

# 经皮椎间孔镜后路治疗神经根型颈椎病早期疗效观察

张迎春, 陈大声, 朱华

(广西兴安界首骨伤医院, 广西 兴安 541306)

**【摘要】** 目的: 探讨经皮椎间孔镜技术后路治疗神经根型颈椎病(cervical spondylotic radiculopathy, CSR)的早期临床疗效和安全性。方法: 2016年8月至2017年9月收治14例CSR患者, 其中男6例, 女8例; 年龄32~68(40.5±7.6)岁; 病程0.5~13.0(6.0±1.3)个月。涉及节段: C<sub>4,5</sub> 2例, C<sub>5,6</sub> 8例, C<sub>6,7</sub> 4例。所有患者经6周以上非手术治疗, 疗效欠佳, 采用后路经皮椎间孔镜全内镜下髓核摘除术治疗。测定患者术前及末次随访时的颈肩疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS), 日本骨科学会(Japanese Orthopaedic Association, JOA)颈椎病评分, 简明健康状况调查表(short form 36 health survey questionnaire, SF-36)评分及椎体水平位移和椎体角度位移, 并记录治疗及随访期间的并发症发生情况。结果: 所有患者顺利完成手术, 未出现脊髓、神经根血管损伤情况。手术时间60~100 min, 中位数75 min; 术中出血30~80 ml, 中位数40 ml。14例患者均获得随访, 时间2~13个月, 中位数9个月。随访期间患者的颈肩疼痛症状均明显缓解未见复发, 原手术节段未见再次髓核突出, 邻近椎体无明显退变征象。与术前相比, 末次随访时患者的颈肩疼痛VAS评分明显减小( $P<0.05$ ), JOA评分和SF-36评分均明显提高( $P<0.05$ ); 椎体水平位移和椎体角度位移与术前相比, 差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。末次随访时, 患者颈椎曲度( $11.23\pm 0.99$ )°高于治疗前的( $7.75\pm 0.79$ )°( $t=10.280, P=0.000$ ), 病变椎间高度( $5.52\pm 0.61$ ) mm与治疗前的( $5.65\pm 0.5$ ) mm比较, 差异无统计学意义( $t=0.623, P=0.539$ )。结论: 经皮椎间孔镜后路髓核摘除术可有效减轻单节段CSR患者的颈肩疼痛症状, 改善神经功能, 提高患者的生活质量, 而且不影响颈椎的稳定性, 安全性高, 值得临床推广应用。

**【关键词】** 神经根型颈椎病; 经皮椎间孔镜技术; 椎间盘切除术

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2018.04.003

**Observation of early clinical effect of percutaneous transforaminal endoscopic technology in treating cervical spondylotic radiculopathy** ZHANG Ying-chun, CHEN Tai-sheng, and ZHU Hua. Orthopedic Hospital of Jiesshou, Xing'an 541306, Guangxi, China

**ABSTRACT Objective:** To explore the early clinical effect and safety of percutaneous transforaminal endoscopic technology for cervical spondylotic radiculopathy. **Methods:** From August 2016 to September 2017, 14 patients with cervical spondylotic radiculopathy who responded poorly to non-surgical treatment for at least 6 weeks underwent percutaneous transforaminal endoscopic discectomy via posterior approach. There were 6 males and 8 females, aging from 32 to 68 years old with an average of (40.5±7.6) years. The course of disease ranged from 0.5 to 13.0 months with an average of (6.0±1.33) months. The lesions involved C<sub>4,5</sub> in 2 cases, C<sub>5,6</sub> in 8 cases, C<sub>6,7</sub> in 4 cases. Visual analogue scale (VAS), Japanese Orthopaedic Association (JOA), Short Form 36 health survey questionnaire (SF-36) were recorded preoperatively and during the latest follow-up to evaluate the clinical outcome. Horizontal displacement and angular displacement of vertebral body were measured by cervical dynamic X-rays. **Results:** All operations were successful. No spinal cord injury, nerve root or vascular injuries were found. Operation time was from 60 to 100 min with a median of 75 min; intraoperative bleeding was from 30 to 80 ml with a median of 40 ml. All patients were followed up for 2 to 13 months with a median of 9 months. During the follow-up period, the patients with neck and shoulder pain were significantly relieved without recurrence. No nucleus pulposus protrusion was found in the primary surgical segment, and there was no obvious sign of degeneration in the adjacent vertebral body. At the latest follow-up, VAS, JOA and SF-36 scores were obviously improved ( $P<0.05$ ). There was no significant difference in horizontal displacement and angular displacement of vertebral body before and after the operation ( $P>0.05$ ). The cervical curvature at the latest follow-up was higher than preoperative findings ( $P<0.05$ ). And there was no significant difference in intervertebral disc height preoperatively and postoperatively ( $P>0.05$ ). **Conclusion:** Percutaneous transforaminal endoscopic discectomy in treating cervical spondylotic radiculopathy can effectively and safely relieve neck and shoulder pain, improving nerve function, enhance life quality, main-

通讯作者: 张迎春 E-mail: 905886163@qq.com

Corresponding author: ZHANG Ying-chun E-mail: 905886163@qq.com

taining cervical stability. It is worthwhile to generalize and apply in clinical settings.

**KEYWORDS** Cervical spondylotic radiculopathy; Percutaneous transforaminal endoscopic technology; Discectomy

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2018, 31(4): 306-310 www.zggszz.com

神经根型颈椎病(cervical spondylotic radiculopathy, CSR)是临床上的多发病常见病,占各型颈椎病的60%~70%,临床上约80%的患者可以采用非手术治疗而治愈,仅有少部分经保守治疗无效者须开放手术治疗<sup>[1]</sup>。经皮椎间孔镜手术可分别经前路及后路治疗神经根型颈椎病,不同入路之间比较目前文献报道较少,但以融合术为代表的颈椎前路手术是治疗神经根型颈椎病的传统术式,已成为治疗此病的“金标准”<sup>[2]</sup>。颈椎前路融合术后加速邻近节段退变问题备受国内外学者的关注<sup>[3]</sup>。随着微创理念的发展,颈椎全内镜下手术逐渐在临床中得到广泛应用<sup>[4]</sup>。自2016年8月至2017年9月,笔者采用后路经皮椎间孔镜下髓核摘除术治疗14例神经根型颈椎病患者,取得明显的临床效果。现将有关情况总结报告如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

本组14例,男6例,女8例;年龄32~68(40.5±7.6)岁;病程0.5~13.0(6.0±1.3)个月。涉及节段:C<sub>4,5</sub> 2例、C<sub>5,6</sub> 8例、C<sub>6,7</sub> 4例,全部为单节段。本组患者纳入标准:临床表现为节段性神经根卡压证候,即根性疼痛;无明显脊髓受压的表现;MRI显示明确的椎间盘髓核后外侧或外侧突出;经6周以上非手术治疗,疗效欠佳,颈椎正侧位X线片以及动力侧位X线片排除颈椎不稳;意识清楚,精神系统正常,人格行为正常。排除标准:严重的中央型椎管狭窄;后纵韧带骨化;中央型椎间盘突出;伴有脊髓病变;伴有其他重大心肺基础疾病;肿瘤及血液系统疾病;传染性疾病;认知障碍、肢体残疾、语言障碍及痴呆。

### 1.2 治疗方法

**1.2.1 手术方法** 均采用气管插管全身麻醉,俯卧位,轻微头高脚低,颈部轻度前屈,头部用加软垫的头架固定,用宽胶布将肩部向下拉固定于手术床上,连接诱发电位神经监护仪,持续监测神经系统。透视下定位病变椎间隙。常规消毒铺巾、贴皮肤保护膜。经标记点置入穿刺针,在透视下确定穿刺针到达病变椎间隙上位椎板下缘关节突内缘骨面,以穿刺针为中心作0.8 cm的纵切口。置入导丝,拔除穿刺针,沿导丝插入铅笔头扩张器,置入时缓慢加压旋转,直至头端触及骨面,最后置入工作套管,再次透视确定工作套管位于病变间隙。安装连接内窥镜镜头,置入脊柱内镜,在水媒介下镜下可清晰看见组织结构,镜下清理残留在椎板和关节突关节表面的软组织,显

露病变节段上下椎板与关节突关节内侧的交界处,即“V”点,用镜下金钢砂头磨钻磨除上下椎板外板外侧部及关节突内侧,直接全层磨除骨质,显露出术区黄韧带,充分显露神经根起始部位走行及硬膜囊外侧。贴近椎管操作时,行实时感觉运动神经诱发电位监测,应用神经剥离子分离显露出神经根下的髓核突出物,用髓核钳取出,若钩椎关节增生对神经根有压迫,用磨钻去除。最后反复探查,突出髓核组织是否全部取出、神经根是否减压彻底。射频止血并作纤维环裂口的成形;一旦术中出现根管静脉丛出血,同样需要射频止血。移出全部的器械,切口缝合1针,结束手术。

**1.2.2 术后处理** 术后常规应用脱水剂及营养神经药物治疗。术后第2天在颈托保护下逐步下床活动,颈托制动4~6周。术后1周内复查MRI了解减压情况。

### 1.3 观察项目与方法

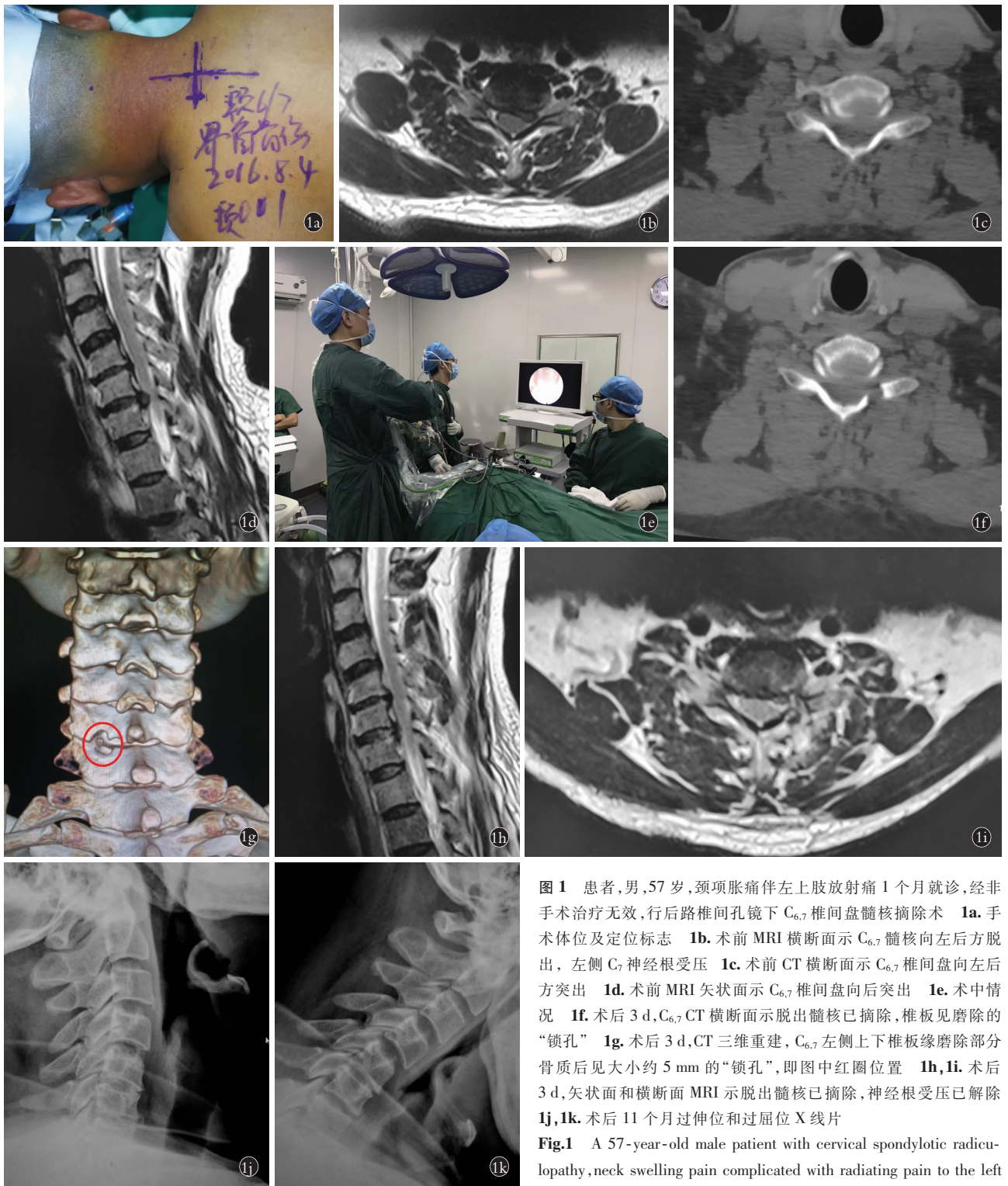
采用视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)<sup>[4]</sup>评定颈肩疼痛程度;采用日本整形外科学会(Japanese Orthopedic Association, JOA)<sup>[5]</sup>神经根型颈椎病疗效评价标准评定神经功能;拍摄颈椎动力位X线片,测量椎体水平位移和椎体角度位移;采用简明健康状况调查表(short form 36 health survey questionnaire, SF-36)<sup>[6]</sup>,按照躯体功能、躯体疼痛、躯体健康、生命活力、社交功能、精神健康、情感问题、总体健康评分评估患者的生活质量。

### 1.4 统计学处理

采用SPSS 17.0软件进行统计分析,术前和末次随访时的颈肩疼痛VAS评分、JOA评分、椎体水平位移、椎体角度位移及SF-36评分比较均采用配对t检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

## 2 结果

14例均顺利完成手术,未出现脊髓、神经根血管损伤情况。手术时间60~100 min,中位数75 min;术中出血30~80 ml,中位数40 ml。14例患者均获得随访,时间2~13个月,中位数9个月。术后住院时间2~6 d,平均4 d。14例患者的颈肩疼痛症状均明显缓解,原手术节段未见再次髓核突出,邻近椎体无明显退变征象。末次随访时VAS评分、JOA评分、椎体稳定性、SF-36评分及颈椎曲度,与术前相比,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),见表1。末次随访时病变椎间高度与术前比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。典型病例影像资料见图1。



**图 1** 患者,男,57 岁,颈项胀痛伴左上肢放射痛 1 个月就诊,经非手术治疗无效,行后路椎间孔镜下 C<sub>6,7</sub> 椎间盘髓核摘除术 **1a**. 手术体位及定位标志 **1b**. 术前 MRI 横断面示 C<sub>6,7</sub> 髓核向左后方脱出,左侧 C<sub>7</sub> 神经根受压 **1c**. 术前 CT 横断面示 C<sub>6,7</sub> 椎间盘向左后方突出 **1d**. 术前 MRI 矢状面示 C<sub>6,7</sub> 椎间盘向后突出 **1e**. 术中情况 **1f**. 术后 3 d, C<sub>6,7</sub> CT 横断面示脱出髓核已摘除,椎板见磨除的“锁孔” **1g**. 术后 3 d, CT 三维重建, C<sub>6,7</sub> 左侧上下椎板缘磨除部分骨质后见大小约 5 mm 的“锁孔”,即图中红圈位置 **1h**. **1i**. 术后 3 d, 矢状面和横断面 MRI 示脱出髓核已摘除,神经根受压已解除 **1j**, **1k**. 术后 11 个月过伸位和过屈位 X 线片

**Fig.1** A 57-year-old male patient with cervical spondylotic radiculopathy, neck swelling pain complicated with radiating pain to the left upper extremity for 1 month was presented to the office. Non-surgical treatment was applied on the patient and the effect was poor. The patient was treated with percutaneous transforaminal endoscopic discectomy **1a**. Surgical position and surface locating signs **1b**. Preoperative cross sectional MRI showed nucleus pulposus of C<sub>6,7</sub> protruding to the left posteriorly, and left C<sub>7</sub> nerve root compression **1c**. Preoperative cross sectional CT showed the intervertebral disc of C<sub>6,7</sub> herniating to the left posteriorly **1d**. Preoperative MRI showed the intervertebral disc of C<sub>6,7</sub> herniating posteriorly on the sagittal plane **1e**. Condition during the operation **1f**. Postoperative cross sectional 3D CT showed the prolapsed disc was excised, a stripping "lock hole" in vertebral lamina is visible **1g**. Postoperative three-dimensional reconstruction CT, a "lock hole" approximately 5 mm in size to the left of C<sub>6,7</sub> is visible after superior and inferior laminae removal (red circle on the picture) **1h**. **1i**. Postoperative 3D, the nucleus pulposus was excised, nerve root compression was relieved on MRI in sagittal and cross sections **1j**, **1k**. Hyperextension and hyperflexion X-ray films at 11 months after operation



表 1 神经根型颈椎病 14 例患者手术前后观察项目评分结果 ( $\bar{x} \pm s$ )

Tab.1 Results of observation item of 14 patients with CSR before and after operation ( $\bar{x} \pm s$ )

时间	颈肩疼痛 VAS 评分(分)	JOA 评分 (分)	颈椎稳定性		SF-36 评分 (分)	颈椎曲度 (°)	病变椎间高度 (mm)
			椎体水平位移(mm)	椎体角度位移(°)			
术前	6.52±2.01	12.48±1.31	1.13±0.62	4.97±1.33	61.5±14.2	7.75±0.79	5.52±0.61
末次随访	1.22±0.74	16.32±0.69	1.17±0.37	5.06±1.14	79.2±16.5	11.23±0.99	5.65±0.52
t 值	9.230	9.736	0.204	0.171	3.006	10.280	0.623
P 值	0.000	0.000	0.891	0.866	0.006	0.000	0.539

### 3 讨论

神经根型颈椎病,大部分可非手术治疗,当表现为严重神经根受压,颈肩部及上肢疼痛剧烈经严格保守治疗效果欠佳,或存在脊髓受损症状者则应早期手术治疗。治疗 CSR 的术式有前路椎间盘切除植骨融合术(ACDF)、后路“key-hole”椎间孔切开减压术、显微内镜颈椎髓核摘除术(CMED)及经皮椎间孔镜全内镜下颈椎髓核摘除术<sup>[6]</sup>。颈前路减压的同时通过植骨融合固定可以达到即刻的稳定,缺点是术中易出现的颈前部神经血管损伤、吞咽困难、喉头水肿等,同时失去了颈椎的运动节段,加速了邻近节段的退变<sup>[7]</sup>。颈后路开窗减压髓核摘除术(key-hole),直接扩大椎间孔并去除脱出的髓核减压,保留了颈椎的运动节段,但需将椎旁肌从棘突、椎板上剥离,易造成椎旁肌失神经支配、肌肉萎缩,术后出现颈椎不稳及轴性疼痛。CMED 减少或避免由于常规手术切口所造成的术后疼痛和肌肉痉挛,但术中出血有时难以控制,影响手术的进行。

全内镜下颈椎后路髓核摘除术由德国医生 Ruetten 等<sup>[8]</sup>首次报道,该术式具有明显优势:(1)与颈椎前路手术相比可避开重要的神经、血管,保留了颈椎运动节段,对颈椎生物力学性能影响较小;无椎体融合术后内固定物松动断裂、假关节形成、邻近节段退变等问题。(2)对椎旁肌没有剥离,创伤小,切口<0.7 cm,出血少,避免了术后颈部肌肉疼痛及痉挛。(3)持续的水压灌注,镜下手术视野放大清晰,能清楚、精确地显露术区的细微病变,减压彻底,容易止血,并发症少,术后恢复快;颈椎后方椎板相对于前路而言更加平坦,便于放置工作通道。(4)可明显缩短住院时间,降低治疗费用。

结合经验及与同道们的交流,笔者认为采用该术式治疗 CSR 时术中需要注意以下几点:(1)应在透视下置入导针,再沿导丝插入直接到达小关节背侧,插入工作通道前扩张套筒不能离开关节突关节内侧骨面。(2)用镜下金钢砂磨钻,直接磨除全层椎板骨质。而用椎板咬骨钳会增加椎管内压力,易引起医源性损伤,故直接磨钻全层磨除更为安全。(3)关

节突的磨除范围不应超过关节突中线,以免损伤其外侧前方的椎动脉,同时磨除过多,会影响颈椎的稳定性,可使用顶弯棒及旋棒、或提高融合率等方法,保证脊柱的稳定性。(4)神经表面还有一层硬膜外组织,需撕开这层结构后才能看到真正的神经根结构,撕开硬膜外组织后,神经根松动了,便于操作。如果这层组织未撕开,探查时会对神经根过度牵拉造成医源性损伤。(5)寻找突出髓核时,C<sub>5,6</sub>多位于肩上,C<sub>6,7</sub>、T<sub>1</sub>多位于腋下,但临床上肩上根前腋下均有可能,故术中神经根的肩上腋下均需探查。(6)骨赘增生神经根受压时,常会发现炎症反应而神经根袖周边存在致密的粘连,必须将这些椎孔内的栓系松解。术中应全程神经电生理监测,以保证手术的安全。不建议从后方入路进入到前方椎间隙内探查,非常危险。

本次研究选择 14 例颈椎病患者,术后无脊髓及神经根血管损伤;随访 2~13 个月,颈肩部获得明显好转,术后的治疗结果提示,后路椎间孔镜全内镜下颈椎神经根管切开减压,是一种崭新的微创技术,可有效减轻单节段 CSR 患者的颈肩疼痛症状,末次随访时 VAS 评分、JOA 评分、椎体稳定性、SF-36 评分及颈椎曲度,与术前相比,差异均具有统计学意义( $P<0.05$ )。末次随访时病变椎间高度与术前比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。有助于尽快改善神经功能,提高患者的生活质量,具有创伤小、术野清晰、术后恢复快、保留术后脊柱活动度、费用低等优点,具有较好的应用前景。目前病例较少,随访时间短,远期疗效仍有待进一步观察。

#### 参考文献

[1] 郭骏,胡攀,任伟剑,等.后路椎间孔镜下开窗减压髓核摘除术治疗单节段神经根型颈椎病[J].中医正骨,2016,28(9):37-42. GUO J, HU P, REN WJ, et al. Treatment of single cervical radiculopathy cervical spondylolisthesis with posterior intervertebral foramen undergoing window opening decompression nucleus pulposus [J]. Zhong Yi Zheng Gu, 2016, 28(9): 37-42. Chinese.

[2] 张浩,张迎.颈椎病 518 例临床特点和 X 线征象分析[J].中国基层医药,2012,19(4):548-549. ZHANG H, ZHANG Y. Cervical spondylosis 518 cases of clinical features and X-ray findings [J]. Zhongguo Ji Ceng Yi Yao, 2012, 19

(4):548-549. Chinese.

[3] Lund T, Oxland TR. Adjacent level disk disease. Is it really a fusion disease[J]. Orthop Clin North Am, 2011, 42(4):529-541.

[4] 谢林, 顾军, 贾晋辉, 等. 经皮 5.9 mm 全内窥镜后路椎间孔切开髓核摘除治疗颈椎间盘突出症临床观察[J]. 现代中西医结合杂志, 2013, 22(10):1074-1075.  
XIE L, GU J, JIA JH, et al. Percutaneous 5.9 mm total endoscopic posterior foraminotomy removal of nucleus pulposus for the treatment of cervical disc herniation[J]. Xian Dai Zhong Xi Yi Jie He Za Zhi, 2013, 22(10):1074-1075. Chinese.

[5] 蒋协远, 王大伟. 骨科临床疗效评价标准[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2005:104.  
JIANG XY, WANG DW. Clinical Evaluation of Orthopedic Standards[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2005:104. Chinese.

[6] 刘东宁, 易伟宏, 谭杰, 等. 显微内镜颈椎髓核摘除术治疗单节段神经根型颈椎病的临床疗效[J]. 中国骨与关节杂志, 2016, 5(5):339-343.  
LIU DN, YI WH, TAN J, et al. Microscopic endoscopic cervical nucleotomy for the treatment of single-segment cervical spondylotic radiculopathy clinical efficacy[J]. Zhongguo Gu Yu Guan Jie Za Zhi, 2016, 5(5):339-343. Chinese.

[7] 吴占勇, 吴华荣, 王会旺, 等. 颈后路扩张通道下钥匙孔减压术治疗神经根型颈椎病[J]. 中华矫形外科杂志, 2016, 24(6):981-985.  
WU ZY, WU HR, WANG HW, et al. Posterior cervical "key hole" laminectomy decompression for cervical radiculopathy using a new-designed expansive channel[J]. Zhonghua Jiao Xing Wai Ke Za Zhi, 2016, 24(6):981-985. Chinese.

[8] Ruetten S, Komp M, Merk H, et al. Full-endoscopic cervical posterior foraminotomy for the operation of lateral disc herniations using 5.9 mm endoscopes: a prospective, randomized, controlled study[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2008, 33(9):940-948.  
(收稿日期:2017-12-20 本文编辑:王宏)

## 《中国骨伤》杂志 2018 年重点专题征稿通知

《中国骨伤》杂志本着坚持中西医并重原则,突出中西医结合特色的办刊宗旨,如期发布 2018 年征稿的通知。以下是《中国骨伤》杂志 2018 年重点专题征稿的范围,欢迎广大读者和作者踊跃投稿。

1. 脊柱手术并发症的预防和处理
2. 脊髓损伤的诊断与治疗
3. 颈椎病和腰椎管狭窄症手术适应证及治疗方法选择
4. 保守治疗在脊柱疾患中的疗效及评价
5. 神经电生理监测在脊柱矫形术中应用的探讨
6. 脊柱内镜微创手术治疗退变性脊柱疾病的适应证及并发症的处理
7. 椎体成形术治疗骨质疏松性压缩性骨折相关问题的处理
8. 退变性脊柱侧凸的非手术及手术治疗的选择
9. 关节软骨和韧带损伤修复与重建的远期疗效评估
10. 髌膝人工关节翻修技术的临床探讨
11. 成人髌发育不良髌臼重建与修复
12. 老年关节置换围手术期处理及术前风险评估
13. 骨关节炎选择关节镜手术治疗的适应证与误区
14. 跟腱陈旧性断裂伴缺损的治疗
15. 踝关节失稳的诊断与治疗
16. 异体韧带、人工韧带和自身韧带临床疗效比较研究
17. 骨科大手术后深静脉血栓形成的诊断、预防和治疗
18. 计算机数字化技术在骨科的运用(包括计算机辅助手术设计、机器人手术、3D 打印等)
19. 胫骨平台骨折合并交叉韧带损伤的关节镜治疗
20. 陈旧性髌臼骨折的重建与功能恢复
21. 骨缺损与植骨形式的选择
22. 穿支皮瓣技术在四肢组织缺损重建中的应用
23. 植骨与内外固定术在骨不连和骨缺损中的应用
24. 骨盆与髌臼骨折的手术治疗及术后并发症的处理
25. 成人获得性平足的手术治疗
26. 老年患者跖痛症的治疗选择
27. 拇外翻、马蹄内翻足的个体化评估与治疗
28. 骨髓炎与骨结核的诊断与治疗
29. 筋伤和退行性骨与关节疾病治疗方法的选择
30. 中医药治疗在脊柱、关节、创伤疾病中的标准化应用和探讨

《中国骨伤》杂志社