

临床论著

两种术式治疗氟骨症性颈椎管狭窄症的中期疗效比较

夏英鹏,张学利,徐天同,万 军,于 斌,申庆丰,田 融

(天津市人民医院脊柱外科 300121 天津市)

【摘要】目的:比较颈椎全椎板减压术和单开门椎管成形术治疗氟骨症性颈椎管狭窄症(fluorosis cervical stenosis, FCS)的中期随访结果,评价其临床和影像学效果。**方法:**2000 年 2 月~2003 年 2 月手术治疗 97 例 FCS 患者,其中行单开门椎管成形术 42 例(A 组),行全椎板减压术 55 例(B 组)。两组患者均随访至少 5 年,采用日本整形外科学会(JOA)神经功能评分和庆应大学的颈椎轴性症状评分(axial symptom score, ASS)进行临床效果评价,通过手术前和术后 5 年颈椎 X 线平片和 MRI 检查的比较,对患者术后 5 年脊髓后移程度、颈椎曲度指数(curvature index, CI)和活动度(range of motion, ROM)的改变进行评价。**结果:**两组患者术后 5 年 JOA 评分均较术前显著提高 ($P<0.01$),A 组和 B 组的 JOA 评分改善率分别为 $59\%\pm 4\%$ 和 $53\%\pm 5\%$, 两组比较无显著性差异 ($P>0.05$);A 组的 ASS 为 10.8 ± 0.2 分,明显高于 B 组的 9.2 ± 0.5 分 ($P<0.05$)。术后 5 年 A 组和 B 组的脊髓后移距离分别为 $4.7\pm 0.2\text{mm}$ 和 $5.1\pm 0.3\text{mm}$,两组比较无显著性差异 ($P>0.05$);两组患者术后 5 年的 CI 与术前比较均下降,但 A 组降低程度显著低于 B 组 ($P<0.05$);两组患者术后 5 年 ROM 与术前比较均明显降低 ($P<0.05$),但两组降低程度无显著性差异 ($P>0.05$)。**结论:**对于 FCS 患者全椎板减压手术并不能使脊髓获得更大后移,单开门椎管成形术较之全椎板减压术可以更好地保留骨性结构的完整性,从而更好地维持颈椎曲度,降低术后轴性症状的发生率。

【关键词】 颈椎管狭窄症;椎管成形术;全椎板减压术;中期随访;氟骨症

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2009.01.005

中图分类号:R681.5 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2009)-01-0022-05

Comparative study of laminoplasty and laminectomy for the surgical treatment of fluorosis cervical stenosis/XIA Yingpeng, ZHANG Xueli, XU Tiantong, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2009, 19(1): 22-26

【Abstract】 Objective: To compare the mid-term results of laminectomy and expansive laminoplasty for the treatment of fluorosis cervical stenosis (FCS) and to explore more valuable procedure. **Method:** From February 2000 to February 2003, a total of 97 cases with FCS and undergoing surgical management were retrospectively reviewed, of which 42 cases were treated by expansive laminoplasty and classified as study group (group A), fifty-five patients underwent laminectomy were classified as control group (group B). The clinical results were evaluated by Japanese Orthopaedic Association (JOA) scores and axial symptom score (ASS), radiological findings on T2-weighted MRI were evaluated before operation and at 5 year-follow-up to determine the extent of spinal cord posterior-shifting, the cervical curvature index (CI) and range of motion (ROM). **Result:** The JOA score in both groups at 5 year-follow-up improved significantly compared with that before operation ($P<0.01$). The improve rate of JOA score in group A and B were $59\%\pm 4\%$ and $53\%\pm 5\%$ respectively ($P>0.05$), but the ASS (10.8 ± 0.2) in group A was significantly higher than those (9.2 ± 0.5) in group B ($P<0.05$). Compared with CI and ROM of preoperation, CI and ROM of 5 year postoperatively in both group decreased significantly ($P<0.05$), while no difference were noted between 2 groups ($P>0.05$). T2-weighted MRI before and after operation revealed no significant differences with respect to the extent of the spinal cord posterior-shifting between two groups ($4.7\pm 0.2\text{mm}$ and $5.1\pm 0.3\text{mm}$ respectively, $P>0.05$). **Conclusion:** For FCS, it is impossible for laminectomy to give available space for spinal cord shifting postoperatively, while expansive laminoplasty is an effective option to reduce the incidence of postoperative axial symptoms as well as preservation of bony structure which

第一作者简介:男(1972-),副主任医师,医学硕士,研究方向:脊柱脊髓疾患的临床和基础研究

电话:(022)87729595-2151 E-mail:xiayingpeng3753@hotmail.com

act as maintaining cervical curvature more preferably.

[Key words] Cervical stenosis; Expansive laminoplasty; Laminectomy; Mid-term follow up; Fluorosis

[Author's address] Department of Spinal Surgery, Tianjin Union Medical Centre, Tianjin, 300121, China

氟骨症主要为骨、关节的损害,在颈椎表现为广泛的关节增生和韧带肥厚骨化造成的继发性椎管狭窄,发病年龄早,而且因为是高位脊髓的受压,所以致残率和致瘫率较高,充分的手术减压是唯一有效的治疗方法^[1]。天津是氟骨症高发区,对于氟骨症性颈椎管狭窄症患者,我院脊柱外科既往均采用全椎板减压的方法进行治疗,于 2000 年开始尝试采用单开门颈椎管成形术(expansive laminoplasty)治疗,经过长达 5 年的随访观察,对行单开门颈椎管成形术患者和同期采用全椎板减压术的患者进行总结和比较,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2000 年 2 月~2003 年 2 月我科手术治疗氟骨症性颈椎管狭窄症(fluorosis cervical stenosis, FCS)患者 148 例,其中随访 5 年且资料完整者 97 例。所有患者幼年在高氟区居住并饮用地下水,有氟斑牙,前臂 X 线平片存在骨间膜钙化,血、尿氟含量增加。手术前均有典型的脊髓压迫症表现,四肢腱反射亢进,病理反射阳性,躯干及上肢存在感觉障碍区域,四肢肌力不同程度下降。MRI 显示颈脊髓明显受压,压迫来自前方骨化的后纵韧带(ossification of posterior longitudinal ligament, OPLL)或增生甚至骨化的黄韧带(ossification of ligament flavum, OLF)。其中 55 例采用 C3~C7 全椎板减压术治疗,男 29 例,女 26 例,手术时年龄 49~72 岁(63.2±4.8 岁),其中合并发育性颈椎管狭窄(椎管直径<13mm)50 例,单纯 OPLL 21 例,OLF 17 例,OPLL 合并 OLF 17 例,根据手术前 MRI 诊断椎管狭窄节段 2~5 节(3.7±1.2 节);42 例采用 C3~C7 单开门颈椎管成形术,男 23 例,女 19 例,手术时年龄 7~75 岁(64.6±5.2 岁),其中合并发育性颈椎管狭窄 37 例,单纯 OPLL 18 例,OLF 9 例,OPLL 合并 OLF 15 例,椎管狭窄节段 2~5 节(3.5±1.1 节)。两组病例一般资料比较无显著性差异($P>0.05$),所有病例术后均获得至少 5 年的随访(5~7 年)。

1.2 手术方法

均采用全身麻醉,患者俯卧位,常规后正中入路,切开皮肤、皮下组织、筋膜层,分离头夹肌间隙直接暴露到棘突上,再于棘突两边骨膜下剥离显露椎板,分离 C2/3 和 C7/T1 间隙。对于全椎板减压的病例,使用气动磨钻于双侧关节突内缘磨透全层椎板,进而将 C3~C7 椎板完整取下。单开门颈椎管成形术采用 Hirabayashi 等^[2]描述的方式,手术前根据患者左右侧症状的轻重程度将症状严重侧定为开门侧,如果两侧症状接近则以右侧为开门侧,暴露过程中充分保留 C5~C7 棘突间韧带的完整从而保证“开门”的结构完整性,手术中使用气动磨钻首先于开门侧磨透全层椎板,然后于门轴侧打磨椎板深至内层骨皮质,门轴侧骨槽宽度大于开门侧,从而保证“开门”充分,进而将 C3~C7 椎板完整掀起并通过椎间隙用丝线固定于“门轴”侧的关节囊上。掀起过程必须循序渐进,不能暴力,必要时可以使用磨钻逐步加深门轴侧骨槽深度,防止门轴折断。常规留置引流管 24h,手术后 7d 佩戴硬质颈围下床,无特殊不适尽早主动进行等长和等张颈后肌群的功能锻炼。

1.3 疗效评定

1.3.1 神经功能评定 神经功能评定采用日本骨科学会(Japanese Orthopaedic Association, JOA) 17 分法分别在手术前和术后 5 年随访时评定,同时使用 Hirabayashi 法^[2]计算 JOA 评分改善率[(术后 JOA 评分-术前 JOA 评分)/(17-术前 JOA 评分)×100%]。颈肩部的僵硬和疼痛等“轴性症状”使用日本庆应大学整形外科的 12 分法进行量化评定(表 1)。

1.3.2 影像学参数测量 术前和术后 5 年常规进行颈椎正侧双斜位和过度屈、伸位 X 线平片和颈椎 MRI 检查,中立侧位颈椎 X 线平片测量 C2~C7

表 1 颈椎轴性症状评分表

程度	项目评分(分)			
	颈后部 疼痛	颈后部 僵硬	肩部 疼痛	肩部 僵硬
无	3	3	3	3
偶尔发生而且轻微	2	2	2	2
经常轻微发生,偶尔严重	1	1	1	1
持续存在并且严重	0	0	0	0

角(即 C2 和 C7 椎体后缘连线的交角)用以评定颈椎的生理前突^[9]。将过度屈、伸位下 C2~C7 角的差值定义为颈椎活动度(range of motion, ROM)。采用 Harrison 法^[9]测量术前和术后 5 年颈椎曲度指数(curvature index, CI),即 C3~C6 各节段椎体后缘中点到 C2~C7 椎体下角连线(长度为 b)的垂直距离(a)之和与 b 的比值:CI=(a1+a2+a3+a4+a5)/b(图 1);术后 5 年脊髓后移程度则通过比较手术前和术后 5 年 MRI 矢状位 T2 加权图像,将减压范围的椎体后缘进行连线,测量手术前后各椎间水平该连线到脊髓前缘的垂直距离,两者间的差值为脊髓后移的程度(图 2),使用 Scion Image Beta 4.02 软件测量获得。

1.4 统计学分析

统计分析采用软件包 SPSS 13.0 完成,数据用均数±标准差表示,组间比较采用两样本 t 检验,JOA 评分改善率的比较采用卡方检验, $P<0.05$ 为有显著性差异。

2 结果

2.1 临床效果评定

两组患者术前和术后 5 年 JOA 评分、JOA 评分改善率及术后 5 年轴性症状评分结果见表 2。每组患者术后 5 年的 JOA 评分与术前比较均显著提高($P<0.01$),即术后患者神经功能获得明显改善,两组患者的 JOA 评分改善率无显著性差异($P>0.05$)。单开门颈椎管成形组术后 5 年轴性症状评分显著高于全椎板减压组($P<0.05$),说明单开门颈椎管成形组患者手术后颈肩部僵硬和疼痛

的程度明显低于全椎板减压组。

2.2 影像学评定

两组患者术前和术后 5 年的 CI 和 ROM 及术后脊髓后移测量结果见表 3。两组患者术后 5 年颈椎 CI 均下降,但单开门颈椎管成形组患者颈椎 CI 下降程度(0.80 ± 0.21)明显低于全椎板减压组(1.7 ± 0.32)($P<0.05$);术后 5 年单开门颈椎管成形组患者的 ROM 下降 $10.2^\circ\pm 3.9^\circ$,全椎板减压组下降 $11.3^\circ\pm 2.8^\circ$,两组比较无显著性差异($P>0.05$);术后 5 年两组脊髓后移分别为 $4.7\pm 0.2\text{mm}$ 和 $5.1\pm 0.3\text{mm}$,无显著性差异($P>0.05$)(图 3、4)。

表 2 两组患者术前和术后 5 年 JOA 评分、JOA 评分改善率及术后 5 年轴性症状评分(ASS) ($\bar{x}\pm s$)

	JOA 评分(分)		JOA 评分改善率(%)	术后 5 年 ASS(分)
	手术前	术后 5 年		
全椎板减压组	6.2±2.1 (4~9)	12.1±2.2 ^① (9~15)	53±5 (43~79)	9.2±0.5 (6~12)
单开门椎管成形组	5.8±2.2 ^② (4~10)	12.4±2.8 ^{①②} (9~15)	59±4 ^② (40~76)	10.8±0.2 ^③ (7~12)

注:①与同组术前比较 $P<0.01$;②与全椎板减压组比较 $P>0.05$;
③与全椎板减压组比较 $P<0.05$

表 3 两组患者术前和术后 5 年时颈椎曲度指数(CI)和活动度(ROM) ($\bar{x}\pm s$)

	n	CI		ROM($^\circ$)	
		手术前	术后 5 年	手术前	术后 5 年
A 组	42	10.9±1.9	10.1±2.3 ^①	42.1±2.4	30.6±2.0 ^②
B 组	55	11.2±2.2 ^③	9.1±1.7 ^{②④}	40.2±1.8 ^③	26.7±2.4 ^{②③}

注:A 组为单开门椎管成形术组,B 组为全椎板减压组。与同组术前比较① $P>0.05$,② $P<0.05$;与同一时间点 A 组比较③ $P>0.05$,④ $P<0.05$,

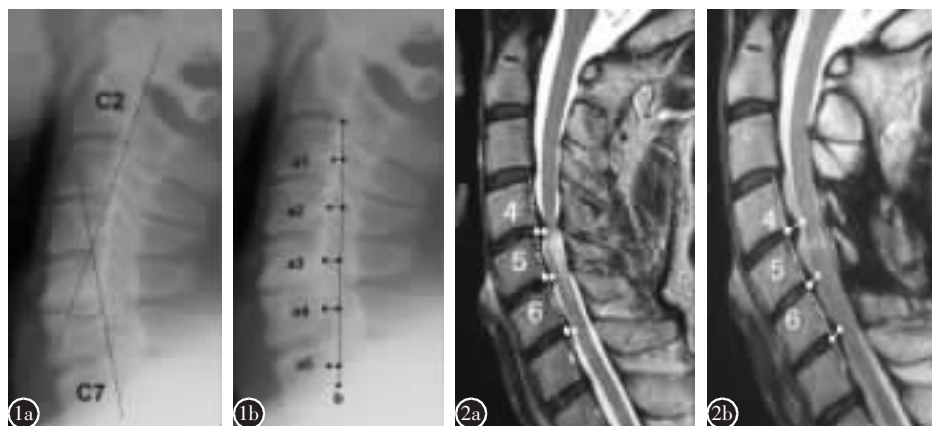


图 1 a 在中立侧位 X 线片上测量 C2~C7 角,即 C2 和 C7 椎体后缘连线的交角 b 在中立侧位 X 线片上测量颈椎曲度指数(CI),即 C3~C6 各节段椎体后缘中点到 C2~C7 椎体下角连线(长度为 b)的垂直距离(a)之和与 b 的比值:CI=(a1+a2+a3+a4+a5)/b 图 2 手术前(a)、手术后(b)MRI T2 加权矢状位图像,将减压范围的椎体后缘进行连线,测量手术前后各椎间水平该连线到脊髓前缘的垂直距离,两者间的差值即为脊髓后移的程度



图3 单开门椎管成形术组患者 a 术前颈椎侧位 X 线平片示颈椎后纵韧带骨化(OPLL),生理曲度消失 b 术前 MRI T2 像示 C5~C7 节段 OPLL 明显,脊髓受压明显 c 术后颈椎侧位 X 线平片示颈椎曲度部分改善 d 术后 5 年颈椎侧位 X 线平片示曲度部分下降 e 术后 5 年颈椎 MRI T2 像示脊髓后移满意,脊髓无受压 图4 全椎板减压组患者 a 术前颈椎侧位 X 线平片示颈椎曲度变直,长节段 OPLL b 术前 MRI T2 像示 C2~C6 节段连续型 OPLL,脊髓受压明显 c 术后颈椎侧位 X 线平片示颈椎曲度与手术前比较明显下降 d 术后 5 年颈椎侧位 X 线平片示颈椎出现典型的反张 e 术后 5 年颈椎 MRI T2 像示颈椎曲度反张,脊髓仍受压

3 讨论

天津地区是饮水型氟中毒高发区,氟化物对脊柱中轴骨及其周围软组织的损害表现为广泛的韧带钙化和小关节的增生,所以 FCS 有别于常见的退变性颈椎管狭窄症,表现为:①脊髓压迫来源于氟中毒引发的增生物,而不是退变突出的椎间盘,大多为硬性压迫。②椎板及小关节突增生、肥厚,韧带肥厚、大多伴有发育性椎管狭窄^[4](椎管矢状径小于 13mm),黄韧带、后纵韧带有一定程度的增生和钙化甚至骨化,从而造成脊髓腹背侧受压,完全失去硬膜外缓冲空间,脊髓血运受阻。基于此,手术必须尽量减少椎管内操作,避免医源性损伤。过去认为 FCS 广泛的多组织增生会使脊柱结构整体更加稳定,即使后路切除了椎板和部分关节突也不至引发颈椎失稳,同时为了获得最彻底的减压保证脊髓满意的后移,使用磨钻整块掀盖式椎板减压一直是我们的治疗手段。但是,在长时间随访中我们发现 FCS 患者全椎板

减压手术后同样出现了颈椎曲度的明显下降,在缓解了脊髓压迫症状后,长期存在的“轴性症状”成为困扰脊柱外科医生的问题。对手术治疗的退变性颈椎管狭窄症患者的长期随访性研究^[4]显示,与单纯的椎板掀盖式减压比较,单开门椎管成形术可以更好地维持颈椎曲度,有效降低手术后轴性症状的发生率和程度。我们将其应用于 FCS 患者也获得了相近的结果。

3.1 全椎板减压和单开门椎成形术对脊髓的减压效果

针对 FCS 的病变特点,尤其是合并 OPLL 和 OLF 的患者,后路充分的脊髓减压是最有效的方法^[9]。过去我们认为全椎板减压才能够使脊髓获得充分后移^[1],减压的范围越大,脊髓后移距离越大,临床疗效越好。但 Martin-Benloch 等^[9]的研究显示,颈椎后路手术后脊髓确实获得了一定程度的后移,但是,脊髓后移程度和减压的范围以及手术后症状改善的程度无显著相关性,而过度的脊髓