

短篇论著

成人脊柱侧后凸畸形后路矫形术后症状性硬膜外血肿的诊断和治疗

Diagnosis and therapy of symptomatic spinal epidural hematoma after correction surgery in adult patients with kyphoscoliosis

刘少强, 陈伟, 吴彬彬, 廖忠, 梁珪清

(厦门大学附属福州第二医院脊柱外科 35007 福州市)

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2016.12.14

中图分类号: R682.3, R619 文献标识码: B 文章编号: 1004-406X(2016)-12-1127-04

脊柱术后症状性硬膜外血肿 (symptomatic spinal epidural hematoma, SSEH) 可导致术后神经功能恶化, 是脊柱术后少见但会造成严重后果的并发症之一, 其发生率为 0.1%~1.0%^[1-6]。脊柱术后 SSEH 的发生与高龄、长节段手术、术中失血量等因素有关^[4,7,8], 而成人脊柱侧后凸畸形患者常合并上述这些危险因素。因此, 对此类患者进行分析, 总结脊柱术后 SSEH 的原因十分重要。我院共收治 3 例成人脊柱侧后凸畸形后路矫形术后 SSEH 患者, 现结合文献, 总结其诊断和治疗方法, 报道如下。

临床资料 2012 年 8 月~2016 年 8 月, 我院行后路矫形手术治疗 102 例成人脊柱侧后凸畸形患者, 术前诊断分别为退变性脊柱侧后凸 58 例, 陈旧创伤性侧后凸 24

例, 强直性脊柱炎胸腰椎后凸畸形 5 例, 成人特发性脊柱侧后凸 11 例, 先天性脊柱侧后凸畸形 3 例, 神经肌肉源性脊柱侧凸 1 例。在 102 例中, 3 例患者在术后出现 SSEH, 发生率为 2.9%。3 例 SSEH 患者中男 2 例, 女 1 例, 年龄 50~67 岁, 平均年龄 56 岁 (表 1)。术前化验检查肝功能、凝血功能及血小板均无异常, 血小板为 $206\sim 310\times 10^9/L$, 平均 $264.3\times 10^9/L$ 。术中血压控制在 $90\sim 100/50\sim 60\text{mmHg}$ 左右, 血压无剧烈波动, 均用骨蜡及明胶海绵止血, 缝合伤口前未移除明胶海绵。

3 例 SSEH 患者均表现为下肢肌力减退和感觉消失, 其中 1 例合并下肢放射痛, 1 例合并手术切口疼痛。最初发现下肢感觉异常或肌力减退等临床表现异常为术后 12h、10h 和 13h (平均 $11.7\pm 1.5\text{h}$)。从手术结束至出现症状时, 总引流量为 800ml、470ml 和 615ml (平均 $628.3\pm 165.4\text{ml}$), 其中 2 例由于术后引流量大, 分别于术后 1h、2h 使用止血药 (白眉蛇毒血凝酶, 2U)。出现症状后 0.5~1h 引

第一作者简介: 男 (1988-), 医学博士, 研究方向: 脊柱外科
电话: (0591) 22169166 E-mail: shaoqiangliu@pku.edu.cn
通讯作者: 梁珪清 E-mail: lgq1962@sina.com

- posterior cervical foraminotomy and microdiscectomy[J]. Spine J, 2014, 14(10): 2405-2411.
26. Kim CH, Shin KH, Chung CK, et al. Changes in cervical sagittal alignment after single-level posterior percutaneous endoscopic cervical discectomy[J]. Global Spine J, 2015, 5 (1): 31-38.
27. Wang MY, Green BA, Coscarella E, et al. Minimally invasive cervical expansile laminoplasty: an initial cadaveric study[J]. Neurosurgery, 2003, 52(2): 370-373.
28. Zhang C, Li D, Wang C, et al. Cervical endoscopic laminoplasty for cervical myelopathy[J]. Spine, 2016, 41(Suppl 19): B44-B51.
29. Minamide A, Yoshida M, Yamada H, et al. Clinical outcomes of microendoscopic decompression surgery for cervical myelopathy[J]. Eur Spine J, 2009, 19(3): 487-493.
30. Dahdaleh NS, Wong AP, Smith ZA, et al. Microendoscopic decompression for cervical spondylotic myelopathy[J]. Neurosurg Focus, 2013, 35(1): E8.
31. Haji FA, Cenic A, Crevier L, et al. Minimally invasive approach for the resection of spinal neoplasm[J]. Spine, 2011, 36(15): 1018-1026.
32. Gandhi RH, German JW. Minimally invasive approach for the treatment of intradural spinal pathology[J]. Neurosurg Focus, 2013, 35(2): E5.
33. Afathi M, Peltier E, Adetchessi T, et al. Minimally invasive transmuscular approach for the treatment of benign intradural extramedullary spinal cord tumours: technical note and results[J]. Neuro-Chirurgie, 2015, 61(5): 333-338.
34. Wong AP, Lall RR, Dahdaleh NS, et al. Comparison of open and minimally invasive surgery for intradural-extramedullary spine tumors[J]. Neurosurg Focus, 2015, 39(2): E11.
35. Sclafani JA, Kim CW. Complications associated with the initial learning curve of minimally invasive spine surgery: a systematic review[J]. Clin Orthop Relat Res, 2014, 472(6): 1711-1717.

(收稿日期: 2016-07-01 修回日期: 2016-10-14)

(本文编辑 李伟霞)

流量急剧减少,从出现症状至血肿清除术前的切口引流量为 20ml、50ml 和 180ml(平均 83.3±85.0ml);与此同时,神经功能出现进行性恶化,损伤平面以下肌力小于 3 级, Frankel 分级:B 级 1 例、C 级 2 例。

3 例患者在血肿清除术前行 CT 和(或)MRI 检查,其中 2 例行 CT 检查发现椎管内硬膜外腔中等偏高密度影;2 例行 MRI 检查提示硬膜囊明显受压,表现为 T1WI 呈低信号或等信号、T2WI 呈不均匀混杂信号。

治疗方法 在发现或怀疑脊柱术后 SSEH 时,均采用大剂量甲泼尼龙冲击疗法促进脊髓损伤的恢复,即在 15min 内按 30mg/kg 体重的剂量一次性推注,间隔 45min 后,按 5.4mg/(kg·h)的剂量持续输注 23h(可延续至血肿清除术后);同时应用神经节苷脂等营养神经药物以助于脊髓功能的恢复。

在影像学检查结束后,3 例患者均急诊行血肿清除术,从出现症状到急诊行血肿清除术的时间分别为 14h、8.5h 和 11.8h(平均 11.4±2.8h);从 CT 和(或)MRI 检查结束到血肿清除的时间分别为 1h、6.5h 和 3.8h(平均 3.8±2.8h);急诊行血肿清除术的时间分别为术后 26h、18.5h 和 24.8h(平均 23.1±4.0h)。术中证实为硬膜外血肿压迫硬脊膜,其中 2 例术后使用止血药的患者引流管内均形成凝血块造成堵塞,另 1 例探查发现椎内前静脉丛活动性出血。分别予清除血块、延伸椎板切开范围,并仔细检查手术区域,彻底止血后重置负压引流管。

结果 血肿清除术后,3 例患者症状明显改善。术后第 1 天,下肢肌力即开始改善,以近端为著;术后 1 周,肌力改善 1 级左右;术后 2 周,肌力改善 2~3 级。3 例患者在术后 16d、15d 和 20d(平均 17.0±2.6d)出院,出院后均获得随访,随访时间为 8、5 和 3 个月(平均 5.3±2.5 个月)。末次随访时,3 例患者 Frankel 分级均为 D 级,其中 1 例患者 Frankel 分级改善 2 级,2 例患者 Frankel 分级改善 1 级(表 1)。影像学随访患者内固定位置良好(图 1、2),无并发症发生。

讨论 脊柱术后的患者在影像学上可表现为不同程度的硬膜外血肿,文献^[7,9,10]报道血肿的发生率为 33%~100%,其中大多数临床无症状,而需要手术干预的 SSEH 发生率仅为 0.1%~1.0%^[1-6]。虽然 SSEH 较少见,但其为严重的术后并发症之一。

快速诊断 SSEH 是恢复神经功能的必要条件,当脊柱术后数小时内出现新发的神经功能障碍(麻木、刺痛感、无力或膀胱控制障碍),应怀疑 SSEH 的可能^[11]。脊柱术后 SSEH 主要表现为手术部位剧痛,并且继发下肢根性疼痛(33.3%)、膀胱功能障碍(33.3%)、下肢肌力减退及感觉消失(88.9%)^[12]。本组 3 例患者均表现为下肢肌力减退和感觉消失,其中 1 例合并下肢放射痛,1 例合并手术切口疼痛。SSEH 多发生于术后 24h 内,尤其是术后 4~6h^[8,13]。本组 3 例患者发生于术后 10~13h,平均 11.7h,与文献报道相符。因此,在脊柱术后 24h 内应经常监测、评估和仔细记录

患者的神经功能状态。

鉴于脊柱术后 SSEH 可表现为非减压节段的延伸性血肿^[7,14]、手术部位以远的跳跃性血肿^[15]、术后出现与术前不相符的非对称性神经症状,以及手术定位和制定手术策略的需要,MRI 检查对于脊柱术后 SSEH 的诊断和治疗具有重要作用,可用于判断血肿的位置、头尾端延伸范围及压迫程度。急性期血肿(<24~48h)在 MRI 表现为 T2 高信号,T1 等信号;亚急性期血肿(>48h)在 MRI 表现为 T2 高信号,T1 高信号^[16]。

Sokolowski 等^[7]的一项前瞻性研究表明无症状性 SEH 血肿的大小与高龄、长节段手术和国际标准化比值(INR)有关。而 SSEH 的危险因素包括:高龄(>60 岁)、二次手术、酗酒、术前凝血功能异常、术前使用 NSAIDS 药物、Rh 血型阳性、长节段手术(>5 节段)、术中失血量大于 1L、术中血色素<10g/dL、术中硬膜外腔过度暴露、术后 48h 内 INR>2.0 等^[1,4,6,8]。成人脊柱畸形后路矫形手术一般为长节段手术、术中失血量大,患者常常合并上述这些危险因素,本组 3 例患者平均固定 9.3 个节段,术中出血量平均 1967ml。

本组中 1 例探查发现椎内前静脉丛活动性出血,因此在关闭伤口前反复冲洗伤口可以更好的发现出血点,术中做到确切止血以减少 SSEH 的发生。此外,还应该做到精确减压、避免椎管内静脉丛过多破坏;减少术中出血;正确使用止血材料等。多数研究认为留置引流管可引流出口口内血肿,但并不能防止 SSEH 的发生;切口内血肿的大小与引流管直径无关^[17]。而 Mirzai 等^[18]的一项前瞻性研究发现,留置引流管可以减少 SSEH 发生和血肿大小,其中留置引流管组中只有 36%患者出现硬膜外血肿,而未留置引流管组中 89%患者出现硬膜外血肿。

研究认为,对于严重或进行性神经损伤(肌力分级标准<3 级)和难以耐受的神经根性疼痛的 SSEH,应该尽快行血肿清除和神经减压;对于轻度瘫痪(肌力 4 级或轻度疼

表 1 成人脊柱侧后凸术后 SSEH 患者临床资料

	病例 1	病例 2	病例 3
性别	男	女	男
年龄(岁)	67	52	50
侧后凸病因	退变性	创伤性	特发性
固定节段	T10~S1	T10~L4	T5~L4
截骨方式	无	PSO(L2)	VCD(L1)
手术时间(h)	4.7	7.1	11.4
出血量(ml)	1400	2100	2400
术后硬膜外血肿发生时间(h)	12	10	13
Frankel 分级			
术前	E	D	E
发现硬膜外血肿时	C	B	C
末次随访	D	D	D

注:PSO,经椎弓根椎体截骨;VCD,脊柱去松质骨截骨



图1 67岁男性,成人退变性侧凸 a、b 术前X线正侧位片示侧凸角度43° c、d 后路矫形术后12h查CT示椎管内硬膜外腔中等偏高密度影 e~g MRI示L4~L5水平椎体后方大片状异常信号 T1WI呈等信号、T2WI呈不均匀混杂信号 h、i 术后8个月X线正侧位片示内固定位置良好 图2 52岁女性,陈旧创伤性侧后凸畸形 a、b 术前X线正侧位片示侧凸角度29°,后凸角度67° c、d CT及MRI示L2陈旧骨折伴侧后凸畸形 e~g 后路PSO矫形术后10h开始出现双下肢肌力减退,MRI示在截骨区域椎体后方T1WI呈低信号、T2WI呈不均匀稍高信号 h、i 术后5个月X线正侧位片示内固定位置良好

痛)的SSEH,血肿有可能被吸收,可考虑保守治疗;对于轻度瘫痪合并严重大小便障碍的患者,应该密切观察大小便情况^[13,19]。通常情况下,神经功能的恢复与清除血肿前的神经损伤程度^[20]、从诊断血肿到清除血肿的时长存在直接联系^[5,21]。Amiri等^[8]研究认为发现血肿6h内干预Frankel分

级平均改善2级,6h后平均改善1级。本组病例中,从发现血肿到清除血肿的时长为8.5~14h,其中1例Frankel分级改善2级,2例Frankel分级改善1级。如果超过36h,可能会造成永久性括约肌功能缺失或全瘫,预后较差^[22]。Yi等^[12]总结了9例症状性SEH的临床结局,其中33.3%神经

功能完全恢复, 55.6% 神功功能不完全恢复, 11.1% 神功功能无恢复。

综上所述, 成人脊柱侧后凸畸形后路矫形术后 SSEH 较为少见, 但可造成严重神经功能损害。术后仔细监测神经功能状态、引流量变化, 结合影像学检查有利于早期发现和诊断 SSEH; 及时清除硬膜外血肿可获得良好效果。但本研究中纳入的 SSEH 患者例数较少, 随访时间较短, 有待在今后的研究中进一步完善。

参考文献

1. Kou J, Fischgrund J, Biddinger A, et al. Risk factors for spinal epidural hematoma after spinal surgery [J]. *Spine*, 2002, 27(15): 1670-1673.
2. Cabana F, Pointillart V, Vital J, et al. Postoperative compressive spinal epidural hematomas: 15 cases and a review of the literature [J]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*, 2000, 86(4): 335-345.
3. Glotzbecker MP, Bono CM, Wood KB, et al. Postoperative spinal epidural hematoma: a systematic review [J]. *Spine*, 2010, 35(10): E413-420.
4. Awad JN, Kebaish KM, Donigan J, et al. Analysis of the risk factors for the development of post-operative spinal epidural haematoma [J]. *J Bone Joint Surg Br*, 2005, 87(9): 1248-1252.
5. Lawton MT, Porter RW, Heiserman JE, et al. Surgical management of spinal epidural hematoma: relationship between surgical timing and neurological outcome [J]. *J Neurosurg*, 1995, 83(1): 1-7.
6. Kebaish KM, Awad JN. Spinal epidural hematoma causing acute cauda equina syndrome [J]. *Neurosurg Focus*, 2004, 16(6): e1.
7. Sokolowski MJ, Garvey TA, Perl J, 2nd, et al. Prospective study of postoperative lumbar epidural hematoma: incidence and risk factors [J]. *Spine*, 2008, 33(1): 108-113.
8. Amiri AR, Fouyas IP, Cro S, et al. Postoperative spinal epidural hematoma (SEH): incidence, risk factors, onset, and management [J]. *Spine J*, 2013, 13(2): 134-140.
9. Kotilainen E, Alanen A, Erkinntalo M, et al. Postoperative hematomas after successful lumbar microdiscectomy or percutaneous nucleotomy: a magnetic resonance imaging study [J]. *Surg Neurol*, 1994, 41(2): 98-105.
10. Ikuta K, Tono O, Tanaka T, et al. Evaluation of postoperative spinal epidural hematoma after microendoscopic posterior decompression for lumbar spinal stenosis: a clinical and magnetic resonance imaging study [J]. *J Neurosurg Spine*, 2006, 5(5): 404-409.
11. Daniels AH, Schiebert SS, Palumbo MA. Symptomatic spinal epidural hematoma after lumbar spine surgery: the importance of diagnostic skills [J]. *AORN J*, 2015, 101(1): 85-93.
12. Yi S, Yoon DH, Kim KN, et al. Postoperative spinal epidural hematoma: risk factor and clinical outcome [J]. *Yonsei Med J*, 2006, 47(3): 326-332.
13. Aono H, Ohwada T, Hosono N, et al. Incidence of postoperative symptomatic epidural hematoma in spinal decompression surgery [J]. *J Neurosurg Spine*, 2011, 15(2): 202-205.
14. Hans P, Delleuze PP, Born JD, et al. Epidural hematoma after cervical spine surgery [J]. *J Neurosurg Anesthesiol*, 2003, 15(3): 282-285.
15. Martin CT, Kebaish KM. Postoperative spinal epidural hematoma at a site distant from the main surgical procedure: a case report and review of the literature [J]. *Spine J*, 2010, 10(4): e21-25.
16. Neo M, Sakamoto T, Fujibayashi S, et al. Delayed postoperative spinal epidural hematoma causing tetraplegia. Case report [J]. *J Neurosurg Spine*, 2006, 5(3): 251-253.
17. Ahn DK, Kim JH, Chang BK, et al. Can we prevent a postoperative spinal epidural hematoma by using larger diameter suction drains [J]. *Clin Orthop Surg*, 2016, 8(1): 78-83.
18. Mirzai H, Eminoglu M, Orguc S. Are drains useful for lumbar disc surgery? A prospective, randomized clinical study [J]. *J Spinal Disord Tech*, 2006, 19(3): 171-177.
19. Messerer M, Dubourg J, Diabira S, et al. Spinal epidural hematoma: not always an obvious diagnosis [J]. *Eur J Emerg Med*, 2012, 19(1): 2-8.
20. Foo D, Rossier AB. Preoperative neurological status in predicting surgical outcome of spinal epidural hematomas [J]. *Surg Neurol*, 1981, 15(5): 389-401.
21. Delamarter RB, Sherman J, Carr JB. Pathophysiology of spinal cord injury. Recovery after immediate and delayed decompression [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1995, 77(7): 1042-1049.
22. Jain RS, Handa R, Nagpal K, et al. Recurrent spontaneous spinal epidural hematoma leading to compressive myelopathy [J]. *Am J Emerg Med*, 2014, 32(7): 818. e1-2.

(收稿日期: 2016-8-28 修回日期: 2016-11-30)

(本文编辑 彭向峰)