

·临床研究论著·

神经根封闭术在退行性腰椎侧凸合并多节段腰椎管狭窄症长节段固定矫形选择性减压中的意义

田野^{1,2} 王文涛² 王志猛² 郝定均²

【摘要】 目的 探讨神经根封闭术在退行性腰椎侧凸合并多节段腰椎管狭窄症长节段固定矫形选择性减压中的意义。**方法** 回顾性分析 2015 年 6 月至 2017 年 6 月在西安交通大学医学院附属红会医院治疗的 40 例退行性腰椎侧凸合并多节段腰椎管狭窄症病人的临床资料,根据术前是否采用神经根封闭术明确责任节段分为神经封闭组和非神经封闭组。神经封闭组共 20 例病人,术前采用神经根封闭术明确责任节段后对相应节段进行减压融合,并行长节段固定矫形;非神经封闭组共 20 例病人,术前未行神经根封闭术,由于责任节段不明确,故行预防性减压后固定矫形。分别记录并比较两组术前、术后第 3 天、术后 6 个月、末次随访的疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分、日本骨科协会(Japanese Orthopaedic Association, JOA)评分、Cobb 角和腰椎前凸角的变化等。**结果** 神经封闭组病人术前封闭过程无神经损伤,神经根封闭术准确率为 100%,手术时间为(147.55±17.56) min,出血量为(703.75±129.74) ml,并发症 2 例,发生率为 10%。非神经封闭组手术时间为(180.45±25.32) min,出血量为(945.65±175.30) ml,并发症 4 例,发生率为 20%。所有病人获得(12.73±2.27)个月的随访,两组病人术后第 3 天、术后 6 个月、末次随访的 VAS 评分、JOA 评分、Cobb 角及腰椎前凸角较术前均明显改善,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。神经封闭组术后第 3 天、术后 6 个月、末次随访的 VAS 评分、JOA 评分优于非神经封闭组,差异均有统计学意义($P < 0.05$),神经封闭组术中出血量、手术时间及并发症发生率均优于非神经封闭组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。两组术后均未发现内固定松动、断裂及融合器移位,植骨愈合良好。**结论** 神经根封闭术简单、准确、有效,对于定位不明确的退行性腰椎侧凸合并多节段腰椎管狭窄症的病人,术前通过神经根封闭术明确责任节段,进行针对性减压,可避免预防性减压带来的手术创伤和风险,使病人获得较为满意的术后疗效。因此,可作为一种有效的术前定位诊断方法。

【关键词】 神经根封闭术;退行性腰椎侧凸;多节段;腰椎管狭窄;责任节段

Nerve root block in selective decompression of long segment fixation for degenerative lumbar scoliosis with multi-segmental lumbar spinal stenosis. TIAN Ye^{1,2}, WANG Wen-tao², WANG Zhi-meng², HAO Ding-jun². ¹Xi'an Medical University, Xi'an 710068, China; ²Department of Spine Surgery, Honghui Hospital Affiliated to Medical College of Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710054, China

Corresponding author: HAO Ding-jun, E-mail: haodingjun123@126.com

【Abstract】 Objective To investigate the significance of nerve root block in the selective decompression of long segment fixation for degenerative lumbar scoliosis with multi-segmental lumbar spinal stenosis. **Methods** From June 2015 to June 2017, the clinical data of 40 patients with degenerative lumbar scoliosis with multi-segmental lumbar spinal stenosis were retrospectively analyzed in our hospital. According to whether the nerve root block was used to identify the responsible segments, the patients were divided into nerve root block group and non-nerve root block group, 20 cases in each group. In nerve root block-group, preoperative nerve root block was used to identify the responsible segments. Decompression and fusion were performed on the corresponding segments, and long-segment fixation was performed. In non-nerve root block group, a total of 20 patients were not treated with nerve root block before surgery. Due to unclear responsibility segment, they received preventive decompression and fixed orthodontic treatment. The visual analogue scale (VAS) score, Japanese Orthopaedic Association (JOA) score, Cobb angle and lumbar lordosis before and 3 days

DOI: 10.3969/j.issn.1674-8573.2019.06.001

基金项目:国家自然科学基金(81830077)

作者单位:1. 西安医学院,西安 710068;2. 西安交通大学医学院附属红会医院脊柱外科,西安 710054

通信作者:郝定均, E-mail: haodingjun123@126.com

and 6 months after operation and the last follow-up were compared, and the changes of each index between the two groups were recorded and compared. **Results** In the nerve root block group, there was no nerve injury in the process of preoperative nerve root block, and the accuracy rate of nerve root closure was 100%. The operative time was (147.55 ± 17.56) min, and the bleeding volume was (703.75 ± 129.74) ml. Complications occurred in 2 cases (10%). In the non-nerve root block group, the operative time was (180.45 ± 25.32) min, and the bleeding volume was (945.65 ± 175.30) ml. Complications occurred in 4 cases (20%). All patients were followed up for (12.73 ± 2.27) months. The VAS score, JOA score, Cobb angle and lumbar lordosis at 3rd day, 6th month and the last follow-up postoperatively in both groups were significantly improved than preoperation, with statistically significant differences ($P < 0.05$). The VAS score and JOA score in nerve root block group were superior to those in non-nerve root block group at 3rd day and 6th month after surgery and the last follow-up ($P < 0.05$). The amount of bleeding, operation time and complication rate in nerve root block group were significantly reduced as compared with those in non-nerve root block group ($P < 0.05$). There was no loosening or fracture of internal fixation or displacement of fusion device in the two groups postoperatively, and the bone-grafting was healed. **Conclusion** Nerve root block is simple, accurate and effective. For patients with degenerative lumbar scoliosis with multi-segmental lumbar spinal stenosis whose location is not clear, the preoperative nerve root block is used to define the responsible segment, and then targeted decompression was performed, which can avoid the surgical trauma and risk caused by preventive decompression, and make the patients obtain satisfactory results after operation. Therefore, the nerve root block can be used as an effective preoperative localization diagnosis method.

【Key words】 Selective nerve root block; Degenerative lumbar scoliosis; Multi segment; Lumbar spinal stenosis; Responsibility segment

腰椎管狭窄症是常见的脊柱退行性病变,而退行性腰椎侧凸又是造成腰椎管狭窄的特殊原因之一^[1]。成人退行性腰椎侧凸合并腰椎管狭窄症发生率很高^[2],好发于 50 岁以上中老年女性^[3]。此类病人影像学常提示脊柱畸形伴有多节段退变及椎管狭窄,且神经定位体征模糊,甚至症状体征与影像学检查不对应,导致责任节段及减压范围不明确。因此准确定位责任节段,针对性进行减压为治疗的重点。为此,本研究回顾性分析 2015 年 6 月至 2017 年 6 月在西安交通大学医学院附属红会医院采用术前神经根封闭术明确责任节段后行手术治疗与根据影像学检查行预防性减压手术治疗的退行性腰椎侧凸合并腰椎管狭窄症病人的临床资料,比较两种术式的临床疗效,分析术前神经根封闭术的有效性。

资料与方法

一、纳入与排除标准

纳入标准:①临床表现为腰背部疼痛、神经根性症状,影像学表现为退变性腰椎侧凸合并多节段腰椎管狭窄;②根据症状、体征及影像学不能明确责任节段的病人;③保守治疗无效后行手术治疗的病人。

排除标准:①影像学表现为退变性腰椎侧凸合并单节段腰椎管狭窄;②能准确判断责任节段的病人。

二、一般资料

2015 年 6 月至 2017 年 6 月符合纳入与排除标准

的病人共 40 例,根据术前是否采用神经根封闭术明确责任节段分为神经封闭组和非神经根封闭组。神经封闭组 20 例,男 8 例,女 12 例,年龄为 (63.2 ± 10.7) 岁(55~75 岁),所有病人均有腰痛伴下肢放射痛,8 例有下肢间歇性跛行,单侧症状 11 例,双侧症状 9 例。非神经封闭组 20 例,男 6 例,女 14 例,年龄为 (62.8 ± 10.3) 岁(52~73 岁),所有病人均有腰痛伴下肢放射痛,6 例有下肢间歇性跛行,其中单侧症状 10 例,双侧症状 10 例。所有病人入院均行全脊柱正侧位片或腰椎正侧位片、腰椎 CT、MRI 检查,均可见退变性腰椎侧凸合并多节段腰椎管狭窄。根据 X 线片检查评估脊柱冠状面及矢状面的平衡情况,顶椎均位于 L₂~L₄,其中神经封闭组 L₂ 3 例, L₃ 为 11 例, L₄ 6 例;非神经封闭组 L₂ 2 例, L₃ 10 例, L₄ 8 例。详细询问病人病史及体格检查,均不能准确描述下肢疼痛的范围,体格检查均无明显的定位体征。研究认为 Cobb 角 $> 20^\circ$ 的病人容易出现脊柱的失稳和侧凸的进展,宜行长节段固定矫形^[4,5]。本研究所有病人均腰痛明显,侧弯角度和椎体旋转角度较大,存在冠状面或矢状面平衡失调,且合并多节段腰椎管狭窄,症状体征不明确,因此均行长节段固定矫形和选择性减压融合。两组病人术前疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分、日本骨科协会(Japanese Orthopaedic Association, JOA)评分、Cobb 角、腰椎前凸角见表 1,两组间一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。

表 1 两组病人术前一般资料比较

组别	例数	性别 (男/女,例)	年龄 ($\bar{x}\pm s$,岁)	症状侧别 (单侧/双侧,例)	VAS评分 ($\bar{x}\pm s$,分)	JOA评分 ($\bar{x}\pm s$,分)	Cobb角 ($\bar{x}\pm s$)	腰椎前凸角 ($\bar{x}\pm s$)
神经封闭组	20	8/12	63.2 $\pm$ 10.7	11/9	7.09 $\pm$ 1.22	15.19 $\pm$ 2.42	24.85 $\pm$ 5.06°	21.72 $\pm$ 8.25°
非神经封闭组	20	6/14	62.8 $\pm$ 10.3	10/10	7.10 $\pm$ 1.32	15.65 $\pm$ 2.84	25.02 $\pm$ 6.08°	20.86 $\pm$ 7.85°
$\chi^2(t)$ 值	-	1.487	0.435	0.642	-1.253	-1.428	-1.265	0.397
P值	-	0.245	0.385	0.724	0.324	0.486	0.826	0.701

三、神经根封闭术

神经根封闭组病人均行神经根封闭术。病人取俯卧位,“C”型臂 X 线机透视下确定穿刺间隙,先从多节段间隙最下面一个间隙穿刺。常规消毒铺巾,穿刺针与水平面呈 30°进针,在透视下调节进针方向及进针深度,直到 X 线正位透视针尖位于相应椎体椎弓根下缘中点,侧位位于椎间孔后缘 1/3, S₁ 神经根封闭时,针尖应位于第一骶神经孔。当针尖触及神经根时,会出现沿神经走行的放射痛,回抽无异常后注入 1%利多卡因 1 ml。如果病人疼痛基本完全缓解,则封闭的为责任节段;如果疼痛无缓解,则排除该神经根受累可能;如果症状缓解 50%~70%,则为受累神经根,依次再进行上一节段神经根封闭,最终根据封闭结果确定责任节段^[6]。

四、手术方法

神经根封闭组全身麻醉后,病人取俯卧位。取后正中切口,常规暴露双侧关节突及横突,根据术前确定的固定节段置入椎弓根钉,根据术前神经根封闭术确定的责任节段,针对性进行全椎板或半椎板减压,切除增生的黄韧带、部分关节突及突出的椎间盘,扩大椎管、两侧狭窄的侧隐窝及受压的神经根管,松解神经根。安装预弯棒适当矫正侧凸,行凸侧加压,凹侧撑开,切除椎间盘者用椎间融合器或减压的碎骨行椎间融合,术中减压节段行后外侧植骨融合,放置横连,“C”型臂 X 线机确认内固定、融合器位置良好,侧凸矫正满意后,反复冲洗伤口,常规放置 2 根引流管,逐层缝合关闭伤口。

非神经根封闭组手术方法与神经根封闭组基本相同,不同的是该组由于责任节段不明确,因此均行预防性减压,减压范围为影像学显示的所有“狭窄”的节段,减压方式同神经根封闭组。

五、疗效评价

所有病人术后第 3 天复查 X 线正侧位片观察内固定、植骨及侧凸矫正情况,出院后定期复查 X 线片检查以明确内固定、植骨融合、侧凸矫正及前凸矫正情况。所有病人术后第 3 天、术后 6 个月及末次随访

时均进行 VAS 评分、JOA 评分、Cobb 角以及腰椎前凸角的测量。

六、统计学方法

应用 SPSS 19.0 统计学软件(IBM 公司,美国)进行分析,所有数据采用均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示。两组术后的 VAS 评分、JOA 评分、Cobb 角和腰椎前凸角与术前的比较,以及两组间上述指标的比较采用配对样本 t 检验;两组间并发症发生率的比较,采用 χ^2 检验分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、神经根封闭结果

神经封闭组通过神经封闭术确认责任节段后进行手术治疗,神经根封闭过程中无神经根损伤。责任节段:单侧单节段 2 例(L_{4/5} 1 例,L₅S₁ 1 例),单侧双节段 8 例(L_{3/4} 及 L_{4/5} 3 例,L_{4/5} 及 L₅S₁ 5 例);单侧三节段 1 例(L_{3/4}、L_{4/5}、L₅S₁ 1 例);双侧单节段 2 例(L_{3/4} 1 例,L_{4/5} 1 例),双侧双节段 7 例(L_{2/3} 及 L_{3/4} 1 例,L_{3/4} 及 L_{4/5} 3 例,L_{4/5} 及 L₅S₁ 3 例)。非神经封闭组减压节段不明确均行预防性减压,减压范围为影像学显示的所有“狭窄”的节段。减压节段:单侧双节段 4 例(L_{3/4} 及 L_{4/5} 2 例,L_{4/5} 及 L₅S₁ 2 例),单侧三节段 6 例(L_{3/4}、L_{4/5}、L₅S₁ 4 例,L_{2/3}、L_{3/4}、L_{4/5} 2 例);双侧双节段 3 例(L_{3/4} 及 L_{4/5} 1 例,L_{4/5} 及 L₅S₁ 2 例),双侧三节段 7 例(L_{3/4}、L_{4/5}、L₅S₁ 5 例,L_{2/3}、L_{3/4}、L_{4/5} 2 例)。

二、手术结果

本研究中神经封闭组病的人手术时间为(147.55 $\pm$ 17.56) min,术中出血量为(703.75 $\pm$ 129.74) ml,出现并发症 2 例,发生率为 10%,其中术中发生硬膜破裂 1 例,术中给予修补,术后出现脑脊液漏,延长引流时间至 1 周拔出引流管后愈合;术后伤口浅部感染 1 例,经换药后伤口愈合,无渗液。非神经封闭组手术时间为(180.45 $\pm$ 25.32) min,术中出血量(945.65 $\pm$ 175.30) ml,出现并发症 4 例,发生率为 20%,其中术中发生硬膜破裂 1 例,术后出现脑脊液漏,经保守治疗后治愈;术后伤口延迟愈合 2 例,

予以换药等处理后伤口愈合;术后伤口感染 1 例,给予清创灌洗缝合后伤口愈合。神经封闭组术中出血量、手术时间及并发症发生率优于非神经封闭组,差异均有统计学意义($t=3.425$, $P=0.018$; $t=2.612$, $P=0.002$; $\chi^2=5.486$, $P=0.038$)。病人获得 (12.73 ± 2.27) 个月随访,定期复查 X 线片检查均未发现内固定松动、断裂及融合器移位,植骨愈合良好(图 1、2)。两

组术后第 3 天、术后 6 个月及末次随访时的 Cobb 角及腰椎前凸角、VAS 评分及 JOA 评分均较术前明显改善,差异均有统计学意义(P 均 <0.05)。两组间术后第 3 天、术后 6 个月、末次随访的 Cobb 角、腰椎前凸角比较,差异均无统计学意义(P 均 >0.05 , 表 2)。神经封闭组术后第 3 天、术后 6 个月、末次随访的 VAS 评分、JOA 评分优于非神经封闭组,差异均有统计学



图1 病人,男,62岁,退变性腰椎侧凸合并多节段退变,术前、术中及术后影像学资料 a、b:术前X线片示退变性腰椎侧凸;c:术前MRI示多节段椎管狭窄;d、e:术前神经根封闭术正侧位中探针位置(自下向上封闭,箭头所示为探针位置);f、g:神经根封闭术后确定L_{4/5}、L_{5/S1}为责任节段;h、i:术后3 d复查正侧位X线片示内固定位置良好,融合器位置满意



图2 病人,女,65岁,退变性腰椎侧凸合并多节段椎管狭窄,术前、术中及术后影像学资料 a、b:术前X线片示退变性腰椎侧凸;c、d:术前MRI示多节段椎管狭窄;e、f:术前行神经根封闭术正侧位中探针位置(箭头所示);g~i:神经根封闭术后确定L_{3/4}、L_{4/5}、L_{5/S1}为责任节段;j、k:术后3d复查正侧位X线片示内固定位置良好,融合器位置满意

意义(P 均 <0.05 ,表3)。

讨 论

退行性腰椎侧凸合并多节段腰椎管狭窄症多见于老年人,并且越来越普遍,其临床表现主要为腰

痛、下肢放射痛和间歇性跛行。在退行性腰椎侧凸伴椎管狭窄的病人中,退行性腰椎侧凸会导致潜在的椎管狭窄进一步加重^[7]。同时此类病人腰椎管狭窄和神经根受压的特点不同于一般的腰椎退变性狭窄,且治疗也相对复杂,因此明确责任间隙,对受累

表2 两组病人术后第3天、术后6个月及末次随访的 Cobb 角及腰椎前凸角比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	腰椎 Cobb 角			腰椎前凸角		
		术后第3天	术后6个月	末次随访	术后第3天	术后6个月	末次随访
神经封闭组	20	10.07°±2.98°	7.85°±2.54°	7.32°±2.36°	30.07°±7.85°	32.65°±3.46°	34.05°±4.25°
非神经封闭组	20	10.45°±3.54°	7.73°±2.36°	7.28°±1.95°	29.74°±6.74°	32.05°±2.98°	33.95°±3.85°
<i>t</i> 值	—	-0.085	0.092	0.074	0.379	0.421	0.492
<i>P</i> 值	—	0.248	0.267	0.194	0.542	0.768	0.803

表3 两组病人术后第3天、术后6个月及末次随访的 VAS 评分及 JOA 评分比较($\bar{x}\pm s$, 分)

组别	例数	VAS 评分			JOA 评分		
		术后第3天	术后6个月	末次随访	术后第3天	术后6个月	末次随访
神经封闭组	20	5.14±1.45	2.45±0.85	2.01±0.63	21.95±1.78	25.86±1.35	26.16±1.13
非神经封闭组	20	6.01±1.83	3.46±1.24	2.75±1.08	19.42±1.27	23.21±1.54	24.43±1.15
<i>t</i> 值	—	-5.846	-6.427	-1.263	12.496	13.024	12.916
<i>P</i> 值	—	0.013	0.008	0.021	0.009	0.014	0.012

神经根做到精准定位是重中之重。以往文献报道退行性腰椎侧凸病人神经根压迫多存在于腰椎侧凸的凹侧,凸侧较少发生^[8]。但王岩等^[9]研究发现退行性腰椎侧凸伴椎管狭窄病人中 L₅或 L₄神经根症状多来自于椎间孔狭窄或椎间孔以外的狭窄,多在腰椎侧凸的凹侧受压迫,而 L₅或 S₁神经根症状多来源于侧隐窝狭窄,多在腰椎侧凸的凸侧受压迫。因此分析病人疼痛与侧凸的关系有助于我们对责任节段的初步定位,而治疗的重点应该放在腰椎管狭窄及防止侧凸的进展上,其次是脊柱侧凸的矫形。此类病人影像学检查所表现的多节段狭窄和神经根受压,并不能准确地反映出神经功能的变化^[10],而且临床表现常不典型,神经定位模糊,与影像学检查常不一致。如果我们单根据影像学结果就对所有狭窄节段进行减压,不仅增加手术创伤、破坏腰椎稳定性,更增大了手术风险,加速了邻近节段的退变。在腰椎多节段退变病人中,明确减压范围,尽量缩小手术范围,有助于给病人带来满意的手术疗效^[11]。因此术前的定位诊断就显得尤为重要,准确定位多节段腰椎管狭窄中的责任节段是手术成功的关键。

本研究中我们对神经封闭组病人术前行神经根封闭术,封闭过程无神经根损伤,所有病人均明确责任节段(单节段4例、双节段15例、三节段1例)后行手术治疗,术后症状均明显改善,神经根封闭术准确率为100%,同时术后随访疗效满意,术后第3天、术后6个月及末次随访的VAS评分、JOA评分、Cobb角及腰椎前凸角均较术前明显改善。非神经封闭组我们术前未行神经根封闭术,而是根据影像学检查提

示的“狭窄”节段进行预防性减压,术后症状均明显改善,术后第3天、术后6个月及末次随访的VAS评分、JOA评分、Cobb角及腰椎前凸角较术前均明显改善。但是我们组间比较发现神经封闭组术后第3天、术后6个月及末次随访VAS评分、JOA评分均优于非神经封闭组(*P*均<0.05)。此外,神经封闭组术中出血量、手术时间及并发症发生率均优于非神经封闭组(*P*均<0.05)。说明虽然两组均能解决病人临床症状,较好地矫正畸形,但是与非神经封闭组相比,神经封闭组手术创伤更小、感染风险更低、并发症更少,病人术后疼痛缓解更明显,术后疗效更为满意,恢复更快。我们的研究结果表明神经根封闭术作为一种术前定位手段,可较为准确地明确责任节段,避免预防性减压,减小手术创伤,给病人带来满意的手术疗效。

赵景鑫等^[12]研究发现神经根封闭术在定位责任节段后有助于缩小手术范围,提高手术疗效,值得临床重视和推广。Williams等^[13]研究表明神经根封闭术有助于确定病人的疼痛来源,且通过其结果行减压手术可明显提高术后疗效。本研究结果与文献报道结果一致。因此,笔者认为神经根封闭术作为临床上的一种功能性诊断方法,其操作简单,定位准确,可明确产生症状的责任节段及减压范围,弥补MRI等影像学检查的不足,同时通过神经根封闭结果可提前预判手术选择性减压后的效果。

神经根封闭术的适应证^[14]:①不典型的下肢疼痛;②影像学检查不明确病人;③神经定位检查不明确病人;④异常的神经分布,如联合神经根;⑤

腰背部术后伴有不典型疼痛病人;⑥伴有移行椎病人。而对于有痛觉障碍、局部或全身感染、注射过敏及缺乏合作的病人一般不建议行神经封闭术。Aprill等^[15]报道了3例腰骶神经根阻滞截瘫的病例。Irwin等^[16]研究表明脊柱畸形可降低神经根封闭术的准确性,增加硬膜外浸润的机会。因此我们团队在行神经根封闭术时一般常规将穿刺针置于安全三角区(上界:椎弓根下缘;外侧界:椎体外侧边缘;内侧界:神经根出口根行径),即神经根出口区,以避免发生硬膜穿透、硬膜外血肿、感染、血管损伤、神经损伤等并发症。同时术中应该尽量使用钝针头,且注射前应当回抽。应当注意的是:①术前应通过体格检查和影像学检查初步判断责任节段及受累节段,不能盲目行神经根封闭术;②术前通过影像学检查判断神经根的走行及出口位置;③术中要在透视下严密观察进针的方向及深度;④一般先封闭可能性最大的责任节段,对于多节段应从下向上封闭,利多卡因剂量一般为0.5~1.0 ml;⑤术前和术中都与病人做好沟通,了解症状缓解情况,判断神经根封闭术的有效性。

临床上治疗退行性腰椎侧凸合并腰椎管狭窄病人,常见的手术方式有:单纯减压、减压短节段融合、减压长节段融合并矫正畸形。而本研究中,病人Cobb角较大,椎间隙非对称性塌陷,伴有冠状面或矢状面失衡,且合并多节段椎管狭窄,短节段固定融合不仅矫正畸形有限,而且术后邻近节段易发生退变,因此本组所有病人均行长节段固定矫形选择性减压融合术,手术的目的是缓解腰背部疼痛,改善放射痛和跛行,而侧凸畸形的矫正主要通过术中棒的预弯及旋转部分矫正侧凸。在减压过程中由于退变性腰椎侧凸常导致硬膜囊变薄变萎缩,易撕裂,因此术中减压应特别小心,防止损伤硬膜囊,造成脑脊液漏。

综上所述,神经根封闭术简单、准确、有效,应用神经根封闭术明确责任节段和减压范围后行针对性减压,降低了预防性减压带来的手术创伤和风险,减轻了病人精神和经济上的负担,使病人获得了较为满意的术后疗效。因此神经根封闭术可作为退行性腰椎侧凸合并多节段腰椎管狭窄症一种术前有效的定位诊断方法。本研究也存在一定的局限性,为单中心的回顾性研究,且样本量较少,需要更多大样本、多中心的研究验证结果。

参 考 文 献

- [1] Fu KM, Rhagavan P, Shaffrey CI, et al. Prevalence, severity, and impact of foraminal and canal stenosis among adults with degenerative scoliosis[J]. *Neurosurgery*, 2011, 69(6): 1181-1187.
- [2] Shuffelbarger H, Suk SI, Mardjetko S. Debate: determining the upper instrumented vertebra in the management of adult degenerative scoliosis: stopping at T10 versus L1[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2006, 31(19 Suppl): S185-S194.
- [3] Wang H, Ma L, Yang D, et al. Incidence and risk factors for the progression of proximal junctional kyphosis in degenerative lumbar scoliosis following long instrumented posterior spinal fusion[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2016, 95(32): e4443.
- [4] Murata Y, Takahashi K, Hanaoka E, et al. Changes in scoliotic curvature and lordotic angle during the early phase of degenerative lumbar scoliosis[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2002, 27(20): 2268-2273.
- [5] Bao H, Yan P, Qiu Y, et al. Coronal imbalance in degenerative lumbar scoliosis: Prevalence and influence on surgical decision-making for spinal osteotomy[J]. *Bone Joint J*, 2016, 98-B(9): 1227-1233.
- [6] 胡强, 杨小龙, 于鑫, 等. 选择性神经根封闭术在多节段腰椎疾病定位诊断及有限手术中的应用[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2017, 32(5): 475-478.
- [7] Simmons ED. Surgical treatment of patients with lumbar spinal stenosis with associated scoliosis[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2001, 384: 45-53.
- [8] Jenis LG, An HS. Spine update. Lumbar foraminal stenosis[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2000, 25(3): 389-394.
- [9] 王岩, 张雪松, 张永刚, 等. 退行性腰椎侧凸性椎管狭窄神经根受压特点[J]. *中国医学科学院学报*, 2005, 27(2): 170-173.
- [10] Botwin KP, Gruber RD, Bouchlas CG, et al. Fluoroscopically guided lumbar transformational epidural steroid injections in degenerative lumbar stenosis: an outcome study[J]. *Am J Phys Med Rehabil*, 2002, 81(12): 898-905.
- [11] Shabat S, Arinzon Z, Folman Y, et al. Long-term outcome of decompressive surgery for lumbar spinal stenosis in octogenarians[J]. *Eur Spine J*, 2008, 17(2): 193-198.
- [12] 赵景鑫, 李中实, 石东平, 等. 选择性神经根封闭在多节段腰椎管狭窄症定位诊断及手术治疗中的应用[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2013, 28(7): 653-654.
- [13] Williams AP, Germon T. The value of lumbar dorsal root ganglion blocks in predicting the response to decompressive surgery in patients with diagnostic doubt[J]. *Spine J*, 2015, 15(3 Suppl): S44-S49.
- [14] Gajraj NM. Selective nerve root blocks for low back pain and radiculopathy[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2004, 29(3): 243-256.
- [15] Aprill CN, Melfi RS. Paraplegia after lumbosacral nerve root block: report of three cases[J]. *Spine J*, 2004, 4(3): 368-369.
- [16] Irwin A, Khan AL, Fender D, et al. The role of needle tip position on the accuracy of diagnostic selective nerve root blocks in spinal deformity[J]. *Eur Spine J*, 2014, 23(Suppl 1): S33-S39.

(收稿日期: 2019-03-07)

(本文编辑: 龚哲妮)