

## 椎间融合器原位植骨与自体髂骨植骨 治疗脊髓型颈椎病的疗效比较

张方舒<sup>1</sup>, 梅伟<sup>2</sup>, 王金炉<sup>1</sup>, 李格<sup>3</sup>, 栾继耀<sup>1</sup>, 王坤<sup>1</sup>

(1. 河南中医药大学, 河南 郑州 450046; 2. 河南省郑州市骨科医院, 河南 郑州 450052;  
3. 河南中医药大学第一附属医院, 河南 郑州 450000)

**摘要 目的:**比较椎间融合器原位植骨与自体髂骨植骨治疗脊髓型颈椎病的临床疗效。**方法:**回顾性分析 2012 年 4 月至 2015 年 7 月接受颈椎前路减压椎间植骨融合术治疗的 70 例脊髓型颈椎病患者的病例资料。男 34 例, 女 36 例; 年龄 30~66 岁, 中位数 54 岁。病变节段, C<sub>3-4</sub> 3 例、C<sub>4-5</sub> 19 例、C<sub>5-6</sub> 21 例、C<sub>6-7</sub> 27 例。术中充分减压后, 采用聚醚醚酮 (polyetheretherketone, PEEK) 椎间融合器原位植骨融合者归入椎间融合器原位植骨组, 采用自体髂骨植骨融合者归入自体髂骨植骨组, 每组 35 例。记录 2 组患者的手术时间、术中出血量及住院时间。观察植骨融合及并发症发生情况。依据日本整形外科学会 (Japanese orthopaedic association, JOA) 脊髓型颈椎病评分标准分别对术前和术后 12 个月时患者颈椎情况进行评价, 并对 2 组患者的颈椎 JOA 评分进行比较。**结果:**70 例患者均顺利完成手术。椎间融合器原位植骨组较自体髂骨植骨组手术时间和住院时间短, 术中出血量少 [(49.5 ± 5.1) min, (74.5 ± 5.1) min,  $t=20.412$ ,  $P=0.000$ ; (6.9 ± 0.5) d, (13.8 ± 1.0) d,  $t=34.997$ ,  $P=0.000$ ; (44.5 ± 3.6) mL, (60.3 ± 5.1) mL,  $t=14.832$ ,  $P=0.000$ ]。2 组患者均获随访, 随访时间 12~15 个月, 中位数 14 个月。术后 12 个月, 2 组患者融合节段均达到骨性融合。术前 2 组患者颈椎 JOA 评分比较, 差异无统计学意义 [(9.8 ± 0.8) 分, (9.7 ± 0.3) 分,  $t=0.715$ ,  $P=0.477$ ]。术后 12 个月, 2 组患者颈椎 JOA 评分均高于术前 [(16.7 ± 0.5) 分, (9.8 ± 0.8) 分,  $t=50.306$ ,  $P=0.000$ ; (14.0 ± 0.6) 分, (9.7 ± 0.3) 分,  $t=37.329$ ,  $P=0.000$ ], 且椎间融合器原位植骨组高于自体髂骨植骨组 [(16.7 ± 0.5) 分, (14.0 ± 0.6) 分,  $t=19.529$ ,  $P=0.000$ ]。椎间融合器原位植骨组术后无血肿、感染等并发症发生。自体髂骨植骨组术后并发颈部切口血肿 1 例, 血肿清除后切口愈合; 并发取骨处疼痛 3 例, 未行特殊处理, 术后 3 个月后疼痛缓解。**结论:**颈椎前路减压植骨融合术治疗脊髓型颈椎病, 术中采用 PEEK 椎间融合器原位植骨比自体髂骨植骨更有利于颈椎功能的恢复, 且具有手术时间和住院时间短、术中出血量和术后并发症少的优势。

**关键词** 颈椎病; 脊髓压迫症; 椎间盘切除术; 脊柱融合术; 骨移植; 髂骨; 椎间融合器

### A clinical comparison of bone transplantation with cage in natural position versus autologous iliac bone transplantation for treatment of cervical spondylotic myelopathy

ZHANG Fangshu<sup>1</sup>, MEI Wei<sup>2</sup>, WANG Jinlu<sup>1</sup>, LI Ge<sup>3</sup>, LUAN Jiyao<sup>1</sup>, WANG Kun<sup>1</sup>

1. Henan University of Traditional Chinese Medicine, Zhengzhou 450046, Henan, China

2. Zhengzhou Orthopedic Hospital, Zhengzhou 450052, Henan, China

3. The First Affiliated Hospital of Henan University of Traditional Chinese Medicine, Zhengzhou 450000, Henan, China

**ABSTRACT Objective:** To compare the clinical effects of bone transplantation with cage in natural position versus autologous iliac bone transplantation for treatment of cervical spondylotic myelopathy (CSM). **Methods:** The medical records of 70 patients with CSM who received surgery of cervical decompression and intervertebral bone graft fusion in anterior access from April 2012 to July 2015 were analyzed retrospectively. The patients consisted of 34 males and 36 females, and ranged in age from 30 to 66 years (Median = 54 yrs). The pathological changes located at C<sub>3-4</sub> (3), C<sub>4-5</sub> (19), C<sub>5-6</sub> (21) and C<sub>6-7</sub> (27). The patients were treated with adequate cervical decompression and intervertebral bone graft fusion with polyetheretherketone (PEEK) cage in natural position (group A) or autologous iliac bone (group B), 35 cases in each group. The operative time, intraoperative blood loss, hospital stay, bone graft fusion rate and complication incidence were recorded and compared between the 2 groups. The cervical vertebrae were evaluated according to Japanese orthopaedic association (JOA) CSM scoring standard before surgery and at 12 months after surgery respectively, and the JOA scores were compared between the 2 groups.

**Results:** The surgeries were finished successfully in all patients. The operative time and hospital stay were shorter and the intraoperative blood loss were less in group A compared to group B ( $49.5 \pm 5.1$  vs  $74.5 \pm 5.1$  min,  $t = 20.412$ ,  $P = 0.000$ ;  $6.9 \pm 0.5$  vs  $13.8 \pm 1.0$  days,  $t = 34.997$ ,  $P = 0.000$ ;  $44.5 \pm 3.6$  vs  $60.3 \pm 5.1$  ml,  $t = 14.832$ ,  $P = 0.000$ ). All patients in the 2 groups were followed up for 12–15 months with a median of 14 months, and all patients in the 2 groups achieved intervertebral osseous bone graft fusion. There was no statistical difference in JOA scores of cervical vertebra between the 2 groups before surgery ( $9.8 \pm 0.8$  vs  $9.7 \pm 0.3$  points,  $t = 0.715$ ,  $P = 0.477$ ), and the JOA scores of cervical vertebra of the 2 groups were higher at 12 months after the surgery compared to pre-surgery ( $16.7 \pm 0.5$  vs  $9.8 \pm 0.8$  points,  $t = 50.306$ ,  $P = 0.000$ ;  $14.0 \pm 0.6$  vs  $9.7 \pm 0.3$  points,  $t = 37.329$ ,  $P = 0.000$ ), and the JOA scores of cervical vertebra were higher in group A compared to group B at 12 months after the surgery ( $16.7 \pm 0.5$  vs  $14.0 \pm 0.6$  points,  $t = 19.529$ ,  $P = 0.000$ ). No postoperative complications such as hematoma and infection were found in group A. Cervical incision hematoma (1) and bone donor site pain (3) were found in group B after surgery. The incision healed after the hematoma was cleared, and the bone donor site pain were relieved at 3 months after the surgery without special treatment. **Conclusion:** Bone transplantation with PEEK cage in natural position is more conducive to the cervical vertebra function recovery compared to autologous iliac bone transplantation in treatment of CSM with cervical decompression and intervertebral bone graft fusion in anterior access, and it has such advantages as shorter operative time and hospital stay, less intraoperative blood loss and postoperative complications.

**Key word** cervical spondylosis; spinal cord compression; discectomy; spinal fusion; bone transplantation; ilium; cage

随着人口老龄化的加速,颈椎病的发病率逐年增加,而大部分经非手术治疗无效的颈椎病患者常须行手术治疗<sup>[1]</sup>。颈椎前路减压椎间融合术是手术治疗颈椎病的标准术式<sup>[2]</sup>。该术式传统的方法是摘除椎间盘进行充分减压后采用自体髂骨植骨进行椎间融合,但术后并发症较多。随着椎间融合器在临床应用的逐步推广,椎间融合技术也取得了很大的发展<sup>[3-4]</sup>。本研究回顾性分析了 2012 年 4 月至 2015 年 7 月在河南省郑州市骨科医院接受颈椎前路减压椎间植骨融合术治疗的 70 例脊髓型颈椎病患者的病例资料,并对椎间融合器原位植骨和自体髂骨植骨 2 种椎间融合方法的疗效进行了比较,现报告如下。

## 1 临床资料

**1.1 一般资料** 接受颈椎前路减压椎间植骨融合术治疗的脊髓型颈椎病患者 70 例,男 34 例、女 36 例;年龄 30~66 岁,中位数 54 岁。病变节段: C<sub>3-4</sub> 3 例, C<sub>4-5</sub> 19 例, C<sub>5-6</sub> 21 例, C<sub>6-7</sub> 27 例。术中充分减压后,采用聚醚醚酮 (polyetheretherketone, PEEK) 椎间融合器原位植骨者归入椎间融合器原位植骨组,采用自体髂骨植骨者归入自体髂骨植骨组,每组 35 例。2 组间性别、年龄、融合节段等基线资料比较,差异均无统计学意义 (表 1),具有可比性。本研究方案经河南省郑州市骨科医院医学伦理委员会审查通过。

表 1 2 组接受颈椎前路减压植骨融合术治疗的脊髓型颈椎病患者基线资料比较

组别	例数	性别 (例)		年龄 ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	融合节段 (例)			
		男	女		C <sub>3-4</sub>	C <sub>4-5</sub>	C <sub>5-6</sub>	C <sub>6-7</sub>
椎间融合器原位植骨组	35	18	17	49.2 ± 4.6	2	10	11	12
自体髂骨植骨组	35	16	19	50.5 ± 3.8	1	9	10	15
检验统计量		$\chi^2 = 0.229$		$t = 1.194$	$\chi^2 = 0.767$			
P 值		0.632		0.237	0.857			

**1.2 诊断标准** 参照《实用骨科学》脊髓型颈椎病诊断标准<sup>[5]</sup>: ①手动笨拙,精细动作失灵,协调性差,胸腹部有束带感。②步态不稳,易跌倒,不能跨越障碍物。③上下肢腱反射亢进,肌张力升高,霍夫曼征阳性。④X 线检查可见病变椎间盘狭窄,椎体后缘骨质增生。⑤MRI 检查可见脊髓受压,呈波浪样压迹,甚者脊髓影变细。

**1.3 纳入标准** ①符合上述诊断标准;②经 3 个月

以上非手术治疗无效;③病变为单节段;④无颈部手术史。

**1.4 排除标准** ①合并严重的肝、肾、造血系统功能障碍及心、脑血管疾病者;②合并严重的骨质疏松症者;③合并颈部骨折或脱位者;④合并颈部感染、肿瘤者。

## 2 方法

**2.1 手术方法** 采用全身麻醉,患者仰卧位、颈部轻度后伸。采用右侧颈前横切口,从胸锁乳突肌内缘至

中线做一约 4 cm 长直切口,依次切开皮肤、皮下组织和颈阔肌,从胸锁乳突肌内缘进入至椎前筋膜,切开并分离椎前筋膜,显露颈椎前缘。C 形臂 X 线机透视下定位病变节段。切开椎间隙并刮除椎间盘组织及上下椎体软骨终板,保留终板皮质骨,用椎板咬骨钳咬除上位椎体前下缘、后下缘及下位椎体后上缘的骨质,切开后纵韧带显露硬脊膜,彻底减压使受压脊髓得到松解。①椎间融合器原位植骨组。根据病变节段的椎间隙高度试模,确定植入 PEEK 椎间融合器的大小后,将上述咬除的碎骨块修整后填入融合器。植入填满碎骨的融合器,并用颈前路钢板固定。②自体髂骨植骨组。测量病变节段的椎间隙高度,在右侧髂棘处取合适大小的 3 面皮质骨块,修整后植于椎间隙,并用颈前路钢板固定。C 形臂 X 线机透视下确认融合器或植入的髂骨位置良好后,止血、冲洗,放置橡胶引流管 1 根、缝合切口。

**2.2 疗效及安全性评价方法** 记录 2 组患者的手术时间、术中出血量及住院时间。观察椎间融合和并发症发生情况。依据日本整形外科学会 (Japanese orthopaedic association, JOA) 脊髓型颈椎病评分标准<sup>[6]</sup>

分别对术前和术后 12 个月时患者颈椎情况进行评价,并对 2 组患者的 JOA 评分进行比较。

**2.3 数据统计分析方法** 采用 SPSS18.0 软件进行数据统计学分析。2 组患者性别、融合节段的组间比较采用  $\chi^2$  检验;年龄、手术时间、术中出血量、住院时间的组间比较及 JOA 评分的组内和组间比较采用  $t$  检验;检验水准  $\alpha = 0.05$ 。

### 3 结果

70 例患者均顺利完成手术,椎间融合器原位植骨组较自体髂骨植骨组手术时间和住院时间短,术中出血量少(表 2)。2 组患者均获随访,随访时间 12 ~ 15 个月,中位数 14 个月。术后 12 个月,2 组患者融合节段均达到骨性融合。术前 2 组患者颈椎 JOA 评分比较,差异无统计学意义;术后 12 个月,2 组患者颈椎 JOA 评分均高于术前,且椎间融合器原位植骨组高于自体髂骨植骨组(表 3)。椎间融合器原位植骨组术后无血肿、感染等并发症发生。自体髂骨植骨组术后并发颈部切口血肿 1 例,血肿清除后切口愈合;并发取骨处疼痛 3 例,未行特殊处理,术后 3 个月后疼痛缓解。典型病例图片见图 1。

表 2 2 组接受颈椎前路减压植骨融合术治疗的脊髓型颈椎病患者一般情况比较

组别	例数	手术时间( $\bar{x} \pm s$ , min)	术中出血量( $\bar{x} \pm s$ , mL)	住院时间( $\bar{x} \pm s$ , d)
椎间融合器原位植骨组	35	49.5 $\pm$ 5.1	44.5 $\pm$ 3.6	6.9 $\pm$ 0.5
自体髂骨植骨组	35	74.5 $\pm$ 5.1	60.3 $\pm$ 5.1	13.8 $\pm$ 1.0
$t$ 值		20.412	14.832	34.997
$P$ 值		0.000	0.000	0.000

表 3 2 组接受颈椎前路减压植骨融合术治疗的脊髓型颈椎病患者手术前后颈椎日本整形外科学会评分比较

组别	例数	日本整形外科学会评分( $\bar{x} \pm s$ , 分)		$t$ 值	$P$ 值
		术前	术后 12 个月		
椎间融合器原位植骨组	35	9.8 $\pm$ 0.8	16.7 $\pm$ 0.5	50.306	0.000
自体髂骨植骨组	35	9.7 $\pm$ 0.3	14.0 $\pm$ 0.6	37.329	0.000
$t$ 值		0.715	19.529		
$P$ 值		0.477	0.000		

### 4 讨论

由于自体髂骨植骨为楔形取骨,术后并发症较多,如疼痛、血肿、感觉异常、感染、骶髂关节损伤、髂骨骨折疝及骨盆不稳定等<sup>[7-9]</sup>。椎间融合器原位植骨是用椎板咬骨钳剔除增生的骨赘后适当咬取病变节段椎体的骨质,然后将碎骨块填入椎间融合器并植入椎间隙的方法。该方法既有高融合率,还避免了因髂骨取骨所造成的一系列并发症,且不需要重新切口,缩短了手术时间,减少了术中出血量<sup>[10-12]</sup>。植入

椎间融合器可撑开椎间隙使纤维环和前、后纵韧带处于张力状态,张力又反作用于融合器使其更趋于稳定<sup>[13]</sup>。PEEK 椎间融合器还具有以下优点:①融合器锯齿状凸面与颈椎生理曲度相吻合,贴附更紧密,更利于植骨融合。②融合器的环状设计,为植骨提供了足够的接触面,且具有良好的生物相容性,可提高植骨融合率。③PEEK 材料具有可透光性,术后可通过 X 线片来评判椎间融合情况<sup>[14]</sup>。

PEEK 椎间融合器原位植骨虽然可避免自体髂骨

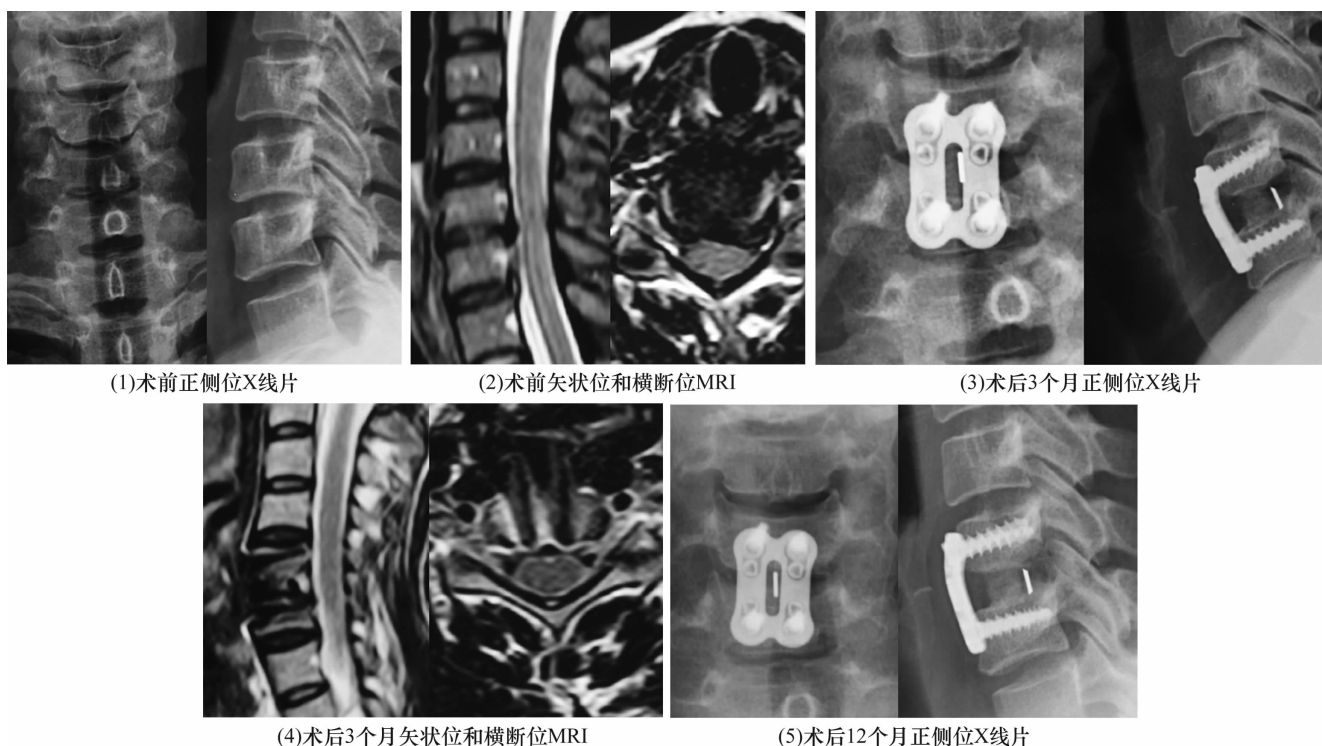


图 1 颈椎前路减压椎间植骨融合术前后影像图片

患者,女,41 岁,脊髓型颈椎病,行颈椎前路单节段减压聚醚醚酮椎间融合器原位植骨融合术治疗

植骨所造成的并发症,但术中仍需注意:①根据具体融合节段的高度选取合适的融合器。融合器过大,易导致对上位椎体和下位椎体的切割;融合器过小,易发生松动而影响骨质融合。②原位取骨时,应避免损伤硬脊膜,以免发生脑脊液漏。③修整骨块时要彻底去除骨块表面的软组织。④将碎骨块填塞入融合器时,要适当加压。

本研究结果表明,颈椎前路减压植骨融合术治疗脊髓型颈椎病,术中采用 PEEK 椎间融合器原位植骨比自体髂骨植骨更有利于颈椎功能的恢复,且具有手术时间和住院时间短、术中出血量和术后并发症少的优势。

## 5 参考文献

- [1] 李来好,夏磊,王文刚,等.前路颈椎全内镜下髓核摘除射频消融术治疗神经根型颈椎病的短期疗效观察[J]. 中医正骨,2017,29(3):33-35.
- [2] 镐英杰,张迪,李志磊,等.新型同种异体骨在颈椎前路手术应用的临床效果分析[J].中国修复重建外科杂志,2015,29(5):567-570.
- [3] KULKARNI AG, HEE HT, WONG HK, et al. Solis cage (PEEK) for anterior cervical fusion: preliminary radiological results with emphasis on fusion and subsidence[J]. Spine J, 2007, 7(2):205-209.
- [4] HERMANSEN A, HEDLUND R, VAVRACH L, et al. A comparison between the Carbon fiber cage and the cloward procedure in cervical spine surgery: a ten - to thirteen - year follow - up of a prospective randomized study[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2011, 36(12):919-925.
- [5] 胥少汀,葛宝丰,徐印坎.实用骨科学[M].4版.北京:人民军医出版社,2012:1982.
- [6] 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.
- [7] 梅伟,高晓群.前路复位椎间植骨融合内固定术治疗单节段下颈椎骨折脱位合并关节突交锁[J].中医正骨,2016,28(3):42-44.
- [8] DIMITRIOU R, MATALIOTAKIS GI, ANGOULES AG, et al. Complications following autologous bone graft harvesting from the iliac crest and using the RIA: a systematic review[J]. Injury, 2011, 42(Suppl 2):3-15.
- [9] 万东东,胡茂忠,许东浩.髂骨取骨术后并发症的研究进展[J].中国矫形外科杂志,2016,24(12):1096-1100.
- [10] 曹盛生,秦育宏,饶敏杰,等.颈椎前路桥式自锁定聚醚醚酮椎间融合器治疗颈椎病的临床疗效分析[J].中国全科医学,2014,17(9):1045-1048.
- [11] 曹盛生,饶敏杰,秦育宏,等.前路颈椎间盘桥式自锁定 PEEK 椎间融合器的临床应用及中远期疗效研究[J].中国全科医学,2017,20(5):603-605.
- [12] 江兵,刘立明,曹燕庆,等. MC + PEEK 融合器在颈椎间

盘突出症手术中的临床应用[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2012, 27(11): 975-977.

- [13] 鲍达, 马远征. 锚定式颈椎椎间融合器在颈椎前路再手术中的应用[J]. 脊柱外科杂志, 2014, 12(6): 363-366.

- [14] SALIH G. The effect of the PEEK cage on the cervical lordosis in patients undergoing anterior cervical discectomy[J]. Open Access Maced J Med Sci, 2015, 3(2): 215-223.

(2017-09-22 收稿 2017-11-08 修回)

(上接第 33 页)

- [17] HAMID N, OMID R, YAMAGUCHI K, et al. Relationship of radiographic acromial characteristics and rotator cuff disease: a prospective investigation of clinical, radiographic, and sonographic findings[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2012, 21(10): 1289-1298.
- [18] AMES JB, HORAN MP, VAN DER MEIJDEN OA, et al. Association between acromial index and outcomes following

arthroscopic repair of Full-Thickness rotator cuff tears[J]. J Bone Joint Surg Am, 2012, 94A(20): 1862-1869.

- [19] FUJISAWA Y, MIHATA T, MURASE T, et al. Three-dimensional analysis of acromial morphologic characteristics in patients with and without rotator cuff tears using a reconstructed computed tomography model[J]. Am J Sports Med, 2014, 42(11): 2621-2626.

(2017-10-02 收稿 2017-11-12 修回)

## · 通 知 ·

### 全国水针刀微创技术及中医筋骨三针法学习班通知

水针刀微创技术、中医筋骨三针疗法是由北京世针联中医微创针法研究院院长吴汉卿教授经过 30 余年潜心研究, 在传统九针、刀针、水针疗法、针挑疗法、运动针法及太极针法基础上, 根据中医经筋学说及软组织解剖学所总结的融中西医针法于一体的中医微创技术。该技术已被纳入国家中医药管理局“中医医疗适宜技术”, 写入全国高等中医药院校创新教材, 确定为中医药 I 类继续教育推广项目。该技术问世以来, 全国性培训班已成功举办 200 余期, 培训学员数万名, 学员来自国内包括台湾、香港等地区及国外, 如: 马来西亚、新加坡、韩国、俄罗斯、澳大利亚、美国等, 其“短、平、快”的治疗特点受到了国内外专家及广大学员的好评。为满足广大医师要求, 继续举办学习班, 培训内容如下。

**水针刀微创技术、三氧融盘技术** ①水针刀微创技术结合三氧融盘技术治疗软组织损伤病, 如: 颈椎病、肩关节周围炎、肘关节病变、腕管综合征、腰椎间盘突出症、膝关节病变、坐骨神经痛、臀上皮神经痛、风湿类风湿关节炎、腱鞘炎、跟痛症等骨伤疼痛疾病。②水针刀尸体解剖微创入路内容: 该班在医学院解剖馆进行, 结合新鲜尸体全面讲解人体全身三维解剖以及三针法定位、进针方向、针下层次、危险区的划分、常用针法及操作技巧等内容, 学员能自己动手练习。

**中医筋骨三针疗法** 中医筋骨三针疗法分为微型筋骨三针疗法与巨型筋骨三针疗法 2 种, 微型筋骨三针疗法的优点: 该针具针体细如银针, 创伤微、痛苦小, 融合了中医针法和西医刀法, 定位独特, 针法灵活多变, 既有微创针刀的松解分离功能, 又有针灸的补泻候气、疏通经络功能; 该疗法主治: 中风偏瘫、失语症、三叉神经痛、面瘫、肋间神经痛、坐骨神经痛、皮神经卡压症、四肢末端病等。巨型筋骨三针疗法的优点: 该针法有钝性松解、安全可靠、通透力强、松解力度大等特点。其主要针法有: 筋膜扇形撬拨法、筋骨减压术、椎间孔针旋转术等 10 大针法; 该疗法主治: 颈腰椎术后综合征、腰椎管狭窄症、强直性脊柱炎驼背、颈 1 横突综合征、颈 7 棘突综合征等临床疑难病。同时培训水针刀松解埋线技术内容: 脊背九大诊疗区, 应用水针刀松解、注射、磁线留置并配合整脊手法快速治愈颈性心脏病、颈性咽炎、面瘫、癫痫、慢性支气管炎、哮喘、胃炎、胃溃疡、结肠炎、生殖疾病等; 并教授三氧自血疗法治疗心脑血管疾病, 乙肝、丙肝、脂肪肝等肝病, 妇科疾病及皮肤病性病等。

**培训时间:** 每月 1 日正式上课, 学期 12 天, 请提前 1 天报到。

**培训方式及待遇:** 学习班由吴汉卿教授主讲, 采用小班授课, 理论结合临床实习和尸体解剖操作, 学期结束后颁发培训证书及 I 类继续教育学分证书。

**培训地址:** ①北京班地址: 北京市东城区广渠门内夕照寺街东玖大厦 B 座 703 室, 北京世针联中医微创针法研究院。②河南南阳班地址: 河南省南阳市仲景路与天山路口, 水针刀研究院。

**联系电话:** 400 8377 618 **联系人:** 黄建老师 13721820657, 0377-63282507

**网址:** www.shuizhendao.com (中华水针刀微创网)