

细银质针导热松解联合臭氧注射与神经根脉冲射频治疗带状疱疹后神经痛的疗效比较 *

张媛婧¹ 樊碧发² 刘 星¹ 张 毅² 李怡帆² 王新星¹ 王泊宁¹ 毛 鹏^{2△}

(¹北京中医药大学研究生院, 北京 100029; ²中日友好医院疼痛科, 北京 100029)

摘 要 目的: 探讨细银质针导热松解联合臭氧注射与神经根脉冲射频治疗带状疱疹后神经痛 (postherpetic neuralgia, PHN) 的疗效。**方法:** 选择中日友好医院疼痛科 2018 年 1 月至 2019 年 11 月 PHN 病人 80 例, 随机均分为细银质针导热松解联合臭氧注射组 (S 组) 和神经根脉冲射频组 (R 组)。观察术前、术后 1 小时、3 个月、6 个月的视觉模拟评分法 (visual analogue scale, VAS) 评分、阿森斯失眠量表 (Athens insomnia scale, AIS) 评分、生活质量指数问卷 (quality of life index, QL-index) 评分和总体疗效。**结果:** 两组病人术前 VAS、AIS 和 QL-index 评分无统计学差异, 术后 1 小时、3 个月和 6 个月, 两组的 VAS 和 AIS 评分均明显低于术前基础值, 且 QL-index 评分明显高于术前基础值 ($P < 0.01$)。两组术后 1 小时的 VAS 和 AIS 评分无统计学差异, 但术后 3 个月、6 个月时 S 组明显低于 R 组 ($P < 0.05$)。两组 QL-index 评分和总体有效率在各时间点无统计学差异。**结论:** 细银质针导热松解联合臭氧注射和神经根脉冲射频均可有效治疗 PHN, 但细银质针导热松解联合臭氧注射的痊愈率更高。

关键词 带状疱疹后神经痛; 细银质针导热松解; 臭氧注射; 神经根脉冲射频; 神经病理性疼痛

Comparison of the efficacy of thin silver needle heat conduction combined with ozone injection and nerve root pulsed radiofrequency in the treatment of postherpetic neuralgia*

ZHANG Yuan-Jing¹, FAN Bi-Fa², LIU Xing¹, ZHANG Yi², LI Yi-Fan², WANG Xin-Xing¹, WANG Bo-Ning¹, MAO Peng^{2△}

(¹Department of Graduate School, Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100029, China; ²Department of Pain Medicine, China-Japan Friendship Hospital, Beijing 100029, China)

Abstract Objective: To compare the efficacy of thin silver needle heat conduction combined with ozone injection and nerve root pulsed radiofrequency in the treatment of postherpetic neuralgia (PHN). **Methods:** Eighty patients with PHN from January 2018 to November 2019 in the Pain Department of China-Japan Friendship Hospital were selected and randomly equally allocated to thin silver needle heat conduction combined with ozone injection group (group S) and nerve root pulsed radiofrequency group (group R). Visual analogue scale (VAS), Athens insomnia scale (AIS), Quality of life index (QL-index) and overall efficacy were observed before and 1 hour, 3 months and 6 months after operation. **Results:** The VAS, AIS, and QL-index scores were not statistically different between the two groups before operation. At 1 hour, 3 months and 6 months after operation, VAS and AIS scores of the two groups were significantly lower than those before operation, and QL index scores of the two groups were significantly higher than those before operation ($P < 0.01$). There was no significant difference in VAS and AIS scores between the two groups at 1 h after operation, but the VAS and AIS scores in Group S were significantly lower than those in Group R at 3 and 6 months after operation ($P < 0.05$). There was no statistical differences in QL-index score and overall efficacy between the two groups at each time point. **Conclusion:** Thin silver needle heat conduction combined with ozone injection and nerve root pulsed radiofrequency are both effective in the treatment of PHN, but the former has a higher cure rate.

Key words Postherpetic neuralgia; Thin silver needle heat conduction; Ozone injection; Nerve root pulsed radiofrequency; Neuropathic pain

* 基金项目: 国家临床重点专科建设项目 (2014-zdjk-002)

△ 通讯作者 毛鹏 doctormaopeng@126.com

带状疱疹后神经痛 (postherpetic neuralgia, PHN) 是带状疱疹痊愈后持续 1 个月及以上的疼痛, 为带状疱疹最常见的神经并发症, 严重影响病人日常生活^[1]。PHN 在中国的患病率为 2.3%, 患病率随年龄增加而升高, 以 70 岁以上的病人发生率最高 (4.1%)^[2]。目前临床上治疗 PHN 的方法有药物治疗、微创介入 (如神经阻滞、臭氧注射、脉冲射频等) 治疗, 物理治疗和心理治疗等, 但尚无治愈方法^[1,3], 且因长时间的治疗给病人带来巨大的经济负担^[4]。PHN 发病机制复杂, 单独应用一种药物或方法治疗效果往往欠佳。细银质针导热松解术是一种针刺疗法, 广泛用于软组织疼痛、关节源性疼痛等软组织相关性慢性疼痛和脏器功能障碍等疾病的治疗^[5-8]。中日友好医院疼痛科自 2018 年起, 采用细银质针导热松解联合臭氧皮下注射治疗 PHN, 并将其与神经根脉冲射频进行了比较, 以期 PHN 的临床治疗提供参考。

方 法

1. 一般资料

本研究经中日友好医院医学伦理委员会审批, 选择我院疼痛科 2018 年 1 月至 2019 年 11 月 PHN 病人 84 例, 男 42 例, 女 42 例, 年龄 48~90 岁, 身高 158~182 cm, 体重 48~79 kg。

纳入标准: 参照《带状疱疹后神经痛诊疗中国专家共识》^[1]: ①有明确带状疱疹史, 水疱疹愈合后疼痛 $\geq$ 1 个月, 病程在 6 个月以内; ②疼痛分布区域符合神经解剖特点; ③疼痛为持续或反复发作的瘙痒性、灼烧性、针刺样、刀割样、电击样或搏动样疼痛; ④病变部位皮肤感觉异常, 如蚁行感、紧束感等; ⑤影响病人生活质量、睡眠质量、情绪等。

排除标准: ①合并严重心脑血管疾病、血液系统疾病、恶性肿瘤、重要脏器功能障碍者; ②月经期、妊娠期妇女; ③局部皮肤过敏或有其他严重皮肤疾病者; ④合并重大精神疾病、认知障碍等无法配合者。

将入选病人随机均分为细银质针导热松解联合臭氧注射组 (S 组) 和 X 线引导下神经根脉冲射频组 (R 组), 每组 42 例。随访期间 S 组脱落 2 例, R 组脱落 2 例。最终 S 组 40 例, R 组 40 例。两组病人一般资料见表 1。

2. 治疗方法

S 组行细银质针导热松解联合臭氧皮下注射治疗: 病人入手术室, 行多参数生理监测。取相应舒适体位, 确定疼痛区域。常规消毒铺巾, 用 0.5%

盐酸利多卡因 (中国大冢制药有限公司) 局部麻醉, 选用细银质针 (上海曙新科技发展有限公司, 直径 0.45 mm, 长度 8 cm), 沿局部麻醉穿刺点斜刺布针, 针距 1~1.5 cm, 深度至肌肉筋膜层, 可触及骨面。布针结束后, 以无菌棉花交叉覆盖布针区, 连接银质针导热巡检仪 (上海曙新科技发展有限公司, YRX-1A3 型), 设置温度 80~100℃, 导热时间 20 min。治疗结束待温度降至 60℃以下拔除细银质针后, 皮下注射 20 μ g/ml 臭氧 20~60 ml。注射完毕后, 以 75% 酒精擦拭治疗区域并以无菌纱布覆盖包扎。

R 组行 X 线引导下神经根脉冲射频: 病人入手术室, 行多参数生理监测, 建立静脉通路。常规消毒铺巾, 在 X 线引导下, 择相应侧别椎间孔进行穿刺, 病人诉有放射异感到达主诉疼痛区域后, 行脉冲射频, 参数为温度 42~45℃, 频率 2 Hz, 脉宽 20 ms, 时间 600 s。脉冲射频结束后注射 0.5% 盐酸利多卡因 (内含复方倍他米松注射液 1 ml + 甲钴胺注射液 500 μ g) 3~5 ml。

所有病人治疗前后用药不变。

3. 观察指标

所有病人均由同一位具有丰富细银质针导热松解术、臭氧皮下注射和神经根脉冲射频的疼痛医师实施。由一位不参与本研究的疼痛医师分别在手术前、手术后 1 小时、3 个月和 6 个月时独立评价两组病人的视觉模拟评分 (visual analogue scale, VAS)、阿森斯失眠量表 (Athens insomnia scale, AIS)、生活质量指数问卷 (quality of life index, QL-index) 评分和总体疗效, 评价病人的疼痛缓解情况、睡眠质量和日常生活质量, 评估病人的总体疗效, 记录术中和术后有无皮肤瘀青、血肿、感染、神经损伤等并发症。

VAS 用于疼痛的评估: 0 分表示无痛, 10 分代表难以忍受的最剧烈的疼痛。AIS 用于睡眠状况的评估: 共 8 个问题, 每个问题的评分分别为 0、1、2、3 分, 总分 < 4: 无睡眠障碍; 总分 4~6: 可疑失眠; 总分 6 分以上: 失眠。QL-index 包括 5 个方面: 每个项目评分分别为 0、1、2 分, 分数越高生命质量越好。

总体疗效判定标准包括: 痊愈: 疼痛和触觉异常感基本消失, 偶有疼痛, 日常生活和睡眠不受影响; 显效: 疼痛和触觉异常感明显减轻, 日常生活和睡眠质量明显改善或略受影响; 有效: 疼痛和触觉异常感减轻, 日常生活和睡眠质量有改善但仍受影响; 无效: 疼痛和触觉异常感均无改善, 日常生活和睡眠明显受累。总有效率 = (痊愈 + 显效 + 有效) / 总

例数 $\times 100\%$ 。

4. 样本量

根据预试验结果, 设定 S 组术后 3 个月 VAS 均值为 2.9, 标准差为 2.6; R 组均值为 4.5, 标准差为 2.3, 检验水准 (α) 为 0.025, 检验效能 0.8 ($\beta = 0.2$), 两组样本量 1:1, 经生物统计网 (<https://www.cnstat.org/samplesize/5/>) 计算得到每组样本量为 38, 共需入组 76 例。

5. 统计学分析

采用 SPSS 23.0 进行统计学分析, 所有计量资料以均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm SD$) 表示, 组内前后比较采用重复测量方差分析, 组间比较采用独立样本 t 检验和 Mann-Whitney U 秩和检验, 计数资料采用卡方检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 两组病人一般资料比较

两组病人的性别、年龄、体质指数、病程、发病部位、基础疾病等比较差异均无统计学意义 (见表 1)。

2. 两组病人手术前后 VAS、AIS 和 QL-index 评分比较

两组病人均操作顺利, 治疗前 VAS、AIS 和

QL-index 评分比较无统计学差异 (见表 2)。

两组病人术后 1 小时、3 个月、6 个月时的 VAS、AIS 评分均明显低于术前基础值, QL-index 评分明显高于术前基础值 ($P < 0.01$)。

两组病人术后 1 小时的 VAS、AIS 评分无统计学差异 ($P > 0.05$); S 组术后 3 个月、6 个月时的 VAS、AIS 评分明显低于 R 组 ($P < 0.05$); 两组术后 1 小时、术后 3 个月 6 个月的 QL-index 评分无统计学差异 ($P > 0.05$, 见表 2)。

3. 两组病人术后疗效评估

两组病人术后 1 小时、3 个月、6 个月时的总体有效率比较无统计学差异 (见表 3)。胸背部病人 S 组术后 6 个月的痊愈率明显高于 R 组 ($P < 0.05$, 见表 4), 腰腹部、颈肩肢、下肢部无明显差异。两组病人病程 1~3 个月的总体有效率无统计学差异; 病程 3~6 个月在术后 3 个月、6 个月时 S 组痊愈率明显高于 R 组 ($P < 0.05$), 术后 1 小时无显著性差异 (见表 5)。

讨 论

PHN 是带状疱疹最常见的并发症之一, 属神经病理性疼痛。PHN 的发病机制目前尚不明确, 神经可塑性是其产生的基础, 其发病机制可能包括: 外

表 1 两组病人一般资料比较 ($\bar{x} \pm SD$)

Table 1 Comparison of general data between the two groups ($\bar{x} \pm SD$)

	S 组 ($n = 40$)	R 组 ($n = 40$)	P
年龄 Age	71.0 $\pm$ 9.6	69.3 $\pm$ 8.8	0.45
性别 (男/女) Gender (Male/Female)	24/16	18/22	0.40
体重指数 (kg/m^2) Body mass index (BMI) (kg/m^2)	23.1 $\pm$ 3.1	23.2 $\pm$ 3.0	0.88
病程时间 (月) Duration of disease (m)	3.45 $\pm$ 1.99	3.50 $\pm$ 1.93	0.92
发病部位 (n , %) Disease location (n , %)			
胸背部 Chest-back	25 (62.5%)	24 (60.0%)	0.95
腰腹部 Waist abdomen	8 (20.0%)	7 (17.5%)	
颈肩肢 Neck shoulder limb	6 (15.0%)	8 (20.0%)	
下肢 Lower limbs	1 (2.5%)	1 (2.5%)	
基础疾病 (n , %) Basic disease (n , %)			
高血压 Hypertension	10 (25.0%)	12 (30.0%)	0.92
糖尿病 Diabetes	7 (17.5%)	5 (12.5%)	
冠心病 Coronary heart disease	5 (12.5%)	5 (12.5%)	
无 None	18 (45.0%)	18 (45.0%)	
口服药物 (n , %) Oral medicine (n , %)			
加巴喷丁 Gabapentin	30 (75.0%)	32 (80.0%)	0.96
普瑞巴林 Pregabalin	10 (25.0%)	8 (20.0%)	
甲钴胺 Mecobalamine	40 (100.0%)	40 (100.0%)	
盐酸曲马多 Tramadol hydrochloride	25 (62.5%)	24 (60.0%)	

表 2 两组病人手术前后 VAS、AIS 和 QL-index 评分比较 ($\bar{x} \pm SD$)
Table 2 Comparison of VAS, AIS and QL-index scores before and after operation between the two groups ($\bar{x} \pm SD$)

组别 Group	术前 Before operation	术后 1 小时 1 hour after operation	术后 3 个月 3 months after operation	术后 6 个月 6 months after operation
VAS				
S	7.1 ± 1.1	4.1 ± 2.1**	2.9 ± 2.6** [△]	2.4 ± 2.8** [△]
R	7.1 ± 1.1	4.3 ± 1.9**	4.5 ± 2.3**	3.9 ± 2.5**
AIS				
S	16.0 ± 3.5	10.1 ± 6.0**	7.3 ± 6.1** [△]	7.1 ± 6.2** [△]
R	17.4 ± 3.0	11.0 ± 4.5**	10.9 ± 4.7**	9.9 ± 5.1**
QL-index				
S	5.4 ± 1.9	6.8 ± 2.2**	7.3 ± 2.1**	7.5 ± 2.2**
R	5.3 ± 1.5	6.6 ± 1.6**	6.8 ± 1.8**	7.0 ± 1.9**

** $P < 0.01$, 与术前相比; [△] $P < 0.05$, 与 R 组相比; ** $P < 0.01$, compared with before operation; [△] $P < 0.05$, compared with group R.

表 3 两组病人术后疗效评估 [n (%)]
Table 3 Postoperative efficacy evaluation of the two groups [n (%)]

组别 Group	痊愈 Cured	显效 Markedly effective	有效 Effective	无效 Null	总有效率 Total effective rate
术后 1 小时 1 hour after operation					
S	2 (5.0)	22 (55.0)	9 (22.5)	7 (17.5)	33 (82.5)
R	2 (5.0)	21 (52.5)	13 (32.5)	4 (10.0)	36 (90.0)
术后 3 个月 3 months after operation					
S	12 (30.0)	16 (40.0)	6 (15.0)	6 (15.0)	34 (85.0)
R	4 (10.0)	14 (35.0)	16 (40.0)	6 (15.0)	34 (85.0)
术后 6 个月 6 months after operation					
S	22 (55.0)	6 (15.0)	5 (12.50)	7 (17.5)	33 (82.5)
R	9 (22.5)	10 (25.0)	15 (37.5)	6 (15.0)	34 (85.0)

表 4 两组病人不同病位的术后疗效评估 [n (%)]
Table 4 Postoperative efficacy evaluation of two groups of patients with different disease locations [n (%)]

组别 Group	胸背部		腰腹部		颈肩 upper limb		下肢	
	痊愈 Cured	总有效率 Total effective rate	痊愈 Cured	总有效率 Total effective rate	痊愈 Cured	总有效率 Total effective rate	痊愈 Cured	总有效率 Total effective rate
术后 1 小时 1 hour after operation								
S	1 (4.0)	21 (84.0)	0 (0.0)	5 (62.5)	0 (0.0)	6 (100.0)	1 (100.0)	1 (100.0)
R	0 (0.0)	21 (87.5)	1 (14.3)	7 (100.0)	1 (12.5)	7 (87.5)	0 (0.0)	1 (100.0)
术后 3 个月 3 months after operation								
S	7 (28.0)	21 (84.0)	2 (25.0)	6 (75.0)	2 (33.3)	6 (100.0)	1 (100.0)	1 (100.0)
R	4 (16.7)	20 (83.3)	0 (0.0)	6 (85.7)	0 (0.0)	7 (87.5)	0 (0.0)	1 (100.0)
术后 6 个月 6 months after operation								
S	17 (68.0) [△]	21 (84.0)	2 (25.0)	5 (62.5)	2 (33.3)	6 (100.0)	1 (100.0)	1 (100.0)
R	6 (25.0)	20 (83.3)	1 (14.3)	6 (85.7)	2 (25.0)	7 (87.5)	0 (0.0)	1 (100.0)

[△] $P < 0.05$, 与 R 组相比; compared with group R.

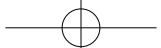


表 5 两组病人不同病程的术后疗效评估 [n (%)]
Table 5 Postoperative efficacy evaluation of two groups of patients with different course of disease [n (%)]

组别 Group	1-3 个月 1-3 months		3-6 个月 3-6 months	
	痊愈 Cured	总有效率 Total effective rate	痊愈 Cured	总有效率 Total effective rate
术后 1 小时 1 hour after operation				
S	1 (6.7)	12 (80.0)	1 (4.0)	21 (84.0)
R	1 (6.3)	15 (93.8)	1 (4.2)	21 (87.5)
术后 3 个月 3 months after operation				
S	4 (26.7)	12 (80.0)	8 (32.0) [△]	22 (88.0)
R	3 (18.8)	15 (93.8)	1 (4.2)	19 (79.2)
术后 6 个月 6 months after operation				
S	9 (60.0)	12 (80.0)	13 (52.0) [△]	21 (84.0)
R	5 (31.3)	15 (93.8)	4 (16.7)	19 (79.2)

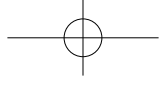
[△]P<0.05, 与 R 组相比; compared with group R.

周敏化、中枢敏化、炎性反应、传入阻滞、交感神经功能异常等^[9]。PHN 在中医认为属于“蛇串疮”、“缠腰火丹”等范畴, 中医学认为“不通则痛, 不荣则痛”, 故 PHN 大致与气滞、血瘀、寒凝、痰阻、气血阴阳虚衰有关。临床普遍认为 PHN 主要是气滞血瘀为患, 因余毒未尽、邪窜经络、脏腑阴阳失和、气血受阻、运行不畅、则疼痛缠绵; 或因年老体弱者正气素虚, 加之治疗过程中多运用苦寒燥湿之品, 损伤脾胃、劫伤阴液、致气阴两伤、筋脉失养、不荣则痛, 遗留顽固性的神经痛^[10-13]。

细银质针导热松解术主要通过消除炎症反应, 增加局部血供, 缓解肌肉痉挛, 从而达到解除疼痛的目的^[14,15]。叶刚等^[16]研究表明, 银质针导热疗法在治疗肌筋膜疼痛综合征时病人的血常规、肝肾功能以及心肌酶等指标并无变化, 且治疗前、中、后病人的心率、呼吸、血压和血氧饱和度无明显异常, 故银质针疗法不仅安全而且适用于老年人及稳定性心脏病病人。PHN 老年人发病率高, 且细银质针相较于传统银质针, 针体更细、更软, 对人体损伤更小^[17]。而且, 通过电子巡检仪加热细银质针时, 当针尾的温度达到 90~110℃, 针尖的温度也只有 40~42℃, 40~42℃是对人体有最佳温热治疗效果的温度, 并对神经超微结构及脊神经前根无破坏性影响^[17,18]。细银质针导热可以有效调节脏腑气血, 达到活血化瘀、疏通经络的目的, 且可以有效调节脏腑功能, 疏通淤滞, 具有扶助正气之功效^[19]。细银质针导热松解术有利于机体发挥维持稳态效应, 与伤害性刺激相抗衡, 对痛觉起抑制作用, 对神经系统功能异常进行了有力的调控^[20]。因此应用细银质针导热松解术治疗 PHN, 是细银质针适应证的有

益扩展。而臭氧具有杀菌灭毒、强氧化和易于扩散等特点, 可以有效消除脊神经根、背根神经节与交感神经节周围的致痛因子(如 P 物质、缓激肽、白介素类物质等)和粘连状态, 改善局部低氧状态, 促进损伤神经系统修复^[21]。目前医用臭氧在疼痛治疗方面得到了广泛的应用, 因其具有强烈的氧化性, 使用恰当的浓度进行治疗时可作为生理激活因子而刺激体内产生生物学效应, 采用皮下注射治疗 PHN 可起到迅速镇痛、缓解充血及水肿的作用, 同时还可降低局部组织温度增加局部组织的供氧^[22]。神经根脉冲射频是 PHN 的常规治疗方法, 其通过脉冲射频, 激发疼痛信号传入通路的可塑性改变, 对疼痛产生抑制作用; 同时脉冲射频产生的强场效应对受损神经周围炎性介质有灭活作用, 改善受损神经周围血液循环, 对受损神经起到修复作用^[23]。

目前临床上治疗 PHN 的微创介入手术方式多样, 如单用神经根脉冲射频^[24]、神经根脉冲射频联合臭氧注射^[25]、神经根脉冲射频联合银质针^[26]、单用银质针^[27]、臭氧大自血疗法^[28]等, 但目前尚无银质针联合臭氧注射治疗 PHN 的文献报道。本研究发现, 细银质针导热松解联合臭氧注射, 可以明显降低 PHN 病人的疼痛水平, 改善睡眠, 提高生活质量, 其疗效在术后 3 个月、6 个月时优于神经根脉冲射频, 总体疗效与其相当。胸背部 PHN 病人在术后 6 个月时痊愈率 S 组明显高于 R 组, 可能与背部肌肉丰厚, 细银质针可操作性更强有关, 有利于深部肌肉筋膜层的松解, 缓解疼痛。病程在 3~6 个月以内的 PHN 病人中, 术后 3 个月、6 个月时的痊愈率 S 组高于 R 组。这可能与细银质针导热疏通瘀滞、增加局部血供、与伤害性刺激相抗衡、激活



机体的神经调控机制, 臭氧消除 P 物质、缓激肽、白介素类物质等致痛因子, 改善局部低氧状态等相关。以上均说明细银质针导热松解联合臭氧注射是治疗 PHN 的一种有效方法。该技术操作相对简单, 安全性较神经根射频更高, 且易于基层推广, 具有广泛的前景。

本研究的不足之处: 病例数量较少, 具有局限性, 样本量更大会更具说服力; 腰腹部、颈肩四肢、下肢部位的治疗需要进一步研究。病程时间相对较短, 无半年以上病程的病人, 故对病程时间长的病人效果如何无法得知, 需要进一步的研究探讨。本研究使用的臭氧浓度注射为医师个人经验, 目前对臭氧注射的浓度治疗 PHN 尚未形成共识, 因此不代表最佳臭氧浓度治疗效果, 还需要进一步深入研究。

综上所述, 细银质针导热松解联合臭氧注射与神经根脉冲射频虽然在总有效率上无明显差别, 但前者痊愈率明显高于后者, 且细银质针导热松解联合臭氧皮下注射操作简单、费用低廉、实施简便、安全性高, 在 PHN 临床治疗上不失为另外一种良好选择。

参 考 文 献

- [1] 带状疱疹后神经痛诊疗共识编写专家组. 带状疱疹后神经痛诊疗中国专家共识 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2016, 22(3):161-167.
- [2] Yang F, Yu S, Fan B, *et al.* The epidemiology of herpes zoster and postherpetic neuralgia in China: Results from a cross-sectional study[J]. *Pain Ther*, 2019, 8(2):249-259.
- [3] 李育婷, 李业贤, 郭姝婧, 等. 带状疱疹后遗神经痛治疗研究进展 [J]. 实用老年医学, 2020, 34(1):10-14.
- [4] Yu SY, Fan BF, Yang F, *et al.* Patient and economic burdens of postherpetic neuralgia in China[J]. *Clinicoecon Outcomes Res*, 2019, 3(11):539-550.
- [5] 胡海平, 高瑜, 李昌隆, 等. 改良银质针导热治疗胸背部软组织劳损筋膜病的临床观察 [J]. 医学信息, 2018, 31(23):149-151.
- [6] 王海东, 陈平, 田雪梅, 等. 银质针治疗膝骨关节炎的研究进展 [J]. 风湿病与关节炎, 2019, 8(3):76-80.
- [7] 伍学民. 银质针针刺治疗腰背部软组织疼痛的疗效观察 [J]. 浙江中医杂志, 2018, 53(12):901.
- [8] 李怡帆, 李春蕊, 张毅, 等. 日间手术模式下细银质针导热松解术的临床应用回顾分析 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2020, 26(3):196-200.
- [9] Hadley GR, Gayle JA, Ripoll J, *et al.* Postherpetic neuralgia: A review[J]. *Curr Pain Headache Rep*, 2016, 20(3):17.
- [10] 谢艳秋, 徐永梓. 栗锦迁教授中医辨治带状疱疹后神经痛验案 4 则 [J]. 中国中西医结合皮肤性病学杂志, 2020, 19(5):482-485.
- [11] 李俊雄, 施佳君, 方汝雪, 等. 中医药治疗带状疱疹后遗神经痛的研究进展 [J]. 湖南中医杂志, 2020, 36(1):154-156.
- [12] 李金龙, 杨凡, 赵泽鑫. 扶阳法在带状疱疹后遗神经痛治疗中应用 [J]. 中国民族民间医药, 2019, 28(24):75-76, 91.
- [13] 张晗, 冯永芳, 戴明, 等. 中医药结合情志疗法治疗带状疱疹后遗神经痛临证经验 [J]. 湖北中医杂志, 2020, 42(1):39-41.
- [14] 安平, 王立华. 银质针疗法临床应用的研究进展 [J]. 中国民间疗法, 2012, 20(5):75-76.
- [15] 王福根. 银质针疗法在临床疼痛诊治中的应用 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2003, 9(3):173-181.
- [16] 叶刚, 袁萍, 林冬阳, 等. 银质针导热疗法治疗筋膜疼痛综合征的临床安全性 [J]. 中国康复医学杂志, 2010, 25(1):39-41.
- [17] 李胜男, 金军, 王米, 等. 细银质针与普通银质针导热疗法治疗颈源性头痛的疗效观察 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2020, 26(5):381-384.
- [18] 金军, 倪芝琳, 刘尧, 等. 银质针导热疗法治疗强直性脊柱炎研究进展 [J]. 针灸临床杂志, 2019, 35(12):88-91.
- [19] 白二红. 银质针和加巴喷丁联合治疗带状疱疹后遗神经痛 84 例临床观察 [J]. 中国疗养医学, 2018, 27(4):359-361.
- [20] 王福根, 富秋涛, 侯京山, 等. 银质针治疗腰椎管外软组织损害后局部血流量变化观察 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2001, 7(2):80-82.
- [21] 王家双, 魏星, 包佳巾, 等. 臭氧介入综合治疗顽固性疱疹后神经痛 5 年随访研究 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2016, 22(1):34-40.
- [22] 黄丽, 姬小莉. 针灸联合臭氧治疗带状疱疹后遗神经痛的疗效 [J]. 深圳中西医结合杂志, 2020, 30(18):46-47.
- [23] 于晓彤, 樊碧发. 脉冲射频在神经病理性疼痛治疗中的作用 [J]. 中国康复理论与实践, 2011, 17(11):1001-1002.
- [24] 孙琳, 杨晓秋, 李南, 等. 超声引导下周围神经脉冲射频治疗老年带状疱疹后神经痛回顾性分析 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2020, 26(12):912-916.
- [25] 楚彩娟. 臭氧联合脉冲射频治疗带状疱疹后神经痛的疗效及对血清炎症因子的影响 [D]. 石河子大学, 2019.
- [26] 张锴, 朱旭, 宋明. 密集型银质针联合肋间神经射频热凝术治疗带状疱疹后神经痛的疗效观察 [J]. 中医临床研究, 2017, 9(15):89-91.
- [27] 陈素兰, 陈昱, 陈霞, 等. 热传导银质针皮内针刺治疗带状疱疹后神经痛的临床研究 [J]. 华夏医学, 2011, 24(2):154-156.
- [28] Hu B, Zheng J, Liu Q, *et al.* The effect and safety of ozone autohemotherapy combined with pharmacological therapy in postherpetic neuralgia[J]. *J Pain Res*, 2018, 27(11):1637-1643.