

# 胸椎术后邻近节段痛风石1例并文献回顾

刘厚辰<sup>1</sup>, 陈晓炯<sup>2</sup>, 林安涛<sup>1</sup>, 赵文灏<sup>1</sup>, 马学晓<sup>2\*</sup>, 王 岩<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>青岛大学医学部, 山东 青岛

<sup>2</sup>青岛大学附属医院脊柱外科, 山东 青岛

收稿日期: 2023年3月13日; 录用日期: 2023年4月11日; 发布日期: 2023年4月18日

## 摘 要

目的: 临床发现一例胸椎痛风石病例, 进而探讨胸椎痛风石好发部位、临床症状、影像学表现以及治疗方案等。结果: 患者最终诊断为胸椎痛风石, 并接受了椎板切除椎管内痛风石切除胸椎内固定手术。结论: 胸椎痛风石好发于T7-T11, 临床表现多为痛风石压迫所致的神经症状, 手术治疗是目前最有效的治疗方式。

## 关键词

胸椎痛风, 脊柱痛风, 痛风石

# Postoperative Gout Tophus in the Thoracic Spine: A Case Report and Literature Review

Houchen Liu<sup>1</sup>, Xiaojiong Chen<sup>2</sup>, Antao Lin<sup>1</sup>, Wenhao Zhao<sup>1</sup>, Xuexiao Ma<sup>2\*</sup>, Yan Wang<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Medical Department, Qingdao University, Qingdao Shandong

<sup>2</sup>Spinal Surgery, The Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao Shandong

Received: Mar. 13<sup>th</sup>, 2023; accepted: Apr. 11<sup>th</sup>, 2023; published: Apr. 18<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

**Objective:** A case of thoracic gout stone was found clinically, which led to the discussion of the preferred site, symptoms, imaging manifestations, and treatment options for thoracic gout. **Results:** The patient was finally diagnosed with thoracic gout and underwent laminectomy intradural gout resection with thoracic internal fixation. **Results:** Gout in the thoracic spine is usually found

\*通讯作者 Email: maxuexiaospinal@163.com, sanwang1986@163.com

in T7-T11, and the clinical manifestations are mostly neurological symptoms caused by gout compression, and surgery is currently the most effective treatment modality.

## Keywords

Thoracic Gout, Spinal Gout, Tophus

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

痛风作为一种慢性疾病，其主要特征是在尿酸盐浓度升高的情况下形成单钠尿酸盐晶体，这一晶体常常在关节和非关节结构中发生沉积，临床常见的好发部位主要为跖趾关节、踝关节、膝关节、腕关节、手指等。然而，轴向关节的痛风性关节炎并不常见，尤其是在脊柱[1] [2]。脊柱的所有节段都可能受到痛风影响，Toprover M 和 Ding Y 通过回顾脊柱痛风石的报告记录发现大约 38.0% 的患者存在腰椎受累，24.8% 的患者存在颈椎受累，胸椎受累的患者约占 17.8% [3] [4]。显然，胸椎痛风在所有脊柱痛风报告中最少。本研究报告了一例胸椎内固定术后相邻节段痛风石形成的罕见病例，这在以往的研究中尚未有类似报道。

## 2. 病历资料

患者男，49 岁，因双下肢麻木无力 10 个月入院，自发病以来症状持续加重，目前行走困难。患者患有痛风和高尿酸血症 11 年，但未接受标准和系统的治疗。过去的医疗记录显示，他曾在 16 年前因外伤导致胸椎骨折(T5-T9)，并于当地医院接受前路 T5-T9 骨折切开复位 + 植骨融合 + 钛网内固定术。

体格检查发现背部至左侧胸壁约 20 厘米手术疤痕；右侧脚踝处皮肤溃烂，可见白色粘稠疑似痛风液持续渗出；脐以下表现为麻木和感觉减退(考虑 T10 平面脊髓受压)。跖趾关节、脚踝、膝盖、肘部、手指，甚至耳廓都发现有痛风石沉积。神经系统检查显示，双侧下肢力量下降：左侧为 3/5 级，右侧为 1/5 级。没有发现异常的反射，下肢的 Babinski 征和 Oppenheim 征均为阴性。入院实验室检查结果见表 1。

Table 1. Laboratory results

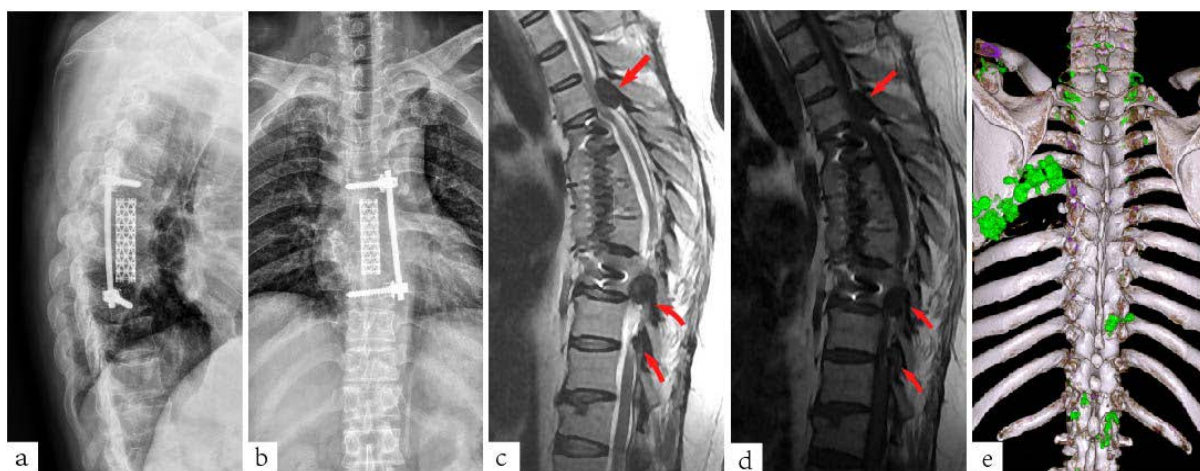
表 1. 实验室检查结果

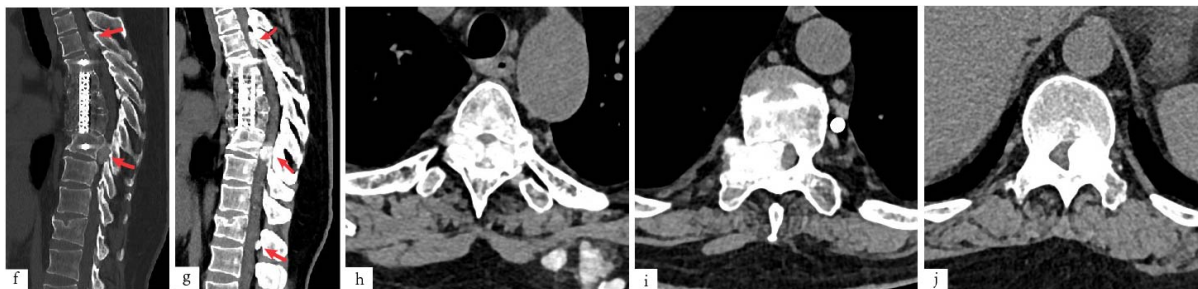
指标	结果	参考范围
血细胞		
白细胞( $10^9/l$ )	10.8	4.0~10.0
红细胞( $10^{12}/l$ )	5.07	4.0~5.5
血红蛋白(gd/l)	124	120~160
血细胞比容(%)	39.5	42.0~49.0
血小板( $10^9/l$ )	604	100~300

## Continued

血液生化		
总蛋白(g/l)	63.8	62~85
白蛋白(g/l)	32.9	35~55
球蛋白(g/l)	30.9	26~37
总胆固醇(mmol/l)	4.31	3.59~5.17
甘油三酯(mmol/l)	2.16	0.57~1.71
低密度脂蛋白(mmol/l)	2.36	1.33~3.30
乳酸脱氢酶(U/l)	221	94~250
谷氨酸丙酮酸转氨酶(U/l)	22	5~40
谷氨酸草酰乙酸转氨酶(U/l)	15	8~40
血尿素氮(mmol/l)	8.82	1.7~8.3
血清肌酐( $\mu$ mol/l)	43	31~132
血清尿酸( $\mu$ mol/l)	580	140~414
空腹血糖(mmol/l)	3.96	3.9~6.1
免疫学指标及其它		
C 反应蛋白(mgd/l)	3.89	0~5
红细胞沉降率(mm/h)	25	0~15

胸椎的数字 X 射线成像(DR)显示, 在 T5-T9 椎体中可见一钛棒, 并辅以螺钉内固定系统。胸椎的计算机断层扫描(CT)矢状面和横断面扫描显示 T5-T9 节段融合良好, 存在轻度后凸, T4-T5、T9-T10 和 T11-T12 椎管内可见大量高密度占位。该占位性病变主要位于 T4-T5 椎管背侧、T9-T10 椎管右侧和 T11-T12 椎管左侧。磁共振成像(MRI)表现为相关责任节段的 T1 加权图像(T1WI)和 T2 加权图像(T2WI)的同质低信号密度, 影像学资料详见图 1。



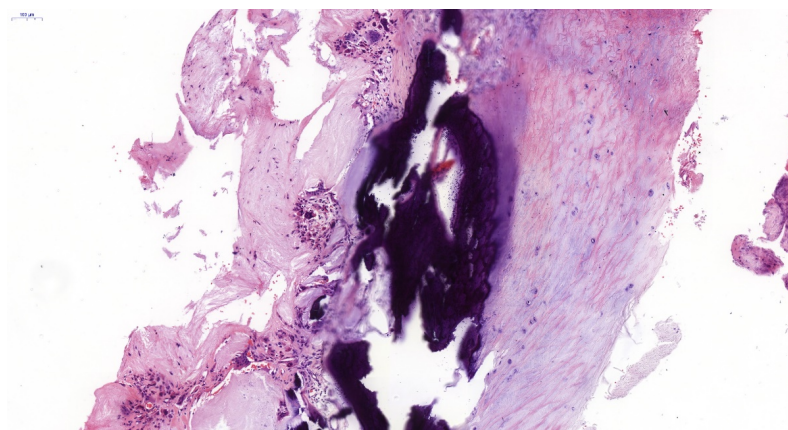


**Figure 1.** (a) DR lateral view of the thoracic spine; (b) DR anteroposterior view of the thoracic spine; (c) T1-weighted image; (d) T2-weighted image; (e) Dual-energy CT imaging; (f) CT bone window sagittal imaging; (g) CT soft tissue window sagittal imaging; (h) The lesion at T4-T5 level; (i) The lesion at T9-T10 level; (j) The lesion at T11-T12 level. The red arrow indicates the location of the gout stone

**图 1.** (a) 胸椎的 DR 侧视图; (b) 胸椎的 DR 前后视图; (c) T1 加权图像; (d) T2 加权图像; (e) 双能量 CT 成像。 (f) CT 骨窗矢状位成像; (g) CT 软组织窗矢状位成像; (h) T4-T5 水平痛风石; (i) T9-T10 水平痛风石; (j) T11-T12 水平痛风石。红色箭头指示痛风石所在位置

综合考虑其症状、实验室检查和影像学资料，初步诊断为胸椎管内占位(痛风石可能)。在评估了其身体状况后，患者接受了后入路胸椎椎板切除椎管减压术(T4-T5、T9-T10、T11-T12)以切除占位性病变并充分减压神经。

术中，骨膜下分离椎旁肌后，在切除病变节段椎板后，我们发现大量白垩质、奶酪状物质占据了椎管大部，其包膜与脊髓硬膜边界相对不清楚。为防止脊髓损伤、硬膜撕裂和脑脊液漏，在切除大部分椎管内占位性物质后，我们部分保留了其包膜。切除完毕后，仔细探查脊髓的腹侧及侧隐窝以确保减压充分，并应用椎弓根螺钉内固定系统来维持脊柱稳定性。对手术中取出的材料进行病理检查，发现其主要为被炎症细胞和异物巨细胞包围的钙化无定形材料，见图 2，病理报告提示为痛风石。根据上述结果，最终诊断为胸椎痛风。术后一个月，患者下肢无力的症状得到明显缓解，但麻木感改善欠佳。



**Figure 2.** Pathological pictures of patients with tophi after HE staining

**图 2.** 患者痛风石 HE 染色后病例图片

### 3. 讨论

高尿酸血症和单钠尿酸盐结晶的沉积在痛风石的形成中起着关键性作用[5]，代谢综合征、慢性肾功能不全以及利尿剂和环孢素等药物的使用是血清尿酸盐浓度增加的风险因素；饮食因素，包括富含嘌呤的食物，如红肉和海鲜、啤酒和含糖饮料也会导致高尿酸血症。Zheng ZF 发现胸椎痛风石多沉积在 T7-T11 节段并认为这可能与运动相关的炎症损伤有关[6]，但具体机制没有详细阐述。

脊柱融合固定手术是治疗脊柱疾病的常用方法, 长期随访来看这一术式可能导致邻近节段疾病的发生, 如退变或不稳定。融合手术前椎间盘的退变, 手术融合节段过长, 内固定强度过大, 解剖结构异常, 脊柱生理曲度和椎体以及椎间隙的高度恢复不良等都是造成邻近节段疾病的可能原因, 主要体现在手术后生物力学发生变化、脊柱运动范围重新分配等[7] [8]。脊柱融合手术后, 融合节段的活动范围将转移到其余节段, 从而增加相邻节段的活动范围。该患者 16 年前因外伤从前路接受了 T5-T9 的减压和植骨与钛网固定术且影像学显示痛风石主要沉积在手术的邻近节段。因此, 我们推测当邻近节段发生生物力学变化, 特别是活动度的增加和与此相关的脊柱退变加速了尿酸在局部的沉积过程。

胸椎痛风的临床表现大多包括腰痛、单侧或双侧肢体瘫痪、肢体无力和感觉障碍。但有些病人的临床症状相对罕见, 如排便或排尿功能障碍[9]、腹壁无力[10]。神经系统症状的差异主要取决于胸椎痛风石的大小、节段、位置以及相关神经根是否受累等因素, 不同节段的痛风石可能会导致不同平面的神经症状, 如本例患者脐部以下出现神经功能障碍, 对应 T10 节段; 不同位置不同大小的痛风石常常导致单侧或者双侧的感觉或者运动功能障碍; 据文献报道当 T11 神经根受累可出现腹壁无力的特殊神经症状[10]。

X 线、MRI 和 CT 是脊柱痛风患者最常见的影像检查方法。虽然 X 线是最简单方便的检查方法, 但除了有神经系统症状的严重巨型痛风石外, 它的敏感性和特异性均不及 CT 或 MRI。痛风石可以通过 MRI 检测, 但其表现并不具有特异性。痛风石在 T1 加权图像上表现为均匀的中低信号强度, 而在文献报道中痛风石在 T2 加权图像上的图像有所不同, 可表现为均匀的高信号强度到均匀的低信号强度。这些特征可能与钙化区域、成熟的纤维组织和尿酸盐结晶或血色素沉积有关[11]。胸椎痛风患者常见的 CT 影像学表现为骨或关节侵蚀并伴有明确的硬化, 这也是脊柱痛风的特征性改变, 其他表现可包括硬膜外占位性病变[3]、溶骨性病变[12]和退行性改变等[10]。CT 在识别脊柱痛风方面优于 X 线和 MRI, 因为痛风石中的钙化、骨侵蚀和硬化可以在 CT 中准确显示[13]。近年来, 双能计算机断层扫描(DECT)在诊断脊柱痛风方面更具优势, 因为它可以更加准确地识别痛风沉积部位, 并将其与其它软组织肿块相区分。因此, 在这种成像方法的帮助下外科医生可以制定更加精确的手术计划。

目前, 当痛风石引起严重的神经压迫症状时, 手术减压是最有效的方法。但是, 由于病程周期长、痛风石体积大等原因常导致手术效果欠佳。因此, 我们建议这一类患者应尽早接受手术治疗, 以获得最大程度神经功能恢复。此外, 对于已经接受脊柱手术的患者, 特别是内固定和融合手术的患者, 应严格控制尿酸水平, 定期复查血清学指标、CT 或 MR, 以防止可能出现的相邻节段的痛风石沉积。

## 伦理批准与知情同意

本研究得到了青岛大学附属医院伦理委员会的批准, 伦理批件号: QYFYWZLL27006, 已获得患者的书面知情同意。

## 参考文献

- [1] Yen, H.L., Cheng, C.H. and Lin, J.W. (2002) Cervical Myelopathy due to Gouty Tophi in the Intervertebral Disc Space. *Acta Neurochirurgica*, **144**, 205-207. <https://doi.org/10.1007/s007010200026>
- [2] Fenton, P., Young, S. and Prutis, K. (1995) Gout of the Spine. Two Case Reports and a Review of the Literature. *The Journal of Bone and Joint Surgery, American Volume*, **77**, 767-771. <https://doi.org/10.2106/00004623-199505000-00013>
- [3] Ding, Y., Wang, W., Jiang, W., Zhang, L., Wang, T. and Li, Z. (2018) Tophaceous Gout Causing Thoracic Spinal Cord Compression: Case Report and Review of the Literature. *Neuro-Chirurgie*, **64**, 171-176. <https://doi.org/10.1016/j.neuchi.2017.11.002>
- [4] Toprover, M., Krasnokutsky, S. and Pillinger, M.H. (2015) Gout in the Spine: Imaging, Diagnosis, and Outcomes. *Current Rheumatology Reports*, **17**, 70. <https://doi.org/10.1007/s11926-015-0547-7>

- 
- [5] Dalbeth, N. and Stamp, L. (2014) Hyperuricaemia and Gout: Time for a New Staging System? *Annals of the Rheumatic Diseases*, **73**, 1598-1600. <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2014-205304>
- [6] Zheng, Z.F., Shi, H.L., Xing, Y., Li, D., Jia, J.Y. and Lin, S. (2015) Thoracic Cord Compression due to Ligamentum Flavum Gouty Tophus: A Case Report and Literature Review. *Spinal Cord*, **53**, 881-886. <https://doi.org/10.1038/sc.2015.93>
- [7] Javedan, S.P. and Dickman, C.A. (1999) Cause of Adjacent-Segment Disease after Spinal Fusion. *Lancet (London, England)*, **354**, 530-531. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(99\)00201-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(99)00201-9)
- [8] Schlegel, J.D., Smith, J.A. and Schleusener, R.L. (1996) Lumbar Motion Segment Pathology Adjacent to Thoracolumbar, Lumbar, and Lumbosacral Fusions. *Spine*, **21**, 970-981. <https://doi.org/10.1097/00007632-199604150-00013>
- [9] Leaney, B.J. and Calvert, J.M. (1983) Tophaceous Gout Producing Spinal Cord Compression. Case Report. *Journal of Neurosurgery*, **58**, 580-582. <https://doi.org/10.3171/jns.1983.58.4.0580>
- [10] Kao, Y., Wang, Z., Leng, J., Qu, Z., Zhuang, X., Ma, H., Song, Q., Liu, Z., Sun, S. and Liu, Y. (2020) Thoracic Gout Tophus with Abdominal Wall Protrusion: A Case Report. *Medicine*, **99**, e19348. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000019348>
- [11] Hsu, C.Y., Shih, T.T., Huang, K.M., Chen, P.Q., Sheu, J.J. and Li, Y.W. (2002) Tophaceous Gout of the Spine: MR Imaging Features. *Clinical Radiology*, **57**, 919-925. <https://doi.org/10.1053/crad.2001.1001>
- [12] Hausch, R., Wilkerson, M., Singh, E., Reyes, C. and Harrington, T. (1999) Tophaceous Gout of the Thoracic Spine Presenting as Back Pain and Fever. *Journal of Clinical Rheumatology: Practical Reports on Rheumatic & Musculoskeletal Diseases*, **5**, 335-341. <https://doi.org/10.1097/00124743-199912000-00007>
- [13] Lumezanu, E., Konatalapalli, R. and Weinstein, A. (2012) Axial (Spinal) Gout. *Current Rheumatology Reports*, **14**, 161-164. <https://doi.org/10.1007/s11926-012-0236-8>