

腰椎后路术后有神经症状硬脊膜外血肿的处理

陈 军, 齐 强, 郭昭庆, 李危石, 曾 岩, 孙垂国

(北京大学第三医院骨科 100191 北京市)

【摘要】目的:回顾性分析腰椎后路术后有神经症状的硬脊膜外血肿的原因及诊治过程,探讨相应的处理对策。**方法:**2002 年 1 月~2014 年 12 月共有 12827 例患者行腰椎后路手术,术后发生有神经症状的硬脊膜外血肿 21 例,其中腰椎间盘突出症 2 例,腰椎管狭窄症 17 例,腰椎滑脱症 2 例(均为 I 度滑脱)。男 13 例,女 8 例,年龄 53.0 ± 11.6 岁(34~78 岁);手术节段数:1 个节段 8 例,2 个节段 9 例,3 个节段及以上 4 例。所有患者手术过程顺利,麻醉时间 219 ± 66 min(141~383 min);手术时间 147 ± 51 min(96~312 min);术中出血量 485 ± 410 ml(50~2000 ml)。术后均放置 1 根引流管。术后在麻醉清醒后 1h~5d 出现神经损害症状,神经功能 ASIA 分级 A 级 7 例, B 级 3 例, C 级 8 例, D 级 3 例。均行手术探查、血肿清除术,随访观察患者神经功能变化情况。**结果:**手术探查发现 4 例椎管内静脉丛有活动性出血,2 例止血材料下方血凝块形成,压迫硬膜囊和神经根;2 例引流管在伤口内打折,引流受阻;11 例血肿压力较高,椎管内未见明确出血点;2 例术区为陈旧性积血和凝血块,未见出血,神经根及硬膜囊水肿。其中在出现症状 6h 以内探查的 9 例(A 级 2 例, B 级 1 例, C 级 4 例, D 级 2 例)患者探查术后当天神经功能 D 级 8 例, E 级 1 例;6~24h 内探查的 7 例(A 级 2 例, B 级 1 例, C 级 3 例, D 级 1 例)患者探查术后神经功能 B 级 1 例, C 级 2 例, D 级 3 例, E 级 1 例;超过 24h 探查的 5 例(A 级 3 例, B 级 1 例, C 级 1 例)患者探查术后神经功能 A 级 1 例, B 级 2 例, C 级 2 例。21 例患者均获得随访,随访时间 11 个月~4 年,平均 2.0 ± 0.8 年,末次随访时,16 例神经功能恢复至 E 级,4 例恢复至 D 级,患者对神经功能恢复满意;另 1 例术后 5d 出院回家后出现症状的患者,再次入院探查时已在 12d 后,神经功能 ASIA 评级为 A 级,探查术后无明显改善,经康复治疗 11 个月后恢复到 C 级。**结论:**腰椎后路术后有神经症状的硬脊膜外血肿患者的神经功能在血肿探查清除术后大多可获得改善,越早进行探查手术清除血肿,神经功能恢复越好。术中止血彻底、术后引流通畅、及时有效处理是减少和防治血肿的关键。

【关键词】腰椎后路手术;硬膜外血肿;清除术

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2015.08.12

中图分类号:R687.3, R619 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2015)-08-0733-06

The management of symptomatic epidural hematoma after the posterior lumbar surgery/CHEN Jun, QI Qiang, GUO Zhaoqing, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2015, 25(8): 733-738

【Abstract】 Objectives: A retrospective study was made to analyze the causes and management of symptomatic epidural hematoma after the posterior lumbar surgery. **Methods:** From January 2008 to December 2014, 21 of 12827 cases got symptomatic epidural hematoma after the posterior lumbar surgery, 2 cases with lumbar disc herniation, 17 cases with lumbar spinal stenosis, and 2 cases with lumbar spondylolisthesis (grade I). 13 males and 8 females with a mean age of 53.0 ± 11.6 years old(range, 34 to 78 years) were included in this study. Operation segments included 1 segment in 8 cases, 2 segments in 9 cases, and more than 3 segments in 4 cases. All patients were operated successfully, the anesthesia time was 219 ± 66 min(range, 141-383min), the operation time was 147 ± 51 min (range, 96-312min), and the bleeding volume was 485 ± 410 ml (range, 50-2000ml). After operation, 1 drainage tube was placed. Postoperative neurological symptoms of 21 patients occurred after anesthesia awake from 1h to 5d, neural function was assessed according to the ASIA neurological function grade: A in 7 cases, B in 3 cases, C in 8 cases, and D in 3 cases. All of them underwent lumbar canal exploration and hematoma debridement. The causes of complications and corresponding interventions were documented. The recovery of ASIA grade was ewcordered. **Results:** In all of 21 patients who

第一作者简介:男(1972-),副主任医师,研究方向:脊柱外科;宁夏医科大学总医院脊柱外科医师,北京大学第三医院骨科访问学者
电话:(0951)6746125 E-mail:2597419730@qq.com

通讯作者:齐强 E-mail:qiqiang-puth@sohu.com

had undergone lumbar canal exploration and hematoma debridement, the intraspinal venous plexus were still bleeding in 4 cases, the dural sac and nerve root were compressed by the blood clot under collagen sponge hemostatics in 2 cases, and drainage tubes were folded in the wound in 2 cases. However, hematoma pressure of 11 cases was higher than normal, but no bleeding was found. 2 cases obsolete blood clots and dark color had no bleeding, dural sac or nerve root edematous. 9 cases(A in 2 cases, B in 1 case, C in 4 cases, D in 2 cases) were performed reoperation within the first 6 hours. The neural function was assessed E in 1 case and D in 8 cases. 7 cases(A in 2 cases, B in 1 case, C in 3 cases, D in 1 case) were performed reoperation within 6–24 hours and the neural function was improved to B in 1 case, C in 2 cases, D in 3 cases, E in 1 case. But 5 cases(A in 3 cases, B in 1 case, C in 1 case) were performed reoperation after 24 hours of surgery recovered dissatisfiedly, their neural function was assessed A in 1 case, B in 2 cases, C in 2 cases. All of 21 patients were followed up by an average of 2.0 ± 0.8 years(range, 11 months–4 years). At the final follow-up, all of them were satisfied with recovery of neural function: E in 16 cases, D in 4 cases. 1 case had neurological symptoms 5 days after surgery discharged from hospital, and 12 days later, he was admitted to hospital again. ASIA grade was A, no improvement was found after the exploration, and after 11 month recovery therapy, it improved to grade C. **Conclusions:** After lumbar epidural hematoma is debrided, most of cases gain improvement. The earlier to explore and debride hematoma the better to neural functional recovery. So careful hemostasis, effective drainage, and timely management are key measures to prevent and treatment epidural hematoma.

【Key words】 Lumbar surgery; Epidural hematoma; Debridement

【Author's address】 Department of Orthopedics, Peking University Third Hospital, Beijing, 100191, China

腰椎后路术后有神经症状的硬脊膜外血肿是一种少见而又严重的并发症,术后血肿一旦形成,压迫硬膜囊或腰骶神经根,就可能会导致马尾神经或神经根的功能障碍^[1-6]。如果处理不及时,会有部分患者残留神经功能障碍,包括单侧或双侧坐骨神经痛、下肢无力、鞍区感觉障碍、膀胱逼尿肌和肛门括约肌功能障碍等。北京大学第三医院 2002 年 1 月~2014 年 12 月共行腰椎后路减压融合内固定术 12827 例,发生有神经症状的硬脊膜外血肿 21 例,分析报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

21 例患者中,腰椎间盘突出症 2 例,椎管狭窄症 17 例,腰椎滑脱症 2 例(均为 I 度滑脱)。其中男 13 例,女 8 例,年龄 53.0 ± 11.6 岁(34~78 岁);体重 71 ± 12 kg(52~102 kg)。术前合并高血压 4 例,糖尿病 5 例,同时合并高血压和糖尿病 4 例,甲亢 1 例。患者围手术期血压、血糖均控制平稳,凝血功能正常,未使用过华法林及肝素等抗凝药物。21 例患者均行椎板切除减压、椎间盘切除、神经根减压、椎间 cage 植骨融合、椎弓根钉棒系统内固定术(滑脱患者术中行椎体复位)。手术节段:1 个节段 8 例,2 个节段 9 例,3 个节段及

以上 4 例;所有患者手术过程顺利,麻醉时间 219 ± 66 min(141~383 min);手术时间 147 ± 51 min(96~312 min)。术中均用骨蜡、明胶海绵、脑棉片或止血纱止血,术中出血量 485 ± 410 ml(50~2000 ml);术后均放置 1 根引流管。

术后开始出现神经损害症状的时间:手术结束麻醉清醒后 1h 内即出现神经症状者 4 例,1~6h 5 例,6~24h 4 例,24h~3d 3 例,3~5d 5 例。以马尾神经损害症状为主者 11 例;以神经根损害症状为主者 5 例;仅有下肢放射痛者 3 例;腰部疼痛持续加重、鞍区坠胀感 2 例。术区可见肿胀,张力较大,按压切口部位可以引起剧烈腰痛和双下肢放射痛,肛诊肛门括约肌肌力减弱或消失。神经功能 ASIA 分级:A 级 7 例,B 级 3 例,C 级 8 例,D 级 3 例。切口及敷料有较多渗血,引流不畅,术后引流量少,从引流管皮肤出口处可见有大量渗血。其中 2 例引流管被患者翻身时打折并压住,引流受阻;2 例引流管被缝线固定不当,在缝线固定处打折;2 例引流管在皮肤出口敷料粘贴处打折。

1.2 MRI 检查

2 例在麻醉恢复室期间即考虑有血肿形成可能者,直接予以手术探查,未行 MRI 等检查。19 例行 MRI 检查,在 MRI T1 像上血肿在急性期呈等或高信号,在亚急性期及慢性期呈高信号;T2

像上血肿于稳定期呈低或等信号,在亚急性期或慢性期呈高信号。血肿压迫在手术减压部位,硬膜囊受压、变扁(图 1)。

1.3 椎管探查、血肿清除术

依原切口入路,逐层切开,仔细暴露术区后,彻底清除硬脊膜囊和神经根表面积血,仔细观察肌层及骨面的渗血,硬膜囊和神经根腹侧是否存在小血管出血,并用双极电凝止血,骨面渗血用骨蜡止血;仔细清除陈旧性积血和凝血块以及止血纱等压迫物,尽量减少牵拉硬膜及神经根。用冰盐水反复冲洗术区,确认再无活动性出血,放置 2 根引流管予以充分引流,逐层缝合伤口。术后监测及控制血压、镇咳,并嘱患者取侧卧体位,减轻术区

压力;同时避免患者体位频繁变动,减少小血管再破裂形成新的活动性出血点。负压引流管 3~5d 拔出,术后常规应用脱水剂、止血剂、激素及神经营养药,并应用抗生素预防感染 3d。

1.4 观察方法

统计患者术后出现神经症状至手术探查时间,记录术中所见及相应的处理措施,分析血肿发生的原因,随访观察患者神经功能 ASIA 分级情况。

2 结果

21 例探查手术时间在出现神经症状之后的 1h~12d,其中 2h 以内手术 2 例;2~6h 手术 7 例;

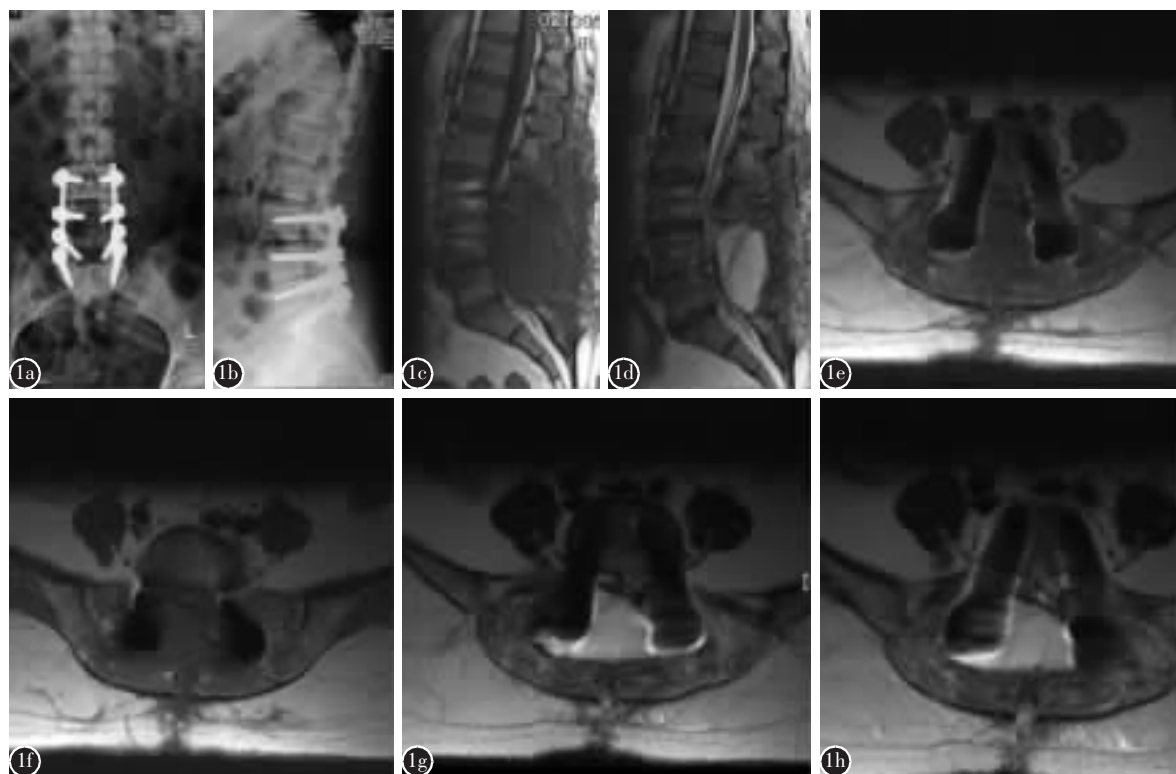


图 1 患者女,61 岁,L3~S1 腰椎管狭窄症、L3 椎体退变滑脱(I 度),行 L3~S1 椎板切除减压、椎弓根螺钉内固定、L4/5 椎间 cage 植骨及横突间植骨融合术,术后 5h 出现渐进性双下肢无力及麻木 a、b 术后腰椎 X 线片示 L3~S1 椎弓根螺钉固定良好,L3~S1 椎板切除,L4/5 椎间 cage 植骨 c~h MRI 示 L4~S1 巨大团块压迫硬膜囊,T1 矢状位加权像及轴位像呈低信号,T2 加权像呈高信号

Figure 1 A 61-year-old female who underwent L3-S1 laminectomy procedure combined with posterior instrumentation, L4-5 interbody fusion for lumbar spinal stenosis, L3 degenerative spondylolisthesis(degree I). 5 hours after surgery, the lower limbs appeared weakness and numbness, and she underwent lumbar canal exploration and hematoma debridement immediately at the same day a, b Postoperative lumbar anteroposterior and lateral X-ray film L3-S1 were fixed by pedicle screws and limina was absent c-h MRI was immediately assessed. MRI revealed a hyperacute epidural hematoma formation: T1-weighted axial view revealed hypointense lesion and demonstrated a significant compression which caused severe postoperative spinal stenosis at L4-S1 level. T2-weighted sagittal view and axial view of L4-S1 spine showed hyperintense lesion

6~24h 7 例;24h~5d 3 例,此 3 例患者因症状出现后缓慢加重,经观察直至确诊再行探查术;5d 以上 2 例,此 2 例患者在出院后出现症状,未能及时就医,症状逐渐加重,再次住院诊断为迟发性血肿。

手术探查时,4 例在清除硬膜囊表面血肿后仔细轻轻牵开神经根和硬膜囊,发现椎管内静脉丛仍有活动性出血,用电凝止血后出血停止;2 例初次手术用止血纱覆盖硬膜囊和神经根,止血纱下方血凝块形成,引流不畅,局部压力增大,压迫硬膜囊和神经根;2 例引流管在伤口内打折,引流受阻;11 例在剪开缝线时发现血肿压力较高,积血溢出,硬膜囊表面有少量凝血块,同时周围软组织肿胀明显,张力较高,硬膜囊被压扁,椎管内未见明确出血点;5d 之后探查的 2 例患者原术区有陈旧性积血和色暗凝血块,深层硬膜外的血肿略厚,未见明显出血点,神经根及硬膜囊水肿,有压迹,部分粘连。

血肿清除术后当天神经功能 ASIA 分级见表 1。21 例患者均得到随访,随访时间 11 个月~4 年,平均 2 年,末次随访时患者神经功能 ASIA 分级见表 2,16 例恢复至 E 级,4 例恢复至 D 级,患者对神经功能恢复满意;1 例恢复至 C 级,本例患者是首次术后 5d 出院回家后出现症状,再次入院探查已在 12d 后,神经功能 ASIA 评级为 A 级,探

查术后无明显改善,继续康复治疗,至今 11 个月,恢复到 C 级,目前生活能自理,大小便正常,遗留右足麻木和足下垂。

3 讨论

3.1 腰椎后路术后硬脊膜外血肿的发生率及原因

腰椎手术后有神经症状的硬脊膜外血肿形成并不是常见的并发症,发生率为 0.1%~0.2%^[2,3-6]。雷伟等^[1]报道 8510 例腰椎间盘突出症术后硬脊膜外血肿的发生率为 0.14%,腰椎术后大样本观察较少报道。本研究收集了北京大学第三医院 2002 年 1 月~2014 年 12 月腰椎手术的患者 12827 例,术后发生有症状的硬膜外血肿 21 例,发生率为 0.16%。

文献^[1-3,7]提及的血肿原因多为患者本身凝血功能异常或使用抗凝剂。本组患者术前无凝血功能异常,术前、术后也未使用肝素等抗凝剂,出现血肿的原因有:(1)体外引流管不畅,包括患者翻身时打折并压住引流管,使引流受阻;或缝线固定不当,在缝线固定处打折,或在皮肤出口敷料粘贴处打折。(2)椎管内静脉丛活动性出血。(3)术中使用止血材料覆盖硬膜囊和神经根,积血不能及时引出。Kao 等^[8]的研究也证实术中使用明胶海绵覆盖是危险因素。(4)体内引流管打折,一根引流管

表 1 21 例患者在不同时间探查前、后的 ASIA 分级

Table 1 Before and after exploration ASIA grade of 3 groups being explored in different times

探查时间 Explorated time	例数 Cases	探查前神经功能分级 Before exploration ASIA grade(cases)					探查后神经功能分级 After exploration ASIA grade (cases)				
		A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
6h 以内	9	2	1	4	2					8	1
6~24h	7	2	1	3	1			1	2	3	1
24h 以上	5	3	1	1			1	2	2		

表 2 21 例患者在探查术前、术后和末次随访时的神经功能 ASIA 分级

Table 2 ASIA grades of 21 patients in different stages

探查前神经 功能分级 Before exploration ASIA grade	例数 Cases	探查后神经功能分级 After exploration ASIA grade (cases)					末次随访神经功能分级 The final follow-up ASIA grade (cases)				
		A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
A	7	1	3	2	1				1	2	4
B	3			2	1					1	2
C	8				7	1				1	7
D	3				2	1					3

在体内摆放折弯、成角,就会导致引流不畅,血肿形成。探查中 11 例未发现明确血肿的原因,可能是术后搬动、翻身,腹压增大,导致血管栓子脱落出现小静脉出血或骨面的渗血,但在探查时已经止血。

3.2 手术探查时机及探查要点

是否进行血肿清除,主要根据患者神经症状作出决定。Sokolowski 等^[9]的研究发现,58%的患者腰椎减压术后会发生无症状的硬膜外血肿形成,但无一例患者在术后出现新的神经功能障碍。本组术中探查血肿最少 5ml,最多 175ml,平均为 39ml。探查再次暴露术区,有的血肿体积并不大,但症状较重。MRI 检查是辅助诊断硬脊膜外血肿的重要手段,能够清晰显示血肿的部位、范围、大小以及硬膜囊受压后的改变,还可通过分析血肿的大小、神经移位的程度初步判断预后。虽然 MRI 是首选的检查方法,但有症状的硬膜外血肿的诊断主要还是依据患者的临床症状及体征,只有时间和条件允许,可急查 MRI,部分术后进行性加重的患者,在与患者及家属进行良好沟通后,可直接手术探查,毋须 MRI 检查,以免延误手术时机。

一般认为,治疗的效果和探查前的神经功能障碍程度、血肿压迫程度、症状进展速度有关^[1,8]。本组中在 6h 以内探查的 9 例患者术后即刻恢复:1 例恢复至 E 级,8 例恢复至 D 级,在末次随访时均恢复至 E 级,恢复最为满意。6~24h 内探查的 7 例患者在末次随访时恢复至 D 级 2 例,E 级 5 例,患者也较为满意。超过 24h 手术探查的 5 例患者恢复较为缓慢,在末次随访时,恢复至 E 级 2 例,D 级 2 例,C 级 1 例。探查前神经功能障碍程度越重、血肿张力越大、压迫的时间越长、症状进展的速度就越快,探查后神经功能的恢复就越差;越早行探查手术,彻底血肿清除,神经功能恢复就越好。

因此,腰椎后路手术在麻醉清醒后,一定要查看患者下肢的感觉和运动情况、引流情况,严密观察患者。判定硬脊膜外血肿所致的神经损伤的要点在于:在术后即刻神经功能与术前基本一致,以后逐渐进行性加重。本组患者出现症状最早是在术后半小时,1h 内即出现症状者 4 例,术后 3~5d 出现神经症状者 5 例为迟发性血肿,迟发性血肿的神经损害症状大多在术后 3d 以后出现,甚至在

2~3 周出现^[10,11],患者首先表现为术区锐痛,向下肢放射,逐渐加重,此后出现相应神经根支配区的感觉减退和肌力减弱。术中神经根刺激在术后即刻就出现相应神经根支配区的感觉异常和肌力减退,少有放射痛。因此术后严密仔细地观察患者的下肢感觉和运动情况是非常必要的,一旦考虑为血肿所致,应该立即行椎管探查、血肿清除减压术,才有可能避免神经功能损害加重,特别是马尾综合征、甚至截瘫的发生。

探查时应彻底清除硬脊膜囊和神经根表面血肿,仔细观察硬膜囊和神经根腹侧是否还存在小血管出血、陈旧性积血和凝血块、止血纱等压迫物,术中需仔细止血,清除血肿,对合并马尾综合征的患者术中应尽量减少牵拉硬膜,避免对神经造成进一步损伤。放置 2 根引流管以充分引流。术后监测及控制血压、镇咳,并嘱患者取侧卧位,同时避免患者体位频繁变动。

3.3 血肿的预防

最基本的预防措施是术前常规严格检查凝血功能、肝功能、血小板等,若有异常情况,先行内科治疗,待凝血功能正常后再行手术^[7];若伴有高血压或糖尿病,围手术期需稳定控制血压和血糖;若术前使用华法令、肝素等药物,应提前 1 周停用。

其次手术中要严格止血,咬除椎板或凿除骨质后用骨蜡止血,椎管内血管分布丰富,止血较为困难,特别要注意椎间盘后侧的椎管内前静脉,以免损伤椎管内静脉^[1]。静脉丛出血时用双极电凝止血,或用止血纱布压迫止血,术毕时取出,若仍有出血,可用明胶海绵片覆盖。轻柔准确的操作、细致的止血是预防血肿最为关键的措施。术中要尽可能减少出血量,必要时补充血浆及血小板,以防发生稀释性低凝。术毕放置 2 根引流管,防止引流管在体内打折,在体外部分仔细固定和粘贴,并接负压。

术后严格卧床休息,肥胖患者应侧卧位,减轻腹压,同时避免对引流管的压迫。术后应监测及控制血压,翻身应轻柔规范,切忌粗暴。应及时治疗咳嗽及便秘,避免患者体位频繁变动,减少小血管再破裂形成新的活动性出血点。同时密切观察引流管、引流量及敷料渗血的情况。

总之,腰椎术后有神经症状的硬脊膜外血肿是一种少见而又严重的并发症,血肿压迫硬膜囊或腰骶神经根,导致马尾神经或神经根的功能障

碍。因此术后应严密、仔细观察患者下肢的感觉和运动情况,一旦考虑神经损害症状是由硬脊膜外血肿所致,应及时行探查、血肿清除术,神经功能可获得一定程度的改善或恢复,且越早进行探查手术清除血肿,神经功能恢复越好。术中彻底止血、术后引流通畅、及时有效处理是减少和防治血肿的关键。

4 参考文献

1. 雷伟,李明全,王哲,等. 腰椎间盘突出术后硬脊膜外血肿的诊治与预防[J]. 中国矫形外科杂志, 2003, 11(3-4): 198-200.
 2. Glotzbecker MP, Bono CM, Wood KB, et al. Postoperative spinal epidural hematoma: a systematic review[J]. Spine, 2010, 35(10): E413-420.
 3. Scavarda D, Peruzzi P, Bazin A, et al. Postoperative spinal extradural hematomas: 14 cases[J]. Neurochirurgie, 1997, 43(4): 220-227.
 4. Kou J, Fischgrund J, Biddinger A, et al. Risk factors for spinal epidural hematoma after spinal surgery[J]. Spine, 2002, 27(15): 1670-1673.
 5. Kebaish KM, Awad JN. Spinal epidural hematoma causing acute cauda equina syndrome[J]. Neurosurg Focus, 2004, 16(6): e1.
 6. 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.
 7. An JX, Fang QW, Sullivan EA, et al. Spine surgery may cause more spinal epidural hematomas than spinal puncture[J]. Chin Med J(Engl), 2013, 126(2): 286-289.
 8. Kao FC, Tsai TT, Chen LH, et al. Symptomatic epidural hematoma after lumbar decompression surgery[J]. Eur Spine J, 2015, 24(2): 348-357.
 9. Sokolowski MJ, Garvey TA, Perl J, et al. Prospective study of postoperative lumbar epidural hematoma: incidence and risk factors[J]. Spine, 2008, 33(1): 108-113.
 10. Sokolowski MJ, Dolan M, Aminian A, et al. Delayed epidural hematoma after spinal surgery: a report of 4 cases[J]. J Spinal Disord Tech, 2006, 19(8): 603-606.
 11. Uribe J, Moza K, Jimenez O, et al. Delayed postoperative spinal epidural hematomas[J]. Spine J, 2003, 3(2): 125-129.
- (收稿日期:2015-05-28 末次修回日期:2015-07-17)
(英文编审 郑国权/贾丹彤)
(本文编辑 卢庆霞)

消息

脊柱外科基础与临床研究新技术学习班通知

由宁波市第六医院主办的脊柱外科基础与临床研究新技术学习班 [项目编号:2015-04-07-149(国)]将于2015年10月29~31日在宁波举行。我院已成功举办十届脊柱外科学习班,并不断总结往届学习班存在的问题,借鉴国内、外学术会议的经验,努力打造品牌学术会议。参与者将授予国家级Ⅰ类医学继续教育学分10分。本次学习班内容包含近年来脊柱外科的热点话题,将以脊柱微创专题、脊柱退变性疾病专题、脊柱创伤专题等几大专题分类进行交流,具体内容包括:OLIF在腰椎疾病的应用与前景、新型经皮椎弓根螺钉固定的临床应用、MISS-TLIF技术、经皮椎体后凸成形技术及相关问题解析、脊柱内镜技术(MED)、成人脊柱畸形(ASD)的治疗策略、严重颈椎后纵韧带骨化症的前后路手术比较、复杂寰枢椎损伤的手术技巧等。本次学习班将以专家理论授课和病例讨论两种形式进行学术交流,为基层骨科医师与脊柱专科医师提供国内外脊柱前沿的理念与技术,满足不同层次医师的继续教育需求。欢迎广大骨科、脊柱外科医师参加与交流。

学习班地址:宁波市江东区百丈东路1088号,宁波汉雅晶都酒店(百丈东路与福明路交叉口)。

学习班费用:500元/人(包括注册、饮食、资料费等),住宿自理。

报名方式:邮箱报名:weiyujiang1210@163.com或2015年10月29日下午2:00~7:00现场报到。