

腰椎术后硬膜外血肿的危险因素和临床转归

王 强, 张 良, 纪 泉, 王晓滨, 孙常太

(北京医院骨科 100730 北京市)

【摘要】目的:探讨腰椎手术后硬膜外血肿形成的危险因素,并随访血肿清除术后患者神经功能恢复情况。**方法:**2009 年 1 月~2014 年 1 月在北京医院骨科因腰椎管狭窄症或腰椎间盘突出症行腰椎后路减压椎弓根螺钉内固定术的患者共 1225 例,术后发生硬膜外血肿致马尾神经功能受损的患者共 8 例,收集和整理血肿患者的一般资料,并对其血肿清除术后神经功能恢复情况进行随访。采取病例对照研究的方法,按照每 1 例腰椎术后硬膜外血肿患者随机选取 3 例诊断、手术方式及手术医师均相同的 24 例患者作为对照。对两组患者的年龄、性别、高血压病史、糖尿病病史、非甾体类镇痛药物应用、抗血小板聚集药物的应用、是否为翻修手术,及手术融合节段数、手术时间、术中失血量、输红细胞悬液量、是否输注了冰冻血浆进行多元回归分析,采用多元 Logistic 回归模型确定每个因素是否为硬膜外血肿形成可能的危险因素,计算其 OR(Odd's Ratio)值。**结果:**多元 Logistic 回归模型回归分析结果显示,手术前危险因素是年龄>65 岁和翻修手术,手术中危险因素是手术时间>120min、失血量>600ml、手术中输注了冰冻血浆。血肿清除术后神经功能完全恢复者 2 例,部分恢复者 4 例,无恢复者 2 例。**结论:**患者年龄>65 岁、翻修手术、手术时间>120min、术中出血量>600ml、术中输注冰冻血浆是腰椎手术后硬膜外血肿形成的危险因素;血肿清除术后大部分患者神经功能得到不同程度恢复。

【关键词】血肿;硬膜外;腰椎;危险因素

doi:10.3969/j.issn.1004-406X.2015.09.09

中图分类号:R681.5 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2015)-09-0815-05

Postoperative lumbar spinal epidural hematoma: risk factors and clinical outcomes/WANG Qiang, ZHANG Liang, JI Quan, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2015, 25(9): 815-819

【Abstract】Objectives: To investigate the risk factors of postoperative lumbar spinal epidural hematoma and the neurological outcomes. **Methods:** From January 2009 to January 2014, 1225 cases with lumbar disc herniation(LDH) or lumbar spinal stenosis(LSS) underwent decompression and instrumentation in our department. 8 of them were complicated with epidural hematoma which caused neurologic deterioration. All these patients were followed up. 24 patients with the same diagnosis and undergoing the same operation by the same surgeon were selected as control. The age, gender, hypertension history, diabetes mellitus(DM) history, non-steroidal anti-inflammatory drugs(NSAIDs) taken history, use of anticoagulation, revision surgery or not, number of fusion segments, operation time, blood loss, frozen plasma transfusion of two groups were recorded. The data were analyzed by using multiple Logistic regression model to determine the significance of the individual factor and the odds ratios(OR). **Results:** Through multiple Logistic regression, it was found that age of more than 65 years old and revision surgery were the preoperative risk factors, while operation time of more than 120 minutes, blood loss of more than 600ml, frozen plasma transfusion were the intra-operative risk factors. After the debridement of hematoma, the clinical outcome showed complete recovery in 2 cases, incomplete recovery in 4 cases, no change in 2 cases. **Conclusions:** Patients with age of more than 65 years old, revision surgery, operation time of more than 120 minutes, blood loss of more than 600ml, frozen plasma transfusion may be the risk factors of postoperative lumbar spinal epidural hematoma. After the debridement of hematoma, the neurological function improves in most of the patients but the results was unsatisfactory.

【Key words】Hematoma; Epidural; Lumbar spine; Risk factor

【Author's address】Department of Orthopedics, Beijing Hospital, Beijing, 100730, China

第一作者简介:男(1976-),主治医师,医学博士,研究方向:脊柱外科

电话:(010)85136172 E-mail:bartonwaqi@126.com

通讯作者:孙常太 E-mail:sunchangtai@hotmail.com

腰椎术后硬膜外血肿 (spinal epidural hematomas, SEH) 是常见的腰椎手术后并发症, 但绝大多数并无临床症状。在少数情况下血肿压迫硬膜囊和神经根导致马尾神经受损, 需要紧急手术清除血肿^[1]。文献报道有症状的 SEH 发生率为 0.1%~3%^[2]。腰椎术后硬膜外血肿可导致急性马尾神经损伤, 出现下肢感觉、肌力和大小便功能障碍。本研究旨在探讨腰椎手术后硬膜外血肿的可能危险因素和血肿清除术后患者神经功能恢复情况。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2009 年 1 月~2014 年 1 月在北京医院骨科因腰椎管狭窄症或者腰椎间盘突出症行腰椎后路减压椎弓根螺钉内固定术的患者共 1225 例, 手术后发生硬膜外血肿致马尾神经功能受损的患者共 8 例 (0.65%)。

8 例患者术后麻醉清醒后双下肢肌力感觉均无明显异常, 无明显腰痛及下肢放射性疼痛。6 例患者术后数小时出现严重腰痛伴有单侧或双侧下肢放射性疼痛, 查体出现下肢肌力感觉和深反射减退, 同时伴有引流量明显减少或消失, 查看伤口发现伤口处张力较高, 渗血较多; 2 例患者无明显腰痛和下肢放射性疼痛, 仅表现为下肢肌力感觉和深反射减退, 查看伤口发现伤口张力较高, 急诊行腰椎 MRI 检查发现硬膜外血肿。8 例患者发现血肿的时间为术后 36.75 ± 12.35 h (5~173h)。对于确诊后的血肿患者急诊行血肿清除术, 其中 7 例确诊后经紧急准备 2h 内再次手术清除血肿; 1 例患者因术后 6d 出院后出现肺栓塞, 在呼吸监护室抗凝治疗过程中出现硬膜外血肿 (术后 173h), 患者当时情况较差, 延迟手术 (发现血肿后 3d 行血肿清除术)。记录手术中所见的可能出血原因, 手术中发现 5 例患者为硬膜外静脉丛出血, 1 例患者为椎旁肌肉活动性出血, 2 例患者为创面弥漫性渗血。术中常规给予甲强龙 500mg 静点, 血肿清除术后第一天给予甲强龙 240mg, 第二天给予甲强龙 120mg。手术后随访 12 个月以上, 再次记录患者的神经功能。

收集和整理血肿患者的一般资料, 年龄、性别、诊断、手术节段和融合节段数、术前神经功能 (ASIA 分级)、手术方式见表 1。

1.2 血肿形成的可能危险因素

采取病例对照研究的方法, 对于每 1 例腰椎术后硬膜外血肿的患者, 随机选取 3 例对照患者。对照患者的选取方法: 与血肿患者的诊断、手术方式、手术医师均相同, 入院时间为血肿患者入院前后 3 个月之内。共选取 24 例患者作为对照。参考既往文献^[3-5]中提出的可能危险因素, 将相关的危险因素分为术前、术中两个部分。

术前可能危险因素包括年龄、性别、高血压病史、糖尿病病史、非甾体类镇痛药物应用、抗血小板聚集药物的应用、是否为翻修手术, 术前血色素、红细胞压积、血小板计数、凝血酶原时间 (PT)、活化的部分凝血酶原时间 (APTT)、凝血酶原时间国际标准化比值 (INR)。以上可能危险因素及其量化赋值情况详见表 2。

术中可能危险因素包括: 手术融合节段数、手术时间、手术中失血量、输红细胞悬液量 (u)、是否输注了冰冻血浆, 以上可能危险因素及其量化赋值情况见表 3。

1.3 统计分析

应用 SPSS 13.0 软件进行统计学分析。采用多元 Logistic 回归模型分析术前与术中各因素是否为血肿发生的危险因素, 计算其 OR (Odd's Ratio) 值。P<0.05 为有统计学意义。

2 结果

纳入研究的术前可能危险因素经多元 Logistic 回归模型回归分析显示, 年龄>65 岁和翻修手术为血肿发生的危险因素, 其他术前因素并不是危险因素。纳入研究的术中可能危险因素经回归分析后发现, 手术时间>120min、术中失血量>600ml、手术中输注冰冻血浆是血肿发生的危险因素, 而术中融合节段较多和手术中输注红细胞悬液并不是危险因素。具体各危险因素的 OR 值、P 值及 OR 值的 95% 可信区间见表 4。

随访时间为 30.88 ± 13.36 个月 (17~50 个月)。血肿发现时患者的神经功能障碍情况根据 ASIA 分级, 3 例 B 级, 4 例 C 级, 1 例 D 级。血肿清除术后末次随访时神经功能完全恢复者 2 例, 部分恢复者 4 例, 无恢复者 2 例 (表 1)。

3 讨论

3.1 血肿形成相关危险因素的分析

部分腰椎手术后硬膜外血肿可导致严重的神经功能障碍,给腰椎手术患者的恢复带来不利影响。Groen 等^[6]的研究表明自发性硬膜外血肿形成的原因是硬膜外静脉丛(Batson 静脉丛)破裂。Kou 等^[2]的研究认为脊柱手术特别是多节段的脊柱手术增加了硬膜外静脉丛损伤的风险,这可能是手术后硬膜外血肿形成的主要原因。

Awad 等^[7]的研究表明,患者年龄>60 岁、术中使用非甾体抗炎镇痛药物、术前血色素<10g/dl、术中脊柱融合节段>5 个、术中失血量>1000ml 是血肿发生的独立危险因素。Yi 等^[8]的研究表明,患者活化的部分凝血酶原时间延长(>44.9s)或国际标准化比值>3.95 是血肿发生的危险因素;如果患者术前合并有肾功能不全、肝硬化等疾病或术前使用抗血小板药物也是血肿发生的危险因素。

本研究通过多元 Logistic 模型回归分析发现,患者年龄>65 岁、翻修手术、手术时间>120min、术中出血量>600ml 和手术中输注冰冻血浆是腰椎术后硬膜外血肿形成的独立危险因素。手术患者年龄较大和术中出血较多是血肿形成的独立危险因素,与 Awad 的研究结论一致。本研究结果表明,翻修手术是血肿形成的独立危险因素,其可能的原因是翻修手术往往存在神经根或者硬膜与周围组织的粘连,因此必须进行较多的硬膜外操作和剥离,这个过程中会对硬膜外静脉丛产生较多的损伤,因此明显增加了血肿的发生几率。本研究发现,手术中的三个独立危险因素是手术时间长、出血量大于 600ml 和输注冰冻血浆。从手

术角度讲,这三个因素是统一的,都说明该手术较大,手术中硬膜外操作较多,硬膜外静脉丛的损伤较多,这与 Kou 等^[2]的研究结论一致。Awad 等^[7]的研究发现,脊柱融合节段超过 5 个是硬膜外血肿的危险因素,但其纳入研究的患者大部分是特发性脊柱侧凸,手术融合的节段较长,因此他们的研究中平均融合的节段都比较大,而且融合节段长短差异较大。在本研究选取的病例均为腰椎间盘突出症或腰椎管狭窄症的患者,融合节段较短而且差异较小,所以经过统计学分析融合节段偏长并不是血肿形成的危险因素。

本研究中腰椎术后并发马尾神经损害的硬膜外血肿的发生率为 0.65%。Lawton 等^[9]报道脊柱手术患者硬膜外血肿发生率为 0.1%,Yi 等^[8]报道脊柱手术后患者硬膜外血肿发生率为 0.24%。在 Lawton 等^[9]和 Yi 等^[8]的报道中纳入研究的患者包括很多特发性脊柱侧凸的患者,这些患者的脊柱手术大多不需要进行椎管内操作,硬膜外血管丛损伤的机会很小。而在本研究中椎间盘突出和椎管狭窄的患者均需要进行椎管内操作,硬膜外血管的损伤机会多。在 Yi 等^[8]的报道中纳入研究患者的平均年龄是 57.3 岁,而本研究中患者平均年龄是 65.08 岁,随着年龄增长静脉血管脆性增加,出血风险加大。

3.2 血肿患者神经功能恢复情况的分析

本研究中血肿发现时患者的神经功能障碍情况根据 ASIA 分级 3 例为 B 级,4 例为 C 级,1 例为 D 级,这与文献报道^[8,10-12]中血肿患者的神经功

表 1 8 例硬膜外血肿患者的临床资料

Table 1 The clinical data of the 8 SEH patients

序号 Item	性别 Sex	年龄 (岁) Age(yrs)	诊断 Diagnosis	手术节段 (融合节段数) Operated segments (number of fusion segments)	手术方式 Type of operation	血肿发现时间 (术后小时数) Discover of SEH (Post-OP hrs)	神经功能分级 ASIA		
							术前 Pre-OP	血肿发现时 SEH	末次随访 Last follow-up
1	M	77	LSS	L4~S1(2)	PLIF	36	E	C	E
2	M	68	LSS	L3~L5(2)	PLIF	7	E	B	C
3	F	73	LSS	L2~S1(4)	TLIF	24	E	B	D
4	M	72	LSS	L3~L5(2)	PLIF	173	E	C	D
5	F	74	LSS	L3~S1(3)	TLIF	9	E	D	E
6	M	70	LSS	L3~L5(2)	PLIF	28	E	B	B
7	F	71	LSS	L3~S1(3)	TLIF	5	E	C	C
8	M	76	LSS	L4~S1(2)	PLIF	12	E	C	D

注:LSS,腰椎管狭窄症;PLIF 后路腰椎椎体间植骨融合术;TLIF 经腰椎间孔入路腰椎椎体间植骨融合术;M,男性;F,女性

Note: LSS, lumbar spine stenosis; PLIF, posterior lumbar interbody fusion; TLIF, transforaminal lumbar interbody fusion; M, male; F, female

表 2 患者术前可能危险因素的赋值
Table 2 The possible risk factors pre-operation and the assignment

变量 Variable	赋值标准 Assignment standard	赋值 Assignment	
		血肿组 SEH group	对照组 Control group
年龄(岁) Age(years)	≤65(0) >65(1)	(0)0 (1)8	(0)10 (1)14
性别 Sex	男(0) 女(1)	(0)5 (1)3	(0)14 (1)10
高血压病史 Hypertension history	无(0) 有(1)	(0)5 (1)3	(0)17 (1)7
糖尿病病史 Diabetes mellitus history	无(0) 有(1)	(0)6 (1)2	(0)18 (1)6
非甾体药物应用 NSAIDs taken history	无(0) 有(1)	(0)4 (1)4	(0)18 (1)6
抗血小板药物应用 Anticoagulation use	无(0) 有(1)	(0)6 (1)2	(0)20 (1)4
是否为翻修手术 Revision surgery or not	否(0) 是(1)	(0)5 (1)3	(0)22 (1)2
血色素(g/dl) Hemoglobin	11~16(0) >16(1) <11(2)	(0)7 (1)0 (2)1	(0)21 (1)1 (2)2
红细胞压积(%) Hematocrit	35~45(0) >45(1) <35(2)	(0)7 (1)0 (2)1	(0)21 (1)0 (2)3
血小板计数 (×10 ⁹ /L) Platelet count	100~300(0) >300(1) <100(2)	(0)8 (1)0 (2)0	(0)22 (1)1 (2)1
凝血酶原时间(s) Prothrombin time	8.8~13.4(0) <8.8(1) >13.4(2)	(0)8 (1)0 (2)0	(0)23 (1)0 (2)1
活化的部分凝血酶原时间 Activated partial prothrombin time	23.3~38.1(0) <23.3(1) >38.1(2)	(0)8 (1)0 (2)0	(0)23 (1)0 (2)1
凝血酶原时间 国际标准化比值 Prothrombin time International Ratio	0.8~1.5(0) <0.8(1) >1.5(2)	(0)8 (1)0 (2)0	(0)24 (1)0 (2)0

能障碍情况相似。本研究中血肿清除术后神经功能完全恢复者 2 例,部分恢复者 4 例,无恢复者 2 例,神经功能恢复情况与国内学者^[10-12]报道的神经功能恢复情况相比,部分恢复的比例类似,未恢复的比例较国内其他几位学者报道的比例高。本研究中神经功能恢复的情况与 Yi 等^[8]报道的神经功能恢复情况类似。

本研究中纳入的血肿患者例数较少,因此在

表 3 患者手术中可能危险因素的赋值
Table 3 Possible risk factors during operation and the assignment

变量 Variable	赋值标准 Assignment standard	赋值 Assignment	
		血肿组 SEH group	对照组 Control group
手术融合节段数 Fusion segments	≤2(0) >2(1)	(0)5 (1)3	(0)20 (1)4
手术时间(min) Operation time	≤120(0) >120(1)	(0)0 (1)8	(0)14 (1)10
手术中失血量(ml) Blood loss	≤600(0) >600(1)	(0)4 (1)4	(0)22 (1)2
输血量(红细胞 U) RBC transfusion	≤2(0) >2(1)	(0)4 (1)4	(0)19 (1)5
是否输注冰冻血浆 Frozen plasma transfusion or not	未输(0) 输(1)	(0)2 (1)6	(0)24 (1)0

表 4 腰椎术后硬膜外血肿形成各危险因素的 OR 值和 P 值

Table 4 The P and OR value of risk factors of postoperative lumbar spinal epidural hematoma

血肿形成危险因素 Risk factors of SEH	OR 值 OR value	P 值 P value	OR 值 95% 可信区间 95%CI of OR value
年龄>65 岁 Age>65yrs	4.848	0.028	0.53~16.8
翻修手术 Revision surgery	3.872	0.049	1.42~7.58
手术时间>120min Operation time>120min	8.296	0.004	0.08~90.3
术中失血量>600ml Blood loss>600ml	6.838	0.009	1.20~30.3
术中输注冰冻血浆 Transfusion of frozen plasma during operation	6.400	0.008	1.10~28.3

进行统计学分析时可能存在偏倚。通过 Logistic 回归分析所得到血肿的危险因素可能也存在一定的局限性,但其结果提示年龄、手术方式、手术时间、术中出血量及是否输注冰冻血浆对腰椎手术后硬膜外血肿的形成有一定影响,及时手术清除可使大部分患者神经功能获得改善。

4 参考文献

1. Uribe J, Moza K, Jimenez O, et al. Delayed postoperative spinal epidural hematomas[J]. Spine J, 2003, 3(2): 125-129.
2. Kou J, Fischgrund J, Biddinger A, et al. Risk factors for

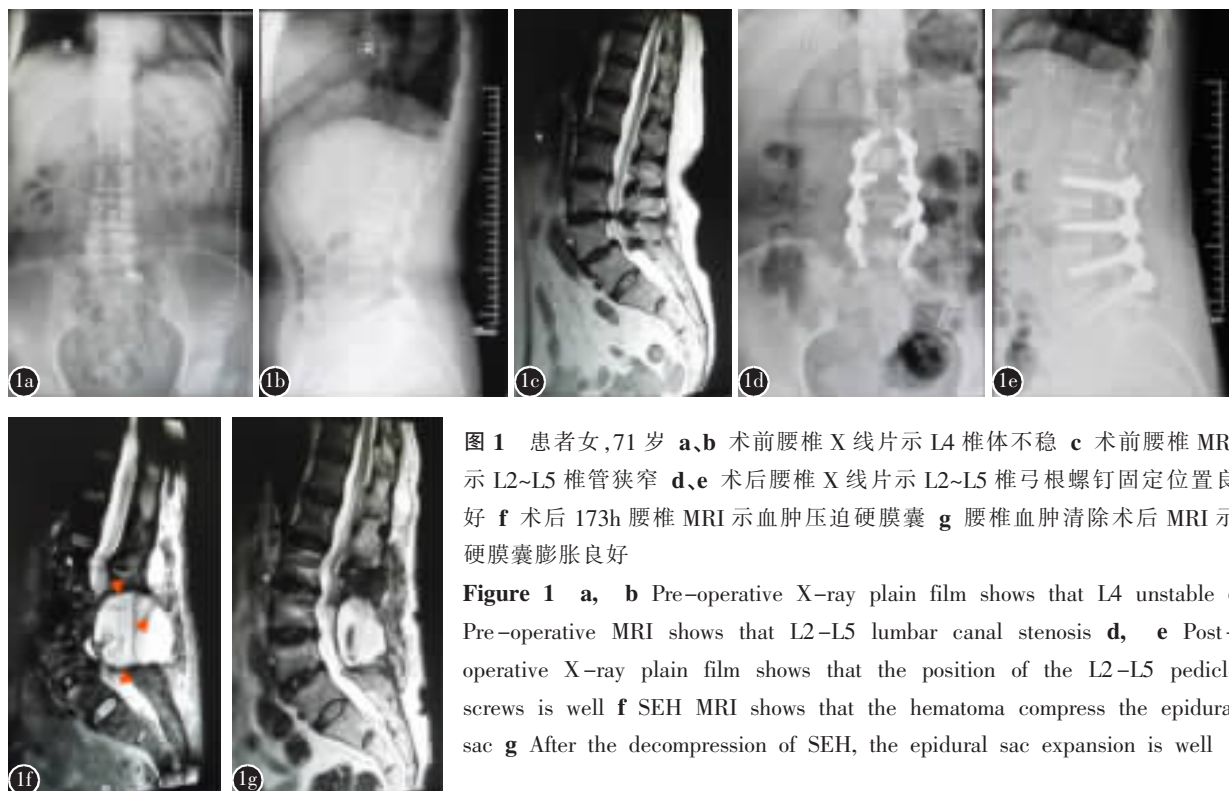


图 1 患者女, 71 岁 a、b 术前腰椎 X 线片示 L4 椎体不稳 c 术前腰椎 MRI 示 L2~L5 椎管狭窄 d、e 术后腰椎 X 线片示 L2~L5 椎弓根螺钉固定位置良好 f 术后 173h 腰椎 MRI 示血肿压迫硬膜囊 g 腰椎血肿清除术后 MRI 示硬膜囊膨胀良好

Figure 1 a, b Pre-operative X-ray plain film shows that L4 unstable c Pre-operative MRI shows that L2-L5 lumbar canal stenosis d, e Post-operative X-ray plain film shows that the position of the L2-L5 pedicle screws is well f SEH MRI shows that the hematoma compress the epidural sac g After the decompression of SEH, the epidural sac expansion is well

- spinal epidural hematoma after spinal surgery[J]. Spine, 2002, 27(15): 1670-1673.
- Kao FC, Tsai TT, Chen LH, et al. Symptomatic epidural hematoma after lumbar decompression surgery[J]. Eur Spine J, 2015, 24(2): 348-357.
 - 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.
 - 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.
 - Greon RJM, Ponssen H. The spontaneous spinal epidural hematoma: a study of etiology[J]. J Neurol Sci, 1990, 98(2-3): 121-138.
 - Awad JN, Kebaish KM, Donigan J, et al. Analysis of the risk factor for the development of post-operative spinal epidural hematoma [J]. J Bone Joint Surg Br, 2005, 87(9): 1248-1252.
 - 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.
 - 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.
 - 张振, 赵卫东, 吴德升, 等. 腰椎术后硬膜外血肿的诊治分析[J]. 颈腰痛杂志, 2013, 34(2): 133-135.
 - 李安军, 卜志勇, 李锦华, 等. 腰椎术后硬膜外血肿致马尾综合征六例临床分析[J]. 海南医学, 2013, 24(12): 1815-1817.
 - 连建强, 董乐乐, 蔚磊, 等. 腰椎术后硬膜外血肿的诊疗与预防(附 2 例报告)[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2012, 27(7): 624-625.
- (收稿日期: 2015-05-11 末次修回日期: 2015-07-27)
(英文编审 蒋欣/贾丹彤)
(本文编辑 李伟霞)