

- Cell Mol Biol Lett, 2019,24:9.
- [18] GAO DC, HOU B, ZHOU D, et al. Tumor-derived exosomal miR-103a-2-5p facilitates esophageal squamous cell carcinoma cell proliferation and migration[J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2020, 24(11): 6097-6110.
- [19] 邓昊. 肝癌细胞中 miR-103a-2-5p 通过抑制 miR-34a 的成熟调节其功能[D]. 天津:天津医科大学, 2014.
- [20] 袁诗韵. CDH11 抑制人结直肠癌细胞生长的作用和机制研究[D]. 重庆:重庆医科大学, 2019.
- [21] 郑必坛. 过表达 CDH11 对舌癌细胞株细胞功能的影响[D]. 福州:福建医科大学, 2019.
- (收稿日期:2022-11-08,修回日期:2023-02-02)

引用本文:孟令辰,李亚锋,周丽娜,等.电针联合聚醚醚酮棒半刚性固定治疗腰椎管狭窄症的疗效及安全性分析[J].安徽医药,2024,28(7):1377-1380.DOI:10.3969/j.issn.1009-6469.2024.07.023.

◇临床医学◇



电针联合聚醚醚酮棒半刚性固定治疗腰椎管狭窄症的疗效及安全性分析

孟令辰^a,李亚锋^a,周丽娜^a,李克鹏^a,张文波^a,褚慧贤^b

作者单位:保定市第二中心医院,^a骨科,^b麻醉科,河北 保定 072750

通信作者:李亚锋,男,副主任医师,研究方向为脊柱,E-mail:44159559@qq.com

基金项目:保定市科技局项目(2141ZF020)

摘要 目的 分析电针联合聚醚醚酮(PEEK)棒半刚性固定治疗腰椎管狭窄症(DLSS)病人的疗效及安全性。方法 选取2020年7月至2021年7月在保定市第二中心医院初诊DLSS病人90例,采用随机数字表法分为对照组45例,联合组45例。对照组给予PEEK棒半刚性固定治疗,联合组给予电针联合PEEK棒半刚性固定治疗。经8周治疗后,比较两组影像学指标[手术节段活动范围(ROM)、椎体前缘高度丢失率、Cobb角],血清学指标[皮质醇(COR)、乳酸脱氢酶(LDH)、肌红蛋白(MYO)],功能指标[Oswestry 功能障碍指数(ODI)、日本骨科协会评估治疗分数(JOA 评分)],疼痛程度[视觉模拟评分法(VAS)],评价两组临床疗效及安全性。结果 治疗后,联合组和对照组 ROM[(1.7±0.2)°、(2.1±0.3)°]、椎体前缘高度丢失率[(11.5±1.3)%、(15.8±1.6)%]、Cobb角[(11.3±1.3)°、(14.9±1.5)°]、ODI评分[(15.8±1.6)分、(20.4±2.1)分]、疼痛VAS评分[(1.74±0.21)分、(2.12±0.26)分]均低于治疗前[(4.4±0.5)°、(4.3±0.4)°;(32.8±3.3)%、(32.3±3.2)%;(23.7±2.4)°、(22.9±2.3)°;(62.1±6.4)分、(61.7±6.2)分;(5.40±0.57)分、(5.36±0.54)分,均P<0.05],且联合组低于对照组(P<0.05)。治疗后,联合组和对照组血清COR、MYO、LDH水平、JOA评分均高于治疗前(P<0.05),且联合组高于对照组(P<0.05)。联合组总有效率98%高于对照组82%(P<0.05)。随访12个月后,联合组并发症发生率4%低于对照组22%(P<0.05)。结论 电针联合PEEK棒半刚性固定治疗DLSS疗效确切,能明显改善腰椎功能,减轻疼痛,且安全性高。

关键词 椎管狭窄; 腰椎; 电针; 聚醚醚酮; 安全性; 疗效

Treatment outcome and safety of electroacupuncture combined with PEEK rod semi-rigid fixation in the treatment of lumbar spinal stenosis

MENG Lingchen^a, LI Yafeng^a, ZHOU Lina^a, LI Kepeng^a, ZHANG Wenbo^a, CHU Huixian^b

Author Affiliation:^aDepartment of Orthopaedics, ^bDepartment of Anesthesiology, Baoding No.2 Central Hospital, Baoding, Hebei 072750, China

Abstract Objective To analyze the treatment outcome and safety of electroacupuncture combined with polyetheretherketone (PEEK) rod semi-rigid fixation for patients with degenerative lumbar spinal stenosis (DLSS). **Methods** A total of 90 newly diagnosed DLSS patients in Baoding No.2 Central Hospital from July 2020 to July 2021 were selected and assigned into control group (n=45) and combination group (n=45) by random number table method. The control group was given PEEK rod semi-rigid fixation, while the combination group was given electroacupuncture combined with PEEK rod semi-rigid fixation. After 8 weeks of treatment, the imaging indexes [range of motion of operative segment (ROM), loss rate of anterior vertebral body height, Cobb angle], serological indexes [cortisol (COR), lactate dehydrogenase (LDH), myoglobin (MYO)], functional indexes [Oswestry Disability Index (ODI), the Japanese Orthopaedic Association score (JOA score)], pain level [visual analogue scale (VAS)] of the two groups were compared, and clinical efficacy and safety of the two groups were evaluated. **Results** After treatment, the ROM [(1.7±0.2)°, (2.1±0.3)°], loss rate of anterior vertebral body

height [(11.5±1.3)%, (15.8±1.6)%], Cobb angle [(11.3±1.3)°, (14.9±1.5)°], ODI score [(15.8±1.6) points, (20.4±2.1) points], and pain VAS score [(1.74±0.21) points, (2.12±0.26) points] in the two groups were lower than those before treatment [(4.4±0.5)°, (4.3±0.4)°; (32.8±3.3)%, (32.3±3.2)%; (23.7±2.4)°, (22.9±2.3)°; (62.1±6.4) points, (61.7±6.2) points; (5.40±0.57) points, (5.36±0.54) points; $P<0.05$], which were lower in the combination group than the control group ($P<0.05$). After treatment, the serum COR, MYO, LDH levels, and JOA score in two groups were higher than those before treatment ($P<0.05$), which were higher in the combination group than the control group ($P<0.05$). The total effective rate of the combination group was higher than that of the control group (98% vs. 82%; $P<0.05$). After 12 months of follow-up, the complication rate in the combination group was lower than that in the control group (4% vs. 22%; $P<0.05$). **Conclusion** Electroacupuncture combined with PEEK rod semi-rigid fixation is effective in the treatment of DLSS, which can significantly improve lumbar function, relieve pain, and has high safety.

Keywords Spinal stenosis; Lumbar vertebrae; Electroacupuncture; Polyetheretherketone; Safety; Treatment outcome

腰椎管狭窄症(DLSS)根据受累脊髓节不同表现出不同的临床体征及症状^[1-2]。现临床中主要通过手术对其进行治疗^[3-4]。但提高术后恢复效果仍为临床研究的重点。椎弓根内固定可选用钛金属或聚醚醚酮(PEEK)材料,其中钛金属易在术后恢复过程中丧失或减弱内固定节段活动度^[5-6]。PEEK棒可兼顾固定强度及活动度,效果较好^[7-8]。中医治疗DLSS包括中药、针灸等多种方法,兼具副作用小、疗效确切优点,已广泛应用于临床。其中电针可减轻机械压力、改善椎管周围环境,进而提高腰椎稳定性^[9]。目前电针与PEEK棒半刚性固定联合用于治疗DLSS疗效尚未明确。基于此,本研究选取90例DLSS病人为研究对象,探究电针联合PEEK棒半刚性固定治疗DLSS的临床疗效及安全性。

1 资料与方法

1.1 一般资料 样本量评估:依据样本量计算公式 $n=[2(\mu_{\alpha}+\mu_{\beta})^2P(1-P)]/\delta^2$,其中检验水准 $\alpha=0.05$, $\mu_{0.05}=1.64$,检验效能 $\beta=0.1$, $\mu_{0.1}=1.28$, P_1 为对照组有效率, P_2 为联合组有效率, $P=(P_1+P_2)/2$, $\delta=P_1-P_2$,再根据文献与本研究前期工作基础,取对照组有效率为76%,联合组有效率为97%,最终确定每组最小样本量为43例,本研究每组共纳入45例。从2020年7月至2021年7月保定市第二中心医院收治的DLSS病人中选取90例,按随机数字表法分为对照组和联合组,各45例。纳入标准:(1)临床诊断为DLSS^[10];(2)符合《中医病证诊断疗效标准》^[11]风寒痹阻型标准;(3)经正规保守治疗3个月无效病人;(4)自愿签署知情同意书,并通过保定市第二中心医院伦理委员会批准(批号20-0534);(5)术后接受规律随访12个月病人。排除标准:(1)存在手术禁忌证不能进行手术治疗病人;(2)合并骨肿瘤、腰椎间盘突出、骨质疏松等疾病病人;(3)合并严重二便功能障碍、腰椎Ⅱ度以上滑脱等疾病病人。

1.2 方法 对照组行全身静脉麻醉,取俯卧位。充分显露需手术节段的椎板和棘突及两侧关节突关节后。选择合适的椎弓根螺钉,咬出病变节段的

双侧椎板及棘突,彻底清除纤维及增生组织。减压后安放PEEK棒,适度撑开并加压旋紧锁定盖。清除上下软骨终板及椎间盘髓核组织,再进行植骨处理。将骨粒植入椎体一侧并适度压实。检查内固定位置,确定固定良好后冲洗切口,再常规留置引流管并将切口关闭。联合组行PEEK棒半刚性固定(同对照组)联合电针治疗:于患椎旁约1 cm处选择腰突穴、环跳穴,伴小腿后侧疼痛者选承山穴,小腿外侧疼痛者取阳陵泉穴进行针灸(0.35 mm×40 mm),刺激强度以病人能耐受为度,采用疏密波,时间为25~30 min。每周一、三、五治疗1次。共治疗8周。

1.3 指标 (1)影像学指标,分别于治疗前后拍摄腰椎正位片,测量病人手术节段活动范围(ROM)、椎体前缘高度丢失率、Cobb角。(2)血清学指标,分别于治疗前后抽取病人3 mL空腹静脉血,以酶联免疫吸附法检测皮质醇(COR)水平,以AU5800型全自动生化分析仪检测乳酸脱氢酶(LDH)、肌红蛋白(MYO)水平。(3)功能指标,分别于治疗前后采用Oswestry功能障碍指数(ODI)、日本骨科协会评估治疗分数(JOA)评估病人腰椎功能,ODI评分分值与功能障碍成正比,JOA评分分值与功能障碍成反比。(4)疼痛程度,分别于治疗前后通过视觉模拟评分法(VAS)进行评估,分值与疼痛程度成正比。(5)临床疗效,参考《中医病证诊断疗效标准》评估病人疗效(治愈:病人步行能力基本恢复正常,间歇性跛行基本消失,下肢麻木及腰腿痛消失;显效:病人步行距离超过500 m无跛行,劳累后仍有疼痛,下肢麻木及腰腿痛明显减轻;有效:病人步行100 m无明显跛行,下肢麻木及腰腿痛有所减轻;无效:病人临床症状无改善甚至加重)。(6)安全性,以门诊复诊及电话方式对病人随访12个月,记录足跟麻木、感染及根性疼痛等并发症的发生情况。

1.4 统计学方法 通过SPSS 25.0软件分析数据。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 描述,进行独立样本 t 检验(组间)和配对样本 t 检验(组内);计数资料以例(%)描述,进行 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计

学意义。

2 结果

2.1 两组基本资料比较 两组基本资料差异无统计学意义($P>0.05$)。见表1。

表1 腰椎管狭窄症(DLSS)90例基本资料比较

组别	例数	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$)	性别(男/ 女)/例	狭窄类型(单节 段/双节段)/例	病程/(月, $\bar{x} \pm s$)
		对照组	45	58.5±6.4	25/20
联合组	45	59.4±6.3	28/17	29/16	5.7±0.6
$t(\chi^2)$ 值		0.70	(0.41)	(0.19)	1.61
P 值		0.483	0.520	0.664	0.112

2.2 两组影像学指标变化 治疗后,两组影像学指标均降低,且联合组优于对照组($P<0.05$)。见表2。

2.3 两组血清学指标变化 治疗后,两组血清COR、MYO、LDH水平均较治疗前升高($P<0.05$),且联合组高于对照组($P<0.05$)。见表3。

2.4 两组功能指标及疼痛程度变化 治疗后,两组功能指标均改善,且联合组优于对照组($P<0.05$)。见表4。

2.5 两组临床疗效比较 相较于对照组,联合组的总有效率较高($P<0.05$)。见表5。

2.6 两组随访期间并发症发生情况 联合组并发症发生率低于对照组($P<0.05$)。见表6。

3 讨论

DLSS属于神经功能障碍类疾病,并且是导致腰腿痛的常见病因之一^[12]。目前,内固定及手术减压为其治疗的常用方法,但需钛棒刚性固定以稳定椎体结构^[13-14]。但使用其刚性固定后,病人在术后恢复过程中易出现节段运动功能减退、融合差及植骨吸收等情况^[15]。PEEK棒具有无致癌性、诱变性及细胞毒性等特点,生物相容性优异,是新型骨科内固定材料^[16]。同时X线能穿透PEEK,可视性较好,以免造成伪影,影响手术效果。中医认为DLSS属“痹症”“腰腿痛”^[17]。病人血虚失养、肾气亏虚,导致经络不通,进而引发跛行不利、腰腿疼痛。杨金、刘长信^[9]研究显示,电针于腰突穴、环跳穴可有效缓解腰腿疼痛。

因此,本研究使用电针联合PEEK棒半刚性固定治疗DLSS,结果显示,治疗后联合组影像学指标、

表2 腰椎管狭窄症(DLSS)90例影像学指标比较/ $\bar{x} \pm s$

组别	例数	ROM/ $^{\circ}$		椎体前缘高度丢失率/%		Cobb角/ $^{\circ}$	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	45	4.3±0.4	2.1±0.3 ^①	32.3±3.2	15.8±1.6 ^①	22.9±2.3	14.9±1.5 ^①
联合组	45	4.4±0.5	1.7±0.2 ^①	32.8±3.3	11.5±1.3 ^①	23.7±2.4	11.3±1.3 ^①
t 值		1.08	8.03	0.73	14.01	1.62	12.04
P 值		0.284	<0.001	0.466	<0.001	0.109	<0.001

注:ROM为手术节段活动范围。

①与同组治疗前比较, $P<0.05$ 。

表3 腰椎管狭窄症(DLSS)90例血清学指标比较/ $\bar{x} \pm s$

组别	例数	COR/($\mu\text{g/L}$)		MYO/($\mu\text{g/L}$)		LDH/(U/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	45	205.3±20.8	225.4±22.6 ^①	53.9±5.5	75.4±7.6 ^①	165.1±17.1	186.4±18.7 ^①
联合组	45	203.5±20.1	241.8±24.4 ^①	53.2±5.4	86.8±8.8 ^①	162.7±16.9	210.5±21.8 ^①
t 值		0.42	3.31	0.61	6.60	0.67	5.63
P 值		0.678	0.001	0.545	<0.001	0.504	<0.001

注:COR为皮质醇,MYO为肌红蛋白,LDH为乳酸脱氢酶。

①与同组治疗前比较, $P<0.05$ 。

表4 腰椎管狭窄症(DLSS)90例功能指标及疼痛程度比较/(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	ODI评分		JOA评分		疼痛程度	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	45	61.7±6.2	20.4±2.1 ^①	12.9±1.4	18.4±1.9 ^①	5.36±0.54	2.12±0.26 ^①
联合组	45	62.1±6.4	15.8±1.6 ^①	12.6±1.3	22.7±2.4 ^①	5.40±0.57	1.74±0.21 ^①
t 值		0.30	11.50	1.07	9.60	0.85	8.03
P 值		0.764	<0.001	0.288	<0.001	0.395	<0.001

注:ODI评分为Oswestry功能障碍指数,JOA为日本骨科协会。

①与同组治疗前比较, $P<0.05$ 。

表5 腰椎管狭窄症(DLSS)90例临床疗效比较/例(%)

组别	例数	治愈	显效	有效	无效	总有效
对照组	45	10(22)	15(33)	12(27)	8(18)	37(82)
联合组	45	12(27)	18(40)	14(31)	1(2)	44(98) ^①

注:①与对照组比较,χ²=4.44,P<0.05。

表6 腰椎管狭窄症(DLSS)90例随访情况比较/例(%)

组别	例数	足背麻木	感染	根性疼痛	并发症发生
对照组	45	4(9)	3(7)	3(7)	10(22)
联合组	45	1(2)	0(0)	1(2)	2(4) ^①

①与对照组比较,χ²=4.71,P=0.030。

功能及疼痛程度评分优于对照组。提示电针联合PEEK棒半刚性固定治疗DLSS可有效提高腰椎功能,减轻疼痛,提高手术效果。分析其原因,PEEK棒在保证固定强度的同时降低应力负荷,其承重更符合人体结构,有利于椎体功能恢复,进而提高整体恢复效果;电针针刺腰突穴、环跳穴不仅能通过疏通局部气血,缓解肌肉痉挛,改善椎管周围环境,进而提高术后恢复效果。

腰椎手术可导致局部肌肉过度牵拉损伤,肌肉细胞中的LDH、MYO大量释放至血液循环中;手术可刺激肾上腺皮质,分泌COR进入血液循环^[18-19]。本研究结果显示,与治疗前比较,治疗后两组血清COR、MYO、LDH水平均明显升高,且联合组高于对照组,提示电针联合PEEK棒半刚性固定可有效减轻手术创伤,可能是中西医结合治疗标本兼治,进一步改善病人临床症状,提高整体疗效,减轻术后创伤。本研究还发现,联合组并发症发生率明显低于对照组,说明电针联合PEEK棒半刚性固定治疗安全性较好,可能是因为环跳穴与本经足太阳交会处,主治下肢痿痹、腰膝疼痛,针刺可引发坐骨神经麻电感,可调节经络气血运行;陵后穴位于腓骨小头后缘下陷中,主治筋动足痹,两穴合用进行电针治疗可加强活血止痛、舒筋通络的功效,进而改善下肢麻痛,改善病人临床症状,降低并发症。

综上所述,电针联合PEEK棒半刚性固定治疗DLSS病人可有效改善腰椎功能,减轻疼痛及创伤,安全有效。但是本研究不足之处在于样本量较少,电针联合PEEK棒治疗DLSS病人创伤程度的影响尚不十分明确,研究指标较少,后续将开展扩大样本量进一步深入研究。

参考文献

[1] LAI MKL, CHEUNG PWH, CHEUNG JPY. A systematic review of developmental lumbar spinal stenosis [J]. Eur Spine J, 2020, 29(9):2173-2187.

[2] 李建国,孙武,高春雨,等.肥胖对腰椎管狭窄症后路椎间融合术的影响[J].中国矫形外科杂志,2022,30(7):593-597.

[3] 时福东,张世民.经皮脊柱内镜治疗退变性腰椎管狭窄症的现状及进展[J].中国骨伤,2022,35(4):400-404.

[4] 王红旗.极外侧路径下椎体间融合术治疗退变性腰椎管狭窄症的疗效分析[J].颈腰痛杂志,2020,41(4):502-503.

[5] 徐海栋,傅强,侯铁胜.脊柱非融合U型棘突间钛合金材料植入治疗早期腰椎间盘突出伴动态椎管狭窄的腰椎力学性能[J].中国组织工程研究与临床康复,2009,13(13):2465-2469.

[6] 吴浩,王曲,张臻,等.微创经椎间孔入路腰椎椎体间融合术治疗腰椎管狭窄症伴退变性腰椎侧弯[J].中华神经外科杂志,2016,32(12):1199-1203.

[7] 黄伟敏,许小多,韩志伟,等.聚醚醚酮棒椎弓根螺钉系统在多节段腰椎退行性疾病治疗中的应用[J].生物骨科材料与临床研究,2018,15(4):29-33.

[8] 李亚锋,王文娟,张文波.PEEK棒半刚性固定与钛棒刚性固定治疗腰椎管狭窄症的效果及创伤程度比较[J].临床和实验医学杂志,2021,20(3):296-299.

[9] 杨金,刘长信.补肾壮腰汤联合电针加推拿治疗对腰椎管狭窄症患者腰部功能与血液流变学的影响[J].川北医学院学报,2021,36(7):906-909.

[10] 腰椎管狭窄症手术治疗规范中国专家共识组.腰椎管狭窄症手术治疗规范中国专家共识(2014年)[J].中华医学杂志,2014,94(35):2724-2725.

[11] 国家中医药管理局.中华人民共和国中医药行业标准:中医病证诊断疗效标准2012版[M].北京:中国医药科技出版社,2012:217.

[12] YUAN H, YI X. Lumbar spinal stenosis and minimally invasive lumbar decompression: a narrative review[J]. J Pain Res, 2023, 16:3707-3724.

[13] 李亮,白小帆,贺高乐,等.退行性滑脱病变程度对腰椎管狭窄患者减压融合内固定手术效果的影响[J].山西医药杂志,2020,49(8):1013-1016.

[14] 马启裕,段筱勇,郭友忠.椎板切除减压联合植骨融合与椎弓根内固定手术治疗腰椎管狭窄症疗效观察[J].海南医学,2020,31(13):1687-1690.

[15] 王磊,崔维,麻松,等.经皮椎弓根钉微创手术治疗胸腰椎骨折有效性及对疼痛、影像学指标的影响[J].中国疼痛医学杂志,2020,26(7):510-515.

[16] 张君,柴明祥,路坦,等.PEEK材料椎弓根内固定与椎间融合修复腰椎管狭窄症:植骨融合率随访评价[J].中国组织工程研究,2016,20(12):1684-1689.

[17] 王楠,糜泽花,邓蓉蓉,等.督脉论治退变性腰椎管狭窄症研究进展[J].辽宁中医药大学学报,2019,21(7):124-127.

[18] BARRANCO T, TVARIJONAVICIUTE A, TECLES F, et al. Changes in creatine kinase, lactate dehydrogenase and aspartate aminotransferase in saliva samples after an intense exercise (a pilot study)[J]. J sports Med Phys Fitness, 2018, 58(6):910-916.

[19] PAGE-WILSON G, WARDLAW SL, NGUYEN KT, et al. Evaluation of pain and stress in healthy volunteers undergoing research lumbar punctures[J]. Neurology, 2016, 87(4):438-439.

(收稿日期:2022-09-15,修回日期:2023-01-03)