density collagen gel: a rat-tail in vivo model[J]. Spine(Phila Pa 1976), 2014, 39(3): 198–206.
[7] Melrose J, Smith SM, Little CB, et al. Recent advances in annular pathobiology provide insights into rim-lesion mediated intervertebral disc degeneration and potential new approaches to annular repair strategies[J]. Eur Spine J, 2008, 17(9): 1131–1148.
[8] Li ZZ, Hou SX, Shang WL, et al. Modified percutaneous lumbar foraminoplasty and percutaneous endoscopic lumbar discectomy: instrument design, technique notes, and 5 years follow-up[J]. Pain Physician, 2017, 20(1): E85–E98.
[9] Li ZZ, Hou SX, Shang WL, et al. The strategy and early clinical outcome of full-endoscopic L_5S_1 discectomy through interlaminar approach[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2015, 133: 40–45.
[10] Yasargil MG, Vise WM, Bader DC. Technical adjuncts in neurosurgery[J]. Surg Neurol, 1977, 8(5): 331–336.
[11] Cauthen J. Spinal Arthoplasty: A New Era in Spine Care[M]. Quality Medical: St. Louis, MO, 2005: 157–177.
[12] Bailey A, Araghi A, Blumenthal S, et al. Prospective, multicenter, randomized, controlled study of anular repair in lumbar discectomy: two year follow-up[J]. Spine(Phila Pa 1976), 2013, 38(14): 1161–1169.
[13] Parker SL, Grahovac G, Vukas D, et al. Effect of a novel annular closure device (Barricaid) on same level recurrent disc herniation and disc height loss after primary lumbar discectomy: two-year results of a multi-center prospective cohort study[J]. Clin Spine Surg, 2016, 29(10): 454–460.
[14] Trummer M, Eustacchio S, Barth M, et al. Protecting facet joints postlumbar discectomy: Barricaid annular closure device reduces risk of facet degeneration[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2013, 115(8): 1440–1445.
[15] Emir Kamaric OY, Velagic A, Einhorn J, et al. Restoration of disc competency by increasing disc height using an annular closure device[J]. Spine J, 2005, 5: S178–S179.
[16] 李振宙, 侯树勋, 宋科冉, 等. 经椎板间完全内镜下 L_2–L_5 椎间盘摘除术的手术策略[J]. 中国矫形外科杂志, 2014, 22(3): 201–207.
LI ZZ, HOU SX, SONG KR, et al. Surgical strategy of full-endoscopic L_2 to L_5 discectomy through an interlaminar approach[J]. Zhongguo Jiao Xing Wai Ke Za Zhi, 2014, 22(3): 201–207. Chinese.

（收稿日期：2020–03–15　本文编辑：连智华）

·病例报告·

关节镜下治疗巨大肩胛下肌腱钙化性肌腱炎 1 例

王轶博, 徐慧英, 项鹏, 徐鹏
（吉林大学第一医院运动医学科, 吉林　长春　130021）

关键词　病理学钙化；　肩胛下肌；　关节镜
中图分类号：R685
DOI：10.12200/j.issn.1003–0034.2020.06.003　　开放科学（资源服务）标识码（OSID）：

Arthroscopic treatment of one case of calcified tendinitis of huge subscapular tendon　*WANG Yi-bo, XU Hui-ying, XIANG Peng, and XU Peng. Department of Sports Medicine, the First Hospital of Jilin University, Changchun* 130021, *Jilin, China*

KEYWORDS　Pathologic calcification；　Subscapularis；　Arthroscopes

患者, 女性, 64 岁, 以左肩部疼痛伴活动受限 6 月余入院。追问病史, 患者有左肩关节剧烈疼痛病史, 持续 2~3 d, 自行口服镇痛药后有所缓解。查体：左肩关节前方喙突区域明显压痛。肩关节前屈 100°, 外展 90°, 内旋仅能触及同侧骶骨。Job 试验阴性, Lift–off 试验无法进行, 压腹试验阳性。手术前后影像学资料见图 1。其中术前左肩关节 X 线提示左肱骨头前方可见不均匀高密度影（图 1a）。进一步行 CT 检查提示：左肩关节小结节前方可见不均匀高密度团块影, 大小 21.4 mm×21.9 mm（图 1b）, 厚度约 8.5 mm（图 1c）。三维 CT 显示肱骨前方可见圆形片状不均匀钙化影（图 1d）。行 MRI 检查提示：左肩关节肩胛下肌止点前方可见不均匀圆形低信号影, 其内可见混杂高信号, 长 20.7 mm（图 1e）, 宽 17.6 mm（图 1f）。超声检查提示：肩胛下肌止点上方可见椭圆形囊性肿物, 长 24.5 mm, 宽 9.6 mm, 其内可见液性低回声（图 1g）。门诊医生建议患者使用非甾体类抗炎药物止痛, 局部热敷治疗。患者自述 6 个月以来一直行非甾体抗炎药物治疗及局部理疗, 症状缓解不

通讯作者：徐鹏　E-mail：252316910@qq.com
Corresponding author: XU Peng　E-mail: 252316910@qq.com

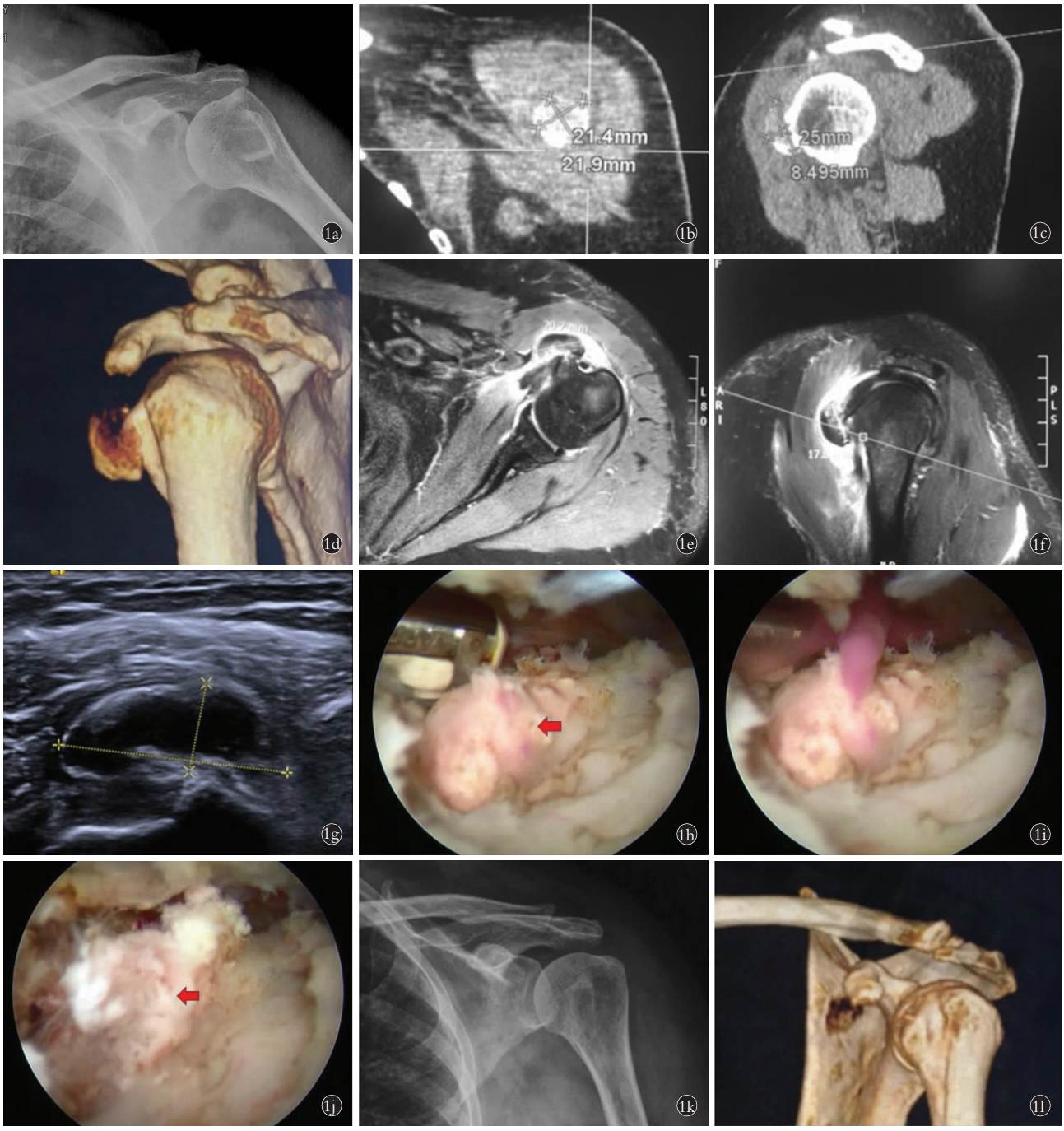

图 1　患者，女，64 岁，左肩部疼痛伴活动受限 6 个月　**1a.** 术前 X 线片示肱骨头前方不均匀高密度影　**1b.** CT 片测量钙化灶表面大小 21.4 mm×21.9 mm　**1c.** CT 片测量钙化灶厚度为 8.5 mm　**1d.** CT 三维重建显示肱骨前方可见圆形片状不均匀钙化影　**1e.** MRI 可见肩胛下肌止点前方不均匀圆形低信号影，长 20.7 mm　**1f.** MRI 可见肩胛下肌止点前方不均匀圆形低信号影，宽 17.6 mm　**1g.** 超声提示肩胛下肌囊性钙化影，长 24.5 mm，宽 9.6 mm　**1h.** 红色箭头所指为肩胛下肌滑膜侧红色钙化灶　**1i.** 钙化灶内部红色血性内容物流出　**1j.** 箭头所指为钙化灶囊壁　**1k.** 术后复查 X 线未见钙化灶　**1l.** 术后复查 CT 三维重建，小结节前方钙化灶彻底清除

Fig.1　Female, 64-year-old, left shoulder pain with limited movement for 6 months　**1a.** Preoperative X-ray showed an uneven high density shadow was in front of the head of the humerus　**1b.** The size of calcification foci measured on CT was 21.4 mm×21.9 mm　**1c.** The thickness of calcification foci measured on CT was 8.5 mm　**1d.** The 3D-CT showed the uneven calcification in the shape of a circular plate in front of the humerus　**1e.** In T2WI, an uneven round low signal mass was in front of the subscapularis with a length of 20.7 mm　**1f.** In T2WI an uneven round low signal mass was in front of the subscapularis with a width of 17.6 mm　**1g.** Ultrasonography showed the cystic calcification shadow above the subscapularis, about 24.5 mm long and 9.6 mm wide　**1h.** The red arrow showed a red calcification at the synovial side of the subscapularis muscle　**1i.** The red bloody contents of the calcification foci flowed out　**1j.** Red arrow showed calcified cystic wall　**1k.** No calcification was seen from postoperative X-ray　**1l.** The calcification was completely removed from 3D-CT scan

明显，严重影响日常生活及工作。门诊医生建议患者采用体外冲击波治疗，患者因路途遥远及治疗时间较长等原因拒绝。进一步建议患者超声引导下穿刺治疗，当患者得知钙化灶较大、无法彻底清除时，选择入院行关节镜手术治疗。采用全身麻醉，沙滩椅位，手术采用 30°关节镜，首先建立肩关节后侧入路，探查盂肱关节，在内旋肩关节的情况下仍然无法探查到钙化灶。接着建立肩峰下间隙入路，探查见肩峰下滑囊增厚，建立肩峰下外侧操作通道，清理肩峰下滑膜，使肩峰下视野清晰，给予肩峰成形。转移镜头至肩峰下外入路，进一步转移镜头至三角肌和肩胛下肌间隙，建立操作通路，清理增生滑膜，配合内旋患肢，可以探及肩胛下肌滑膜侧淡红色钙化灶（图 1h）。进一步探查钙化灶可见淡红色血性内容物自行流出（图 1i），清除钙化灶内部液体后送检囊壁（图 1j）做病理，出血点用等离子射频止血，探查见肩胛下肌肌腱整体完整。撤除关节镜器械并缝合手术切口。术后复查患肢肩关节 X 线、CT 证实钙化灶已完全切除（图 1k-1l）。病理回报：滑膜内见钙盐沉积，局部伴巨细胞反应。术后患肢给予前臂吊带固定，并于术后第 2 天开始被动前屈、外旋练习，程度以不引起疼痛为限。术后 6 周去除前臂吊带，并且嘱患者开始主动锻炼上举及外展。术后 1 年，患者关节恢复活动度，能够完成日常生活自理及办公室常规工作。

讨论

肩袖钙化性肌腱炎是引起肩关节疼痛的主要原因之一，主要病理为肩袖肌腱的钙盐沉积，其病因考虑为肩袖肌腱损伤后的营养不良性钙化。该病发病率为 2.7%~20%。好发于 30~60 岁人群，女性患者居多（60%），主要累及于冈上肌（50%），肩胛下肌最少见（3%）[1]。本例患者女性，64 岁，发病年龄及性别符合文献描述，累及肌腱为肩胛下肌，属于钙化性肌腱炎中最少见的类型。

钙化性肌腱炎是以细胞介导腱细胞化生为软骨细胞，而后在肌腱中形成钙化灶，其后在多核巨细胞吞噬作用下进行肌腱的重塑，最后恢复为正常肌腱的一类自限性疾病。疾病发展分为 3 个时期：钙化前期，钙化期（分为形成期、静止期、重吸收期），钙化后期。还有将疾病发展分为 4 个时期：钙化前期，形成期，重吸收期，恢复期。其中钙化前期是以纤维软骨化生为主要特点，形成期是以钙盐沉积为主要特点形成稳定的钙化灶。上述 2 个时期患者可无明显症状，病程长短不一。重吸收期是以钙化边缘血管再生及单核巨噬细胞浸润为主要特点。本例患者钙化灶处于重吸收期，与文献中表述不同的是钙化内部为液性，关节镜下显示为淡红色液体钙化，而钙化的重吸收是从钙化边缘开始。

钙化性肌腱炎的主要临床表现为自发性难以忍受的剧烈疼痛，常见于清晨，主要发生在钙化灶重吸收早期，剧烈的疼痛可引起恶心、呕吐等症状并伴随心率、血压升高，患者可出现焦虑、失眠等症状，严重者出现自杀倾向。此时患者需要大量非甾体抗炎药物及镇痛药物来缓解疼痛，恢复一般状态。急性疼痛期一般持续 3~7 d，根据钙化灶的位置、大小、质地、形状等因素，部分患者疼痛完全缓解，部分患者转入慢性疼痛。本例患者病程为 6 个月，有急性疼痛发作病史，考虑疼痛长时间未见缓解与钙化灶较大有关。

影像学检查对钙化性肌腱炎的诊断具有重要意义，主要的检查手段有 X 线、CT、MRI 和超声，其中 X 线检查为最基础的检查手段。X 线检查可发现冈上肌腱部位的钙化灶，但无法诊断肩胛下肌钙化。CT 检查对于钙化性肌腱眼病灶定位更为精确[2]。Filippucci 等[3]认为，肩关节超声检查敏感度比射线检查更高。MRI 检查对于组织病变具有更高的敏感度，95% 患者钙化灶在 T1WI 上显示为低密度[4]。Bosworth[5]根据钙化灶直径大小将钙化灶分为小型（<5 mm），中型（5~15 mm），大型（>15 mm）。Uhthoff 等[6]依据钙化灶形态将钙化灶分为疏松（急性期），致密（亚急性期或慢性期）。Gärtner 等[7]依据钙化灶形态将钙化灶分为：Ⅰ型，外形尖锐质地紧密；Ⅱ型，外形尖锐质地不均匀或边界不清质地均匀；Ⅲ型，透明云雾状。Farin 等[8]依据钙化灶在超声下形态将钙化灶分为：Ⅰ型，单一巨大钙化灶；Ⅱ型，多发小型钙化灶；Ⅲ型，少量小型钙化灶。Loew 等[9]依据钙化灶 MRI 表现将钙化灶分为：A 型，单一钙化灶质地紧密、均匀，边界清晰；B 型，分裂的钙化灶质地均匀，边界清楚；C 型，弥漫低信号，边界不清。根据以上分型，本例患者 Bosworth[5]分型为大型，Uhthoff 等[6]分型为疏松（急性期），Gärtner 等[7]分型为Ⅲ型，Farin 等[8]分型为Ⅰ型，Loew 等[9]分型为 C 型。

钙化性肌腱炎治疗方式有很多，分为保守治疗和手术治疗。其中保守治疗是首选治疗方法，包括非甾体抗炎药物治疗、超声引导下局部注射治疗及体外冲击波治疗。通常，在钙化性肌腱炎急性发作时给予非甾体抗炎药物来缓解疼痛，在疼痛缓解后给予肩关节被动活动预防肩关节粘连。本例患者在急性期自行服用镇痛药物缓解疼痛，症状有所缓解，但仍有局部疼痛及活动受限等症状。体外冲击波自 1990 年开始应用于医疗领域。Daecke 等[10]报道了外冲击波治疗钙化灶的长期随访，其中 70% 达到满意效果，20% 需进行手术治疗。本例患者保守治疗的 6 个月内未行体外冲击波治疗，门诊医生曾建议患者采用

体外冲击波治疗，患者因路途遥远及治疗时间较长等原因直接选择手术治疗。关于急性期局部给予激素注射缓解疼痛目前尚存在争议。Uhthoff 等[11]研究表明具有积极作用。Vignesh 等[12]对该方法进行系统回顾，大部分文献循证等级较低（Ⅳ级），所以该方法的治疗效果仍需进一步证明。本例患者就诊时医生建议行超声引导下穿刺治疗，当患者得知钙化灶较大、无法彻底清除时，选择入院行关节镜手术治疗。经过 3~6 个月保守治疗仍无法缓解症状的情况既为保守治疗无效[13]，建议进行手术清除。目前，采用关节镜下清除慢性期钙化灶是手术治疗的首选方式[12,14]。但关于钙化灶是否彻底清除，清除钙化灶后是否采用肩袖缝合仍然争议很多。Ark 等[15]报道了 23 例患者进行钙化灶部分清除，得到满意治疗效果。Jerosch 等[16]指出钙化灶应完全清除，但无须进行肩袖修复。Porcellini 等[17]认为应完全清除钙化灶，依据肩袖缺损大小给予肩袖缝合，缝合后的肩袖能防止愈合后的再次断裂。目前的共识是：当保守治疗 6 个月以上仍无法缓解症状的患者建议手术治疗[12,14]。本例患者保守治疗 6 月余，症状明显，手术采用关节镜下钙化灶完全清除，但钙化灶大部分位于肩胛下肌表面，故无须进行缝合，术后效果满意。

肩胛下肌钙化性肌腱炎是肩关节钙化性肌腱炎中最少见的，钙化灶直径>15 mm 肩胛下肌钙化性肌腱炎更罕见。该病变可通过手术治疗，预后较好。

参考文献

[1] Oliva F, Via AG, Maffulli N. Calcific tendinopathy of the rotator cuff tendons[J]. Sports Med Arthrose, 2011, 19(3): 237–243.

[2] Izadpanah K, Jaeger M, Maier D, et al. Preoperative planning of calcium deposit removal in calcifying tendinitis of the rotator cuff: possible contribution of computed tomography, ultrasound and conventional X-ray[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2014, 15: 385.

[3] Filippucci E, Sedie AD, Riente L, et al. Ultrasound imaging for the rheumatologist. XLVII. Ultrasound of the shoulder in patients with gout and calcium pyrophosphate deposition disease[J]. Clin Exp Rheumatol, 2013, 31(5): 659–664.

[4] Ogon P, Suedkamp NP, Jaeger M. Prognostic factors in nonoperative therapy for chronic symptomatic calcific tendinitis of the shoulder[J]. Arthritis Rheum, 2009, 60(10): 2978–2984.

[5] Bosworth BM . Examination of the shoulder for calcium deposits[J]. Bone Joint Surg, 1941, 23: 567–577.

[6] Uhthoff HK, Loehr JW. Calcific tendinopathy of the rotator cuff: pathogenesis, diagnosis, and management[J]. J Am Acad Orthop Surg, 1997, 5(4): 183–191.

[7] Gärtner J, Simons B. Analysis of calcific deposits in calcifying tendinitis[J]. Clin Orthop Relat Res, 1990, (254): 111–120.

[8] Farin PU, Jaroma H. Sonographic findings of rotator cuff calcifications[J]. J Ultrasound Med, 1995, 14(1): 7–14.

[9] Loew M, Sabo D, Wehrle M, et al. Relationship between calcifying tendinitis and subacromial impingement: a prospective radiography and magnetic resonance imaging study[J]. J Shoulder Elbow Surg, 1996, 5(4): 314–319.

[10] Daecke W, Kusnierczak D, Loew M. Long-term effects of extracorporeal shockwave therapy in chronic calcific tendinitis of the shoulder[J]. Shoulder Elbow Surg, 2002, 11(5): 476–480.

[11] Uhthoff H, Sarkar K, Maynard J. Calcifying tendinitis: a new concept of its pathogenesis[J]. Clin Orthop Relat Res, 1976, (118): 164–168.

[12] Vignesh KN, McDowall A, Simunovic N. Efficacy of ultrasound-guided percutaneous needle treatment of calcific tendinitis [J]. AJR Am J Roentgenol, 2015, 204(1): 148–152.

[13] Balke M, Bielefeld R, Schmidt C. Calcifying tendinitis of the shoulder: midterm results after arthroscopic treatment[J]. Am J Sports Med, 2012, 40(3): 657–661.

[14] Seil R, Litzenburger H, Kohn D, et al. Arthroscopic treatment of chronically painful calcifying tendinitis of the supraspinatus tendon[J]. Arthroscopy, 2006, 22(5): 521–527.

[15] Ark JW, Flock TJ, Flatow EL. Arthroscopic treatment of calcific tendinitis of the shoulder[J]. Arthroscopy, 1992, 8(2): 183–188.

[16] Jerosch J, Strauss JM, Schmiel S. Arthroscopic treatment of calcific tendinitis of the shoulder[J]. J Shoulder Elbow Surg, 1998, 7(1): 30–37.

[17] Porcellini G, Paladini P, Campi F, et al. Arthroscopic treatment of calcifying tendinitis of the shoulder: clinical and ultrasonographic follow-up findings at two to five years[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2004, 13(5): 503–508.

（收稿日期：2019-12-01　本文编辑：连智华）