

临床论著

分期后路-前路联合手术治疗颈椎后纵韧带骨化症伴重度脊髓型颈椎病的疗效分析

李 阳, 张 颖, 袁 文, 王新伟, 周许辉, 陈华江

(第二军医大学附属长征医院骨科 200003 上海市凤阳路 415 号)

【摘要】目的:探讨分期后路-前路联合手术治疗颈椎后纵韧带骨化症(ossification of the posterior longitudinal ligament, OPLL)伴重度脊髓型颈椎病患者患者的疗效。**方法:**2005 年 1 月至 2008 年 6 月共收治颈椎 OPLL 伴重度脊髓型颈椎病患者 35 例,均先行后路椎板切除减压植骨内固定术,术后 3~6 个月,行影像学检查均发现颈髓前方尚有压迫和/或神经根麻痹,再行前路椎体次全切除及骨化物切除减压植骨内固定术。术前及第一、第二次术后(末次随访时)行 JOA(17 分法)评分,分析比较术前、术后评分并计算改善率。**结果:**一期后路手术后 3 例患者出现 C5 神经根麻痹症状,经保守治疗后 1 例症状消失,2 例有所减轻,二期前路手术后症状消失。2 例患者前路术后出现脑脊液漏,经适当加压等保守治疗后愈合。本组平均随访时间 21.5 ± 5.0 个月,术前 JOA 评分 6.9 ± 2.3 分,第一次后路手术后 JOA 评分 11.2 ± 4.2 分,改善率为 $(43 \pm 22)\%$;二期前路手术后 JOA 评分 14.0 ± 3.8 分,改善率为 $(48 \pm 20)\%$,与未治疗之前相比改善率为 $(70 \pm 21)\%$ 。第一次后路手术后改善率 $\leq 35\%$ 的患者(17 例),二期前路手术后均取得较好的改善率, $54\% \sim 68\%$,平均 $(60 \pm 16)\%$ 。**结论:**对于颈椎 OPLL 伴重度脊髓型颈椎病患者,后路手术后 3~6 个月,若前方尚有压迫和/或神经根麻痹者,尤其是后路手术改善率 $\leq 35\%$ 的患者,二期前路手术可进一步提高手术改善率,达到良好的神经功能恢复效果。

【关键词】 颈椎;后纵韧带骨化;减压;内固定;分期手术

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2010.03.04

中图分类号:R681.5 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2010)-03-0187-05

Clinical efficacy of staged combined posterior-anterior approach for severe ossification of posterior longitudinal ligament/LI Yang, ZHANG Ying, YUAN Wen, et al/Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2010, 20(3): 187~191

【Abstract】 Objective: To investigate the clinical outcome of staged combined posterior-anterior approach for ossification of posterior longitudinal ligament(OPLL) complicated with severe cervical spondylotic myelopathy. **Method:** 35 patients with OPLL accompanied with severe cervical spondylotic myelopathy undergoing posterior laminectomy, decompression, bone graft and internal fixation between January 2005 and June 2008 were reviewed retrospectively. Ventral compression nerve roots paralysis still presented on radiograph in 3 to 6 months after surgery in all cases, anterior corpectomy and dissection of OPLL as well as bone graft was then conducted. JOA 17 was used to evaluate the pre-and post-operation score and follow-up outcome. **Result:** 3 cases presented C5 nerve root paralysis after posterior approach, which was resolved in 1 case by conservative treatment, and 2 cases irresponsible to conservative treatment had complete relieved after anterior approach. 2 cases were complicated with CSF leakage which resolved by conservative treatment. The mean follow-up time was 21.5 ± 5.0 months. The preoperative mean scores of JOA was 6.9 ± 2.3 , and 11.2 ± 4.2 for posterior approach with the mean improvement ratio of $(43 \pm 22)\%$. The mean JOA scores after anterior decompression was 14.0 ± 3.8 with the mean improvement ratio of $70 \pm 21\%$ compared with preoperation, and $(48 \pm 20)\%$ compared with the post-posterior operation. Patients with improvement ratio less than 35% after posterior operation (17 patients) got better improvement ratio of $54\% \sim 68\%$, with the mean value of $(60 \pm 16)\%$ secondary to anterior approach. **Conclusion:** Patient with OPLL accompanied with severe cervical spondylotic myelopathy undergoing

第一作者简介:男(1980-),主治医师,博士研究生,研究方向:脊柱外科

电话:(021)81886806 E-mail:medic_liyang@163.com

通讯作者:袁文

posterior decompression will respond well to anterior approach if still presenting ventral compression nerve roots paralysis in 3 to 6 months, especially for those with improvement ratio less than 35%.

【Key words】 Cervical spine; Ossification of the posterior longitudinal ligament; Decompression; Internal fixation; Staged surgery

【Author's address】 Department of Orthopaedic, Changzheng Hospital, affiliated to the Second Military Medical University, Shanghai, 200003, China

颈椎后纵韧带骨化症(ossification of posterior longitudinal ligament, OPLL) 手术治疗时手术入路的选择存在分歧^[1]。尤其是对于骨化组织较大,椎管明显狭窄,压迫脊髓较重,时间较长的患者,入路的选择更为重要。本研究随访和观察了自 2005 年 1 月至 2008 年 6 月诊治于我院骨科的 OPLL 伴重度脊髓型颈椎病患者 35 例,均先后路减压植骨内固定,术后 3~6 个月,患者神经症状改善率不满意或症状反弹,影像学检查发现前方骨化结构对脊髓仍有一定压迫或骨化结构继续生长,二期再行前路去除压迫减压植骨内固定术,取得较好效果,报告如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料

本组男 29 例,女 6 例,年龄 52~74 岁,平均 59.2 岁。术前常规行颈椎正侧位 X 线片、CT 扫描以及 MRI 检查。颈椎正侧位 X 线片示颈椎退变,颈椎后纵韧带骨化,椎间隙变窄,颈椎生理曲度改变。CT 平扫+三维重建明确骨化厚度、累及节段、类型以及椎管狭窄程度。其中连续性 25 例,混合型 7 例,节段型 3 例。累及 2 个节段 6 例,3 个节段 20 例,4 个节段 9 例。MRI 及 CT 示椎管狭窄率 58%~74%,平均 65%。伴有 T1 加权脊髓高信号区(high-signal intensity zone, HIZ) 改变的患者 31 例。所有患者均伴有颈椎退变,18 例患者伴有不同程度颈椎间盘膨出或(和)突出。术前 JOA 评分 4~8 分,平均 6.9 分。

所有患者均先后路手术,术后根据患者 JOA 评分,对于患者神经症状改善率不满意或症状反弹者,以及影像学检查发现前方骨化结构对脊髓仍有一定压迫或骨化结构继续生长的患者,和(或)伴有神经根麻痹的患者,口服神经营养药物(甲钴胺)以及消炎止痛药物控制症状,3~6 个月后,二期再行前路椎体次全切除+骨化灶切除减压植骨内固定术。

1.2 手术方法

颈后入路:术前根据患者体型特制石膏床,术中摆体位时将患者上半身包括头颈部固定于石膏床上,行后路手术。常规全身麻醉,采取根据骨化范围以及后纵韧带肥厚对脊髓造成压迫的范围全切除相应椎板,并适当上下相邻椎板潜行减压后侧块或(和)椎弓根螺钉钛棒内固定。

颈前入路:手术节段的选择主要根据 MRI 所显示脊髓受压节段。连续型压迫或者相邻节段型压迫超过一个椎节者采用连续椎体次全切除减压,混合型压迫采用椎体次全切除减压与椎间隙减压相结合。根据骨化范围行颈横切口或者纵行切口,椎体次全切除和椎间隙扩大切除后显露骨化后纵韧带。在头灯的照明辅助下,利用磨钻小心将骨化组织磨薄。根据 CT 扫描结果找到切入点,蘑菇型骨化,从骨槽两侧切入,矩形骨化以及偏向一侧的山丘型骨化从相对薄弱侧切入。神经钩顺韧带方向滑到后纵韧带后方,旋转 90°,小心分离,钩起韧带组织,横向切断,1mm 冲击式咬骨钳顺韧带方向游离骨化组织,将骨化组织仔细小心与硬膜囊分离,翻起之后可顺利将其整体切除。对于宽基底骨化,开槽无法到达其边缘时,只能利用磨钻,根据影像学资料显示之薄弱侧切入,磨薄后利用 1mm 冲击式咬骨钳将两侧骨组织咬除,小心分离,去除骨化组织。对于硬膜囊与骨化组织粘连较重,难以分离时,扩大开槽范围,次全切除椎体后,利用磨钻将骨化组织尽可能磨薄,将其游离,使得粘连的硬膜囊与骨化组织漂浮,直至能看到硬膜囊搏动为止。取合适钛网填塞自体骨后行椎间植骨融合,并应用合适长度钛板固定。

1.3 随访、评价及统计分析方法

所有患者术后 1 周内摄颈椎正侧位平片以及 CT 平扫+三维重建。手术后第 1、3、6、12 及 24 个月随访时常规摄颈椎正侧位平片检查。5 例患者行颈椎 MRI 检查。每次随访均进行 JOA 评分,根据改善率计算公式:改善率=(术后评分-术前评分)/(17-术前评分)×100%,计算出 JOA 评分改善率。按 JOA 疗效评定标准,术后改善率≥75%为

优;50%~74%为良;20%~49%为好转; $\leq 19\%$ 为无变化;0%以下为恶化。两次手术所得 JOA 评分及改善率数据采用 t 检验, $P < 0.05$ 为有统计学差异。

2 结果

35 例患者均在后路术后 3~6 个月(平均 4.2 ± 1.4 个月)行前路手术,后路手术时间 50 ± 20 min,出血量 130 ± 30 ml,前路手术时间 67 ± 27 min,出血量 90 ± 35 ml。无患者术中、术后输血。

后路术后 3 例出现上臂外侧感觉减退、疼痛、肱二头肌和三角肌肌力减弱等 C5 神经根麻痹症状,经口服止痛药以及甲钴胺等神经营养药物保守治疗 2 周~3 个月后 1 例症状消失,2 例有所减轻;前路术后症状消失。前路术后 2 例出现脑脊液漏,术后适当加压,并辅以抬高头颈部、口服抑制脑脊液生成药物等保守治疗,均在 1 周内愈合;无感染、内固定断裂或钛网下沉等并发症发生。

本组患者均接受了随访,平均随访时间 21.5 ± 5.0 个月。两次手术后患者症状均有改善,改善率之间存在差异,不具有统计学意义(表 1);两次手术后总体改善率为 $(70 \pm 21)\%$ 。

按第一次后路手术后改善率将患者分为两组,改善率 $\leq 35\%$ 组及 $> 35\%$ 组,两组术前、术后 JOA 评分及改善率情况见表 2。两组术前评分差异无统计学意义,后路术后以及前路术后改善率差异具有统计学意义。两次术后总体改善率差异无统计学意义。

术后随访未发现内置物断裂、滑脱等并发症。第一次颈后路手术后正侧位 X 线平片示颈椎生理曲度恢复,内固定位置良好;患者 CT 及 MRI 示

后路减压充分,但前方骨化物及肥厚的后纵韧带尚对脊髓有所压迫(图 1、2)。第二次前路术后前路减压彻底,植骨融合良好,X 线正侧位平片示颈椎生理曲度恢复,内固定位置良好(图 3)。

3 讨论

3.1 手术方式的选择

经颈前入路可直接切除致压物,解除脊髓压迫的效果较好^[2,3]。同时前路手术还有利于颈椎生理曲度的纠正,因小关节活动功能尚存,保留了颈椎部分活动功能。前路切除骨化后纵韧带后也阻止了骨化进一步发展的可能。颈后路手术同样可以达到满意的疗效^[4],后路虽然不能直接切除致压物,但是椎板开门或切除后椎管容积得到扩大,在生理曲度恢复的同时,脊髓向后漂移,减少了前方骨化物的压迫力量。文献所报道的 OPLL 手术疗效不尽相同,一般前路手术改善率优于后路手术^[3,5,6]。

但是对于 OPLL 来说,尤其是伴有重度脊髓型颈椎病的患者,还应当综合考虑骨化的类型、部位、椎管狭窄率^[7],以及术者经验、手术器械设备等因素。目前一般认为,骨化灶在 C3 以下,范围没有超过 3 个椎节,厚度 < 5 mm,狭窄率 $\leq 45\%$ 的患者适合前路手术^[8]。若骨化范围超过 3 个椎节并且均形成明显脊髓压迫,或者骨化组织中不易切除者可采取后路手术。本组患者平均椎管狭窄率为 65%,故我们首先采取后路手术。而有 17 例患者后路手术后改善率 $\leq 35\%$,主要原因考虑为以下原因:压迫主要来自前方,后路减压为间接减压,无法将直接致压物去除;颈椎 OPLL 常常伴有颈椎不同程度退变以及椎间盘突出,神经根往往有压迫,后路手术无法有效地对神经根进行减压;后路手术后因为颈椎应力的改变,肥厚的后纵韧带不断增厚以及骨化结构继续增大,使得症状反复加重。本组患者 3 个节段及以上患者共 29 例,后路减压手术后,连续型前方仍然压迫脊髓的节段均减少为 3 个节段或 3 个节段以内,这也避免了前方大范围连续切除椎体减压所带来的风险。后路手术虽然能够避免前路手术带来的风险,但毕竟是间接减压,骨化组织以及后纵韧带未切除,骨化组织进一步增长有脊髓再次受压的危险。Goto 等^[9]对分别经前、后路手术治疗的 OPLL 患者进行了 10 年以上的随访,资料显示,前路减压恢

表 1 两次手术术前、术后 JOA 评分及改善率

$(\bar{x} \pm s, n=35)$			
	术前评分(分)	术后评分(分)	改善率(%)
后路手术	6.9 ± 2.3	11.2 ± 4.2	43 ± 22
前路手术	11.2 ± 4.2	14.0 ± 3.8	48 ± 20

表 2 改善率 $\leq 35\%$ 组和 $> 35\%$ 组术前 JOA 评分及两次手术后改善率

$(\bar{x} \pm s)$					
	例数 (例)	术前 JOA 评分(分)	术后改善率(%)		
			后路手术	前路手术	总体
$\leq 35\%$ 组	17	6.8 ± 2.5	26 ± 12	60 ± 16	71 ± 15
$> 35\%$ 组	18	7.2 ± 2.3	$51 \pm 19^{\text{①}}$	$38 \pm 17^{\text{①}}$	70 ± 20

注:①与 $\leq 35\%$ 组比较 $P < 0.05$

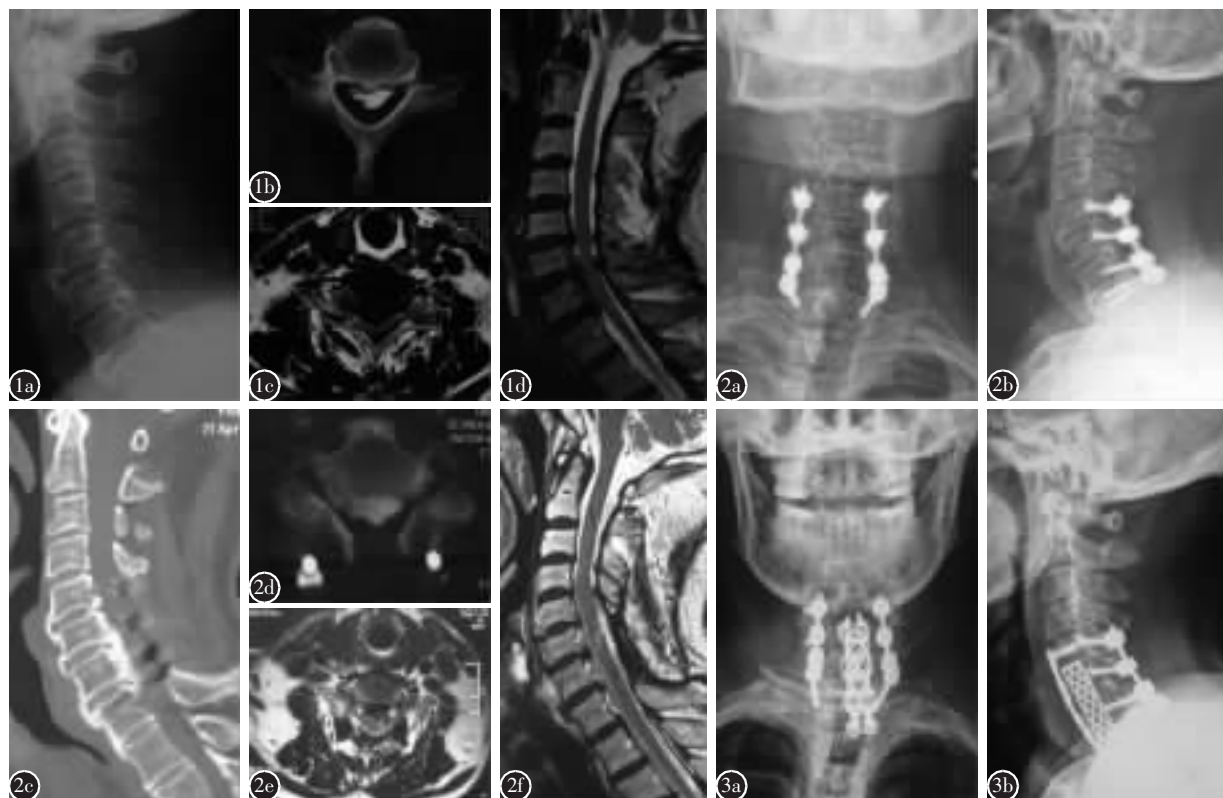


图 1 a 术前颈椎侧位 X 线片示 C4~T1 退变, 颈椎生理曲度变直, 椎管狭窄 b CT 平扫示 C5~T1 后纵韧带骨化, 椎管狭窄率 60% 左右 c、d MRI 平扫示 C5~T1 后纵韧带骨化, 颈椎黄韧带肥厚, 脊髓受压 图 2 a、b 后路减压术后颈椎正侧位 X 线片示颈椎生理曲度恢复, 内固定位置良好 c、d 术后半年 CT 示后路减压充分 e、f 术后 MRI 示前方肥厚的后纵韧带较术前有所生长, 压迫脊髓 图 3 a、b 二期前路术后正位(a)侧位(b)示颈椎生理曲度正常, 内固定位置良好

复率可保持 10 年, 而后路减压恢复率为 6.5 年。故有学者提出后前路联合治疗后纵韧带骨化症, 并取得良好的效果^[10,11]。

对于 OPLL 伴重度脊髓型颈椎病或伴有发育性椎管狭窄的患者, 无法前路手术直接切除减压, 可采用后路间接减压手术。部分患者单纯后路手术便能取得良好的神经功能恢复, 部分后路减压手术后, 患者神经功能恢复效果不佳, 我们对这部分患者后路术后先行保守治疗, 口服神经营养药物(甲钴胺)以及消炎止痛药物控制症状, 3~6 个月后, 若患者神经功能恢复仍无明显改善, 前方骨化灶仍对脊髓有所压迫, JOA 术后改善率不高或者负向增长者, 行二期前路去除或漂浮骨化灶减压植骨内固定术。虽然本组部分患者后路术后的改善率已经达到 50% 以上, 但是患者的 JOA 评分在术前本身就比较低, 虽然后路术后改善 50% 之后神经症状仍有残留, JOA 评分也只在 12 分左右, 结合患者 MRI 以及 CT 表现, 前方仍然有压迫存在, 为了避免骨化进一步增长形成更重的压迫,

结合患者的要求, 前方减压手术仍然有必要。

我们不考虑一期前后联合手术治疗 OPLL 伴重度脊髓型颈椎病患者, 原因有三, 第一, 尚不明确单纯后路术后的结果, 一般来讲, 若后路手术节段选择正确, 减压彻底, 颈椎生理曲度恢复良好, 来自前方骨化韧带的压迫不会特别严重, 应当适当给予后路术后神经功能恢复时间; 第二, 利于术者判断患者神经功能变化归因于哪次手术, 为正确选择手术方式提供可靠依据; 第三, 一期手术对患者创伤较大, OPLL 患者到达脊髓 HIZ 改变时大多已是 60 岁左右或者更大年龄, 一期行前后路手术, 患者一般情况不一定允许, 而且对脊髓神经的侵扰时间加长, 有可能加重脊髓损伤症状。

3.2 手术并发症及其处理

脑脊液漏主要是由于硬膜囊与骨化组织粘连或者硬膜囊骨化, 去除骨化组织时硬膜囊撕裂或者缺损所致。本组有 2 例患者出现脑脊液漏, 因前路术野狭小无法修补, 笔者工作组采用术中在硬膜囊表面覆盖一层薄明胶海绵后, 在其表面覆以

医用生物蛋白胶。但是需注意的是生物蛋白胶不能直接喷覆在硬膜裂口,防止渗入脊髓并发化学性脊髓炎^[12]。术后适当加压切口,并口服醋氮酰胺控制脑脊液生成,减小破损部位硬膜囊压力,促进其自然愈合。依照此法,本组 3 例脑脊液漏患者在 1 周内均愈合。

颈后路术后出现节段性神经根麻痹发生率高,达 3.2%~28.6%^[13],目前对其具体发生机理尚不清楚,多数学者认为颈后路手术减压后脊髓向后漂移致使神经根牵拉、水肿是其主要原因之一。我院术前根据患者体型特制石膏床,术中摆体位时将患者上半身包括头颈部固定于石膏床上,术中无需刻意进一步后伸颈椎,可减少该并发症发生。本组 3 例术后出现 C5 神经根麻痹症状,术前患者颈椎生理曲度消失或后凸畸形,术后生理曲度的恢复导致脊髓不同程度向后漂移。本组 3 例(8.6%)经口服甲钴胺以及消炎止痛药物保守治疗后 1 例症状消失,2 例症状有所减轻,前路术后症状消失,考虑原因有前路切除致压物,脊髓向后漂移距离有所减轻,神经根张力减小;另外前路切除了椎间盘,骨化灶,使得神经根减压;椎体间撑开使得神经根出孔空间增大,达到了减压目的。

3.3 手术时机的选择

OPLL 具有起病隐匿、病程长、进展缓慢等特点,对手术治疗的时机存在较大争议,多数学者支持早期手术^[14],Kato 等指出手术对于年轻患者和 JOA 评分高者疗效好^[15]。本组病例术前伴有 HIZ 变化的患者有 31 例,多数学者认为,HIZ 反映了脊髓的非特异性水肿、炎症反应、缺血、脊髓软化、灰质坏死及胶质增生等病理改变。因此,我们认为 OPLL 患者应当避免髓内出现 HIZ 后才采取积极治疗措施,一旦发现存在明确压迫或明确因此压迫引起的神经症状,应当早期实施手术,以取得更好的治疗效果。对于已经出现 HIZ 变化的患者应当尽早手术治疗。

总之,对 OPLL 伴重度脊髓型颈椎病,应当尽早手术治疗,后路手术后 3~6 个月后,影像学检查发现前方尚有一定压迫,或(和)伴有神经根麻痹者,尤其是后路手术改善率 $\leq 35\%$ 者,二期前路手术风险较小,可取得进一步良好的手术效果,达到更好的神经功能恢复效果。

4 参考文献

1. Kawano H, Handa Y, Ishii H, et al. Surgical treatment for ossification of the posterior longitudinal ligament of the cervical spine[J]. J Spinal Disord, 1995, 8(2): 145-150.
2. Mizuno J, Nakagawa H. Anterior decompression for cervical spondylosis associated with an early form of cervical ossification of the posterior longitudinal ligament[J]. Neurosurg Focus, 2002, 12(1): E12.
3. 倪斌, 贾连顺, 朱海波, 等. 颈椎后纵韧带骨化症的前路手术治疗[J]. 第二军医大学学报, 1997, 18(6): 510-512.
4. Hirabayashi K, Toyama Y, Chiba K. Expansive laminoplasty for myelopathy in ossification of the longitudinal ligament[J]. Clin Orthop Relat Res, 1999, 359: 35-48.
5. Tateiwa Y, Kamimura M, Itoh H, et al. Multilevel subtotal corpectomy and mlerbody fusion for cervical myelopathy due to ossification of the posterior longitudinal ligament [J]. J Clin Neurosci, 2003, 10(2): 199-207.
6. Houten JK, Coper PR. Laminectomy and posterior cervical plating for multilevel cervical spondylotic myelopathy and ossification of the posterior longitudinal ligament: effects on cervical alignment, spinal cord compression, and neurological outcome [J]. Neurosurgery, 2003, 52(5): 1081-1087.
7. Morio Y, Teshima R, Nagashima H, et al. Correlation between operative outcomes of cervical compression myelopathy and mri of the spinal cord[J]. Spine, 2001, 26(11): 1238-1245.
8. 陈德玉. 颈椎伤病诊治新技术[M]. 上海: 科学技术文献出版社, 2003. 231-232.
9. Goto S, Kita T. Long-term follow-up evaluation of surgery for ossification of the posterior longitudinal ligament [J]. Spine, 1995, 20(20): 2247-2256.
10. Epstein NE. Circumferential cervical surgery for ossification of the posterior longitudinal ligament: a multianalytic outcome study[J]. Spine, 2004, 29(12): 1340-1345.
11. 李永军, 于俊叶, 张宇晨, 等. 后前路联合手术治疗重型颈椎后纵韧带骨化症[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2008, 18(2): 103-107.
12. 倪文飞, 林焱, 池永龙, 等. 脊柱前路手术并发硬膜损伤的原因与治疗[J]. 中国骨与关节损伤, 2006, 21(5): 370-371.
13. Sakaura H, Hosono N, Mukai Y, et al. C5 palsy after decompression surgery for cervical myelopathy: review of the literature[J]. Spine, 2003, 28(21): 2447-2451.
14. Ogawa Y, Toyama Y, Chiba K, et al. Long-term results of expansive open-door laminoplasty for ossification of file posterior longitudinal ligament of the cervical spine[J]. J Neurosurg Spine, 2004, 1(2): 168-174.
15. Kato Y, Iwasaki M, Fuji T, et al. Long-term follow-up results of laminectomy for cervical myelopathy caused by ossification of the posterior longitudinal ligament[J]. J Neurosurg, 1998, 89(2): 217-233.

(收稿日期: 2009-11-09 修回日期: 2010-01-19)

(英文编审 蒋欣/郭万首)

(本文编辑 彭向峰)