doi:10.11659/jjssx.01E017057

·临床研究·

经皮酒精栓塞联合经皮椎体成形术治疗硬膜外侵袭性椎体血管瘤

谢雁春,赵阳阳,轩安武,李 卓,于海龙 (沈阳军区总医院骨科脊柱病区,辽宁 沈阳 110016)

[摘 要] **目的** 评估经皮酒精栓塞(PAE)联合经皮椎体成形术(PVP)治疗向硬膜外侵袭椎体血管瘤的安全性及疗效。**方法** 回顾性分析2013年10月至2015年11月我院收治的硬膜外侵袭性椎体血管瘤且接受皮酒精栓塞(PAE)联合经皮椎体成形术(PVP)的26例患者的临床资料,随访时间(12.21±1.34)个月,采用视觉模拟评分法(VAS)对患者术前及术后临床疼痛症状进行评分。**结果** 术前VAS评分为(7.23±1.3)分,术后末次随访VAS评分为(3.11±1.9)分,其中10例患者没有症状,有88%合并感觉障碍的患者术后完全恢复,3例合并术前有肌力减退的患者中有2例没有任何改善。**结论** 经皮酒精栓塞(PAE)联合经皮椎体成形术治疗硬膜外侵袭性椎体血管瘤具有微创、安全、有效的特点,对缓解疼痛及恢复感觉障碍均有一定的疗效,但对于肌力改善疗效不明显。

[关键词] 椎体血管瘤;酒精栓塞;经皮椎体成形术;脊柱
[中图分类号] R738.1 [文献标识码] A [收稿日期] 2017-01-18

Percutaneous alcohol embolization combined with percutaneous vertebroplasty in epidural extension of aggressive vertebral hemangiomas

XIE Yan-chun, ZHAO Yang-yang, XUAN An-wu, LI Zhuo, YU Hai-long (Departement of Spine Surgery of Orthopaedic, General Hospital of Shenyang Military Area Command, Shenyang Liaoning 110016, China)

Abstract: Objective To evaluate the safety and effectiveness of percutaneous alcohol embolization (PAE) combined with percutaneous vertebroplasty (PVP) for aggressive vertebral haemangiomas (AVHs) with epidural extension. **Methods** The data of 26 consecutive patients underwent PAE combined with PVP for the treatment of AVHs with epidural extension from October 2013 to November 2015 were analyzed retrospectively. The average follow-up time was (12.21±1.34) months. The pain symptom before and after surgery were evaluated with a visual analogue scale (VAS). **Results** Pre-procedure mean VAS score was (7.23±1.3) and the postoperative VAS score was (3.11±1.9) at last follow-up. Ten patients (38.5%) remained asymptomatic. Eighty-eight percent of the patients with neurosensory disorders had complete regression of these symptoms. Two of the three patients with motor deficit did not show any improvement. No major complication was recorded. **Conclusion** PAE combined with PVP is a minimally invasive safe and effective therapeutic approach for AVH with epidural extension. This technique appears mainly effective for pain and neurosensory symptoms, but seems less effective for motor deficit relief.

Keywords: vertebral hemangioma; alcohol embolism; percutaneous vertebroplasty; spine

椎体血管瘤(vertebral hemangiomas, VHS)是常见的良性血管畸形,尸检中发现10%~12%的患者患有此病,通常无症状,常在体查中发现,0.9%~1.2%的血管瘤发展为侵袭性或有症状的血管瘤,血管瘤侵袭性的判断主要依据影像学检查[1-5]。骨皮质边缘侵蚀断裂且向后方的韧带或椎体后弓侵袭,甚至向椎管内硬膜及软组织进展,由于脂肪组织的减少导致椎体血管瘤在MRI的T1像低信号也是影像学判断侵袭性的方法之一。虽然常规外科手术可以解决患者疼痛症状及感觉神经损害,但存在失血过多的风险。近年来脊柱微创技术得到显著的发展,经皮椎体成形术(percutaneous vertebroplasty, PVP)治疗椎体血管瘤已经得到广泛开展,但是椎体成形术有发生骨水泥向硬膜外渗漏的风险,严重时可以导致脊髓及神经根受压,一旦出现需紧急进行椎管减压手术[6-9]。选取2013年10月年到2015年11月沈阳军区总医院收治的向硬膜外侵袭的椎体血管瘤患者26例的临床资料,分析在进行椎体成形术之前采取经皮酒精栓塞术(prostatic artery embolization, PAE)使椎体血管瘤收缩,从而减少术中骨水泥渗漏风险的安全性及疗效,现报告如下。

[通信作者] 于海龙, E-mail: yuhailong118@aliyun.com

1 资料与方法

1.1 临床资料

本组患者26例,其中女15例,男11例,年龄19~67岁,平均55.8岁。纳入标准:①侵袭到硬膜外的血管瘤;②合并脊髓神经受压症状;③保守治疗无效。因1例患者有2个椎体发病,故本研究26例病例共完成27个椎体,随访时间(12.21±1.34)个月。

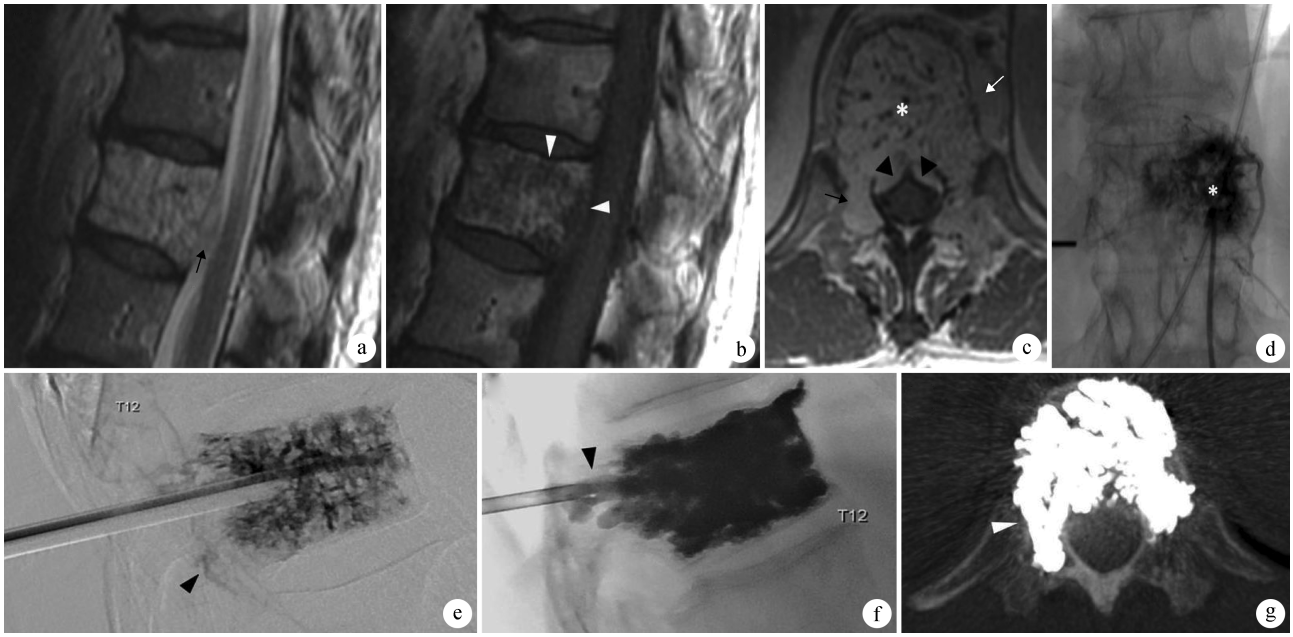
1.2 术前准备及评估

26 例患者术前均接受全脊柱 CT 断层扫描和增强磁共振成像 MRI(静脉注射钆显影剂)确认血管瘤的性质以及血管瘤侵袭的范围,个别在影像学不典型或者类似肿瘤组织的血管瘤在经皮酒精栓塞前进行椎体病变活检以排除其他诊断,本组病例共有 14 例行穿刺活检。采用视觉模拟评分法(VAS)对患者术前及术后临床疼痛症状进行评分,采用医学研究委员会量表(MRC)对患者的感觉及运动功能缺损进行评分。

1.3 手术方法

1.3.1 经皮酒精栓塞 在对病椎酒精栓塞之前均行数字化减影造影(DSA)检查,以定位根髓动脉的走行,尤其是在血管瘤椎体节段,且酒精栓塞应该避开根髓动脉的起源侧。本组所有病例经皮酒精栓塞均在局麻监测下进行,患者俯卧位,起源脊髓动脉供血支在同侧的椎体处,还有 1 例(3.7%)患者行双侧后外侧入路。穿刺过程中穿刺针进入病变椎体的后 1/3 时,取出穿刺针针芯后可出现自发的静脉出血,说明穿刺针进入的位置合适,从钉管系统用非离子碘显影剂做经骨的静脉造影术以预测酒精注入病变椎体的分布情况,如果造影显示供应脊髓的动脉合并回流,则为酒精注射的禁忌,使用 70% 纯乙醇混合 30% 碘,以便术中透视病变椎体及周围软组织显影更加清晰。

1.3.2 椎体成形术 本组病例椎体成形术是在经皮酒精栓塞术 2 周以后进行。所有椎体成形术均在局麻监测下进行,术中在 X 射线透视下使用穿刺针进行单侧或双侧椎弓根入路穿刺,骨水泥缓慢注入椎体直到病变完全填充,值得注意的是,如果病变侵及到椎弓根,骨水泥在完全注射病变椎体后,在骨水泥推管退移至病变椎弓根处慢慢注入骨水泥,从而完成椎弓根成形术。典型病例侵袭性血管瘤术前、术中及术后影像学资料见图 1。



a:黑色箭头示侵袭性血管瘤侵及椎管;b:白色三角形示血管瘤呈低信号改变;c:白色星号示血管瘤信号强化且侵及整个椎体,黑色箭头示病变累及双侧椎弓根尤其是右侧椎弓根,白色箭头示病变累及椎旁软组织,黑色三角号箭头示病变侵及椎管;d:治疗前数字化减影造影正位 X 射线片;e:酒精注射前进行静脉造影以明确酒精栓塞的范围,黑色三角号示造影剂在硬膜外静脉内的正常排泄;f:酒精栓塞后 15 d 进行的椎体成形术,骨水泥弥散至整个椎体,黑色三角号示骨水泥弥散至病变椎弓根,即行椎弓根成形术;g:术后椎体 CT 平扫示骨水泥弥散至整个椎体

图 1 典型病例侵袭性血管瘤术前、术中及术后影像学图片

1.4 随访

所有病例术后随访均行病变椎体轴位 CT 扫描及正侧位 X 射线扫描检查,系统相关并发症评估分为:①较严重的并发症(死亡或永久性神经功能缺损);②一般并发症(短暂性神经功能缺损,暂时的神经根性疼痛和穿刺部位的血肿)。术后系统随访 1 年,采用视觉模拟评分法评估患者腰背部疼痛情况。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 19.0 统计软件进行数据处理,手术前后视觉模拟评分法(VAS)采用 t 检验进行统计学比较,$P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

26 例患者术中酒精注射量为(5.14 ± 2.14)mL,

每节椎体水泥注射量的范围为6~10 mL,平均(7.7±2.2)mL。术前所有病例视觉模拟评分法(VAS)均大于4分,术后平均VAS评分均显著改善,VAS评分从治疗前的(7.23±1.3)分降至末次随访的(3.11±1.9)分,两者比较差异有统计学意义($P<0.05$);有10例病例在末次随访时临床症状完全消失。其中15例为神经根性的疼痛病例术后有10例完全恢复、3例得到部分改善、2例没有改善,9例合并感觉功能障碍术后有8例得到完全恢复、3例患者合并运动功能异常术后有1例得到完全改善、2例没有恢复。本研究中,病变椎体90%被水泥填充被认定为椎体成形术最佳影像学效果,术后CT扫描发现,5例病例出现轻微骨水泥渗漏(3例硬膜外、1例椎静脉、1例沿穿刺至皮下泄漏),但均未引起临床症状;未发生骨水泥肺栓塞。

3 讨论

根据影像学表现及有无症状将血管瘤分为无症状性非侵袭性血管瘤(1型)、有症状性非侵袭性血管瘤(2型)、无症状的侵袭性血管瘤(3型)和有症状的侵袭性血管瘤(4型)。本研究建议只有2型和4型有症状的患者应该接受手术治疗,对于3型建议每年随访病变节段MRI,一旦发现椎体有塌陷风险时则给予手术治疗,本研究的病例均为4型(有症状的侵袭性血管瘤)。目前治疗椎体血管瘤有很多方式,当椎体血管瘤的患者出现急性脊髓受压及马尾综合症时需要进行及时的椎管减压手术,但对于有进展性神经损伤症状的侵袭性血管瘤是否需要椎板减压手术目前仍有争议。血管瘤病灶的处理可以很好地控制临床症状,失血是外科手术治疗血管瘤最大的风险,失血量可达1 900 mL,虽然动脉栓塞术可有效预防术中失血,但全椎体切除并不适用于所有椎体血管瘤病例[10-13]。Hrabálek等[14]研究证实经动脉栓塞术治疗有症状的椎体血管瘤虽然能够取得很好的效果,但其作用都较暂时。目前,放射治疗是外科治疗后的有效治疗手段,但同样具有脊髓、椎体、输尿管、结肠等放射性坏死的风险,而且放射治疗同样可导致放射线诱发的病理性骨折和恶性肿瘤。

3.1 经皮酒精栓塞治疗椎体血管瘤

酒精作为一种硬化剂,可直接使侵袭到硬膜外间隙的椎体血管瘤收缩而减轻血管瘤对脊髓的压迫,从而减轻患者疼痛症状以及促进神经功能恢复,而且可以避免椎体成形术中骨水泥渗漏,在施行外科手术前进行酒精栓塞可以减少术中出血。从理论上讲,因为侵袭硬膜外的血管瘤不会穿过硬膜囊进入蛛网膜下腔,因此不会发生酒精进入蛛网膜下腔损伤脊髓的风险。Prabhakar等[15]认为有5/6合并截瘫和4/5合并下肢放射痛的患者接受酒精栓塞治疗后神经症状完全缓解,但当注射酒精量大于15 mL时,酒精渗漏可引起椎体无菌性坏死及慢性继发性病理性骨折。

3.2 椎体成形术治疗血管瘤

Galibert等[16]使用椎体成形术治疗C_2椎体血管瘤,椎体成形术通过使用骨水泥填充病变的椎体而取得良好效果,且该技术安全、有效。骨水泥聚合的过程中的散热效应可使病变椎体内血管瘤的血管栓塞及病变椎体神经末梢坏死,从而减少患者疼痛症状,同时骨水泥还可以通过填充病变椎体增加病变椎体稳定性而缓解疼痛症状。Anagnostouli等[2]报道椎体成形术治疗26例无神经症状椎体血管瘤的安全性和有效性。Vasudeva等[3]的一项关于26例椎体血管瘤的研究证实椎体成形术对合并或不合并硬膜外侵袭的椎体血管瘤均具有良好的疗效。

3.3 椎体成形术联合经皮酒精栓塞治疗椎体血管瘤

由于经皮酒精栓塞可使以侵袭到硬膜外间隙椎体血管瘤的血管收缩从而减少骨水泥向椎管内泄露的风险,因此经皮酒精栓塞常常作为经皮椎体成形术术前的常规治疗手段[17-21]。从技术角度上讲,经皮酒精栓塞和椎体成形术可在一期手术完成,但考虑到酒精栓塞的硬化效应在短时间内不能完成,经过2周后硬化的效应更加确实。本研究26例患者均提前2周进行经皮酒精栓塞术,而且分期手术还可以更好地评价经皮酒精栓塞术的临床效果及避免其早期并发症。

本研究中有21例患者经皮酒精栓塞联合椎体成形术明显减轻局部疼痛及神经压迫症状,但有3例合并运动功能障碍的患者,其中2例患者术后运动功能障碍没有明显好转,所以经皮酒精栓塞联合椎体成形术治疗合并运动功能障碍的椎体血管瘤效果并不确切,但是由于本研究统计的例数较少,尚需要多中心大样本的研究证实。而且,从解除神经压迫角度,酒精栓塞术对神经的减压效果的确没有传统椎板切除减压对神经减压效果明显。

3.4 骨水泥渗漏

本研究经皮酒精栓塞联合椎体成形术骨水泥渗漏发生率(5/26,19.2%)相比于Demirkale等[22]的研究单独使用椎体成形术治疗椎体血管瘤骨水泥渗漏发生率(4/31,12.9%)稍高,但本研究的特殊性可以解释骨水泥渗漏发生率高。原因分析如下:首先,在术后复查CT扫描中发现椎体外有骨水泥的被认为发生了渗漏,而本文中所有患者的血管瘤都向硬脑膜侵袭、甚至

向椎弓根内侵袭,本研究为充分填充病变部位,术中对于合并椎弓根血管瘤侵袭的病例同样给予骨水泥填充,将所有从骨水泥渗漏的标准,术中骨水泥弥散入椎弓根的病例均定义为骨水泥渗漏病例;其次,本研究中,椎体成形术中所用骨水泥的平均使用量 7.7 mL(6~10 mL),相比于比 Liu 等[9]术中骨水泥使用量 5.2 mL(4~7 mL)要高,由于骨水泥使用量是骨水泥发生渗漏的单独危险因素,因此术中使用骨水泥量较高同样增加了渗漏的风险。

经皮酒精栓塞联合椎体成形术是一种治疗合并硬膜外间隙椎体血管瘤的微创、安全、有效的手术方式,本手术方案可有效缓解患者的局部疼痛及神经受压症状,但是对于运动功能障碍的缓解不明显。本研究最大局限性是样本量不足,仅选取了 26 例接受经皮酒精栓塞联合椎体成形术病例,且部分入选病例不能进行最终的随访,主要原因为侵袭到硬脑膜外间隙的血管瘤在临床上比较少见。

[参考文献]

[1] Zhang M, Chen YR, Chang SD, et al. CyberKnife stereotactic radiosurgery for the treatment of symptomatic vertebral hemangiomas: a single-institution experience[J]. Neurosurg Focus, 2017, 42(1): E13. doi: 10.3171/2016.9.FOCUS16372.

[2] Anagnostouli M, Katsavos S, Kyrozis A, et al. Vertebral hemangiomas in the thoracic spine of multiple sclerosis patients are connected with fewer demyelinating lesions at the same level. Possible impact on pathophysiology and clinical course[J]. Neurol Res, 2016, 38(8): 655-662. doi: 10.1080/01616412.2016.1219079.

[3] Vasudeva VS, Chi JH, Groff MW. Surgical treatment of aggressive vertebral hemangiomas[J]. Neurosurg Focus, 2016, 41(2): E7. doi: 10.3171/2016.5.FOCUS16169.

[4] Li C, Zhang HB, Zhang H, et al. Severe pathological fractures caused by vertebral hemangiomas with posterior decompression, bone cement augmentation and internal fixation[J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2016, 102(4): 489-494. doi: 10.1016/j.otsr.2016.01.024.

[5] Singh PK, Chandra PS, Vaghani G, et al. Management of pediatric single-level vertebral hemangiomas presenting with myelopathy by three-pronged approach (ethanol embolization, laminectomy, and instrumentation): a single-institute experience[J]. Childs Nerv Syst, 2016, 32(2): 307-314. doi: 10.1007/s00381-015-2941-x.

[6] Mahajan PS, Jayaram AP, Negi VC. Rare case of multiple aggressive vertebral hemangiomas[J]. J Nat Sci Biol Med, 2015, 6(2): 439-442. doi: 10.4103/0976-9668.160030.

[7] Narayana R, Pati R, Dalai S. Percutaneous vertebroplasty in painful refractory vertebral hemangiomas[J]. Indian J Orthop, 2014, 48(2): 163-167. doi: 10.4103/0019-5413.128759.

[8] Yu B, Wu D, Shen B, et al. Noncontiguous lumbar vertebral hemangiomas treated by posterior decompression, intraoperative kyphoplasty, and segmental fixation[J]. J Neurosurg Spine, 2014, 20(1): 60-66. doi: 10.3171/2013.10.SPINE13499.

[9] Liu J, Liu XG, Yuan HS, et al. Diagnosis and treatment of vertebral hemangiomas with neurologic deficit: a report of 29 cases and literature review[J]. Spine J, 2014, 14(6): 944-954. doi: 10.1016/j.spinee.2013.07.450.

[10] Yao KC, Malek AM. Transpedicular N-butyl cyanoacrylate-mediated percutaneous embolization of symptomatic vertebral hemangiomas[J]. J Neurosurg Spine, 2013, 18(5): 450-455. doi: 10.3171/2013.1.SPINE11173.

[11] Cianfoni A, Massari F, Dani G, et al. Percutaneous ethanol embolization and cement augmentation of aggressive vertebral hemangiomas at two adjacent vertebral levels[J]. J Neuroradiol, 2014, 41(4): 269-274. doi: 10.1016/j.neurad.2012.10.003.

[12] Nair AP, Kumar R, Srivastav AK, et al. Outcome of dorsolumbar vertebral hemangiomas presenting with neuraxial compression[J]. Indian J Orthop, 2012, 46(5): 536-541. doi: 10.4103/0019-5413.101033.

[13] Hao J, Hu Z. Percutaneous cement vertebroplasty in the treatment of symptomatic vertebral hemangiomas[J]. Pain Physician, 2012, 15(1): 43-49.

[14] Hrabálek L, Stary M, Rosík S, et al. Surgery for symptomatic vertebral hemangiomas[J]. Rozhl Chir, 2011, 90(5): 264-269.

[15] Prabhakar H, Singh GP. Absolute alcohol embolization of symptomatic vertebral hemangiomas may not be absolutely safe during intraoperative period[J]. Neurosurgery, 2011, 69(2): E502. doi: 10.1227/NEU.0b013e3182198512.

[16] Galibert P, Deramond H, Rosat P, et al. Preliminary note on the treatment of vertebral angioma by percutaneous acrylic vertebroplasty[J]. Neurochirurgie, 1987, 33(2): 166-168.

[17] Zhang HL, Hu YC, Aryal R, et al. Thoracic vertebral hemangioma with spinal cord compression: multidisciplinary surgical treatment and follow-up of six patients[J]. Orthop Surg, 2016, 8(4): 462-467. doi: 10.1111/os.12293.

[18] Alfawareh M, Alotaibi T, Labeeb A, et al. A symptomatic case of thoracic vertebral hemangioma causing lower limb spastic paresis[J]. Am J Case Rep, 2016, 17: 805-809.

[19] Zapałowicz K, Bierzyńska-Macyszyn G, Stasiów B, et al. Vertebral hemangioma coincident with metastasis of colon adenocarcinoma[J]. J Neurosurg Spine, 2016, 24(3): 506-509. doi: 10.3171/2015.6.

[20] Sewell MD, Dbeis R, Bliss P, et al. Radiotherapy for acute, high-grade spinal cord compression caused by vertebral hemangioma[J]. Spine J, 2016, 16(3): e195-196. doi: 10.1016/j.spinee.2015.10.018.

[21] Ogawa R, Hikata T, Mikami S, et al. Total en bloc spondylectomy for locally aggressive vertebral hemangioma causing neurological deficits[J]. Case Rep Orthop, 2015, 2015: 724364. doi: 10.1155/2015/724364.

[22] Demirkale Í, De Iure F, Terzi S, et al. Aggressive hemangioma of the spine in a pregnant female: a case report and literature review[J]. Eklem Hastalik Cerrahisi, 2016, 27(1): 46-50. doi: 10.5606/ehc.2016.09.

(编辑:刘 艺)