experienced two cases of miniature dachshunds with intervertebral disc herniation in which calcified disc materials occupied a large portion of the vertebral canal on computed tomography (CT) scans. Both cases underwent myelography, and after that neurological signs worsened. Surgical removal of the disc materials was difficult because of adhesion to the surrounding tissues which was discovered during hemilaminectomy. It was considered that the calcified disc materials caused the persistent compression of the spinal cord, and the injection of contrast medium in myelography caused neurological signs to worsen. Therefore, when performing myelography in dogs with calcified disc materials that occupy a large portion of the vertebral canal on a CT scan, we should consider the possibility of worsened neurological signs. Moreover, it is necessary to consider surgical procedures and their indications.

— Key words : calcification, intervertebral disc herniation, myelography.

[†] Correspondence to : Masanari NAKAYAMA (Nakayama Veterinary Hospital)

6-1 Minamifukuro-cho, Nara, 630-8342, Japan

TEL 0742-25-0007 FAX 0742-25-0005 E-mail : nova@nara-nakayamavet.com

J. Jpn. Vet. Med. Assoc., 76, e193~e196 (2023)