·临床研究·

CT 引导下背根神经节脉冲射频联合电针围刺治疗颈段带状疱疹后神经痛的疗效观察

王静　陶熔　李言杰　李海芹　马松鹤　夏令杰

【摘要】 **目的**　观察 CT 引导下背根神经节脉冲射频联合电针围刺治疗颈段带状疱疹后神经痛的临床疗效。**方法**　采用随机数字表法将 88 例颈段带状疱疹后神经痛患者分为对照组、电针组、脉冲射频组及联合组。4 组患者均常规给予加巴喷丁、曲马多治疗,电针组在药物干预基础上给予电针围刺治疗;脉冲射频组在药物干预基础上给予 CT 引导下颈段背根神经节脉冲射频治疗;联合组则同时给予 CT 引导下颈段背根神经节脉冲射频及电针围刺治疗。于治疗前(即入组时)、治疗后 15 d、治疗后 30 d 时分别观察各组患者疼痛程度及面积、心理情绪、生活质量改善情况。**结果**　入组时 4 组患者疼痛视觉模拟评分(VAS)、汉密顿焦虑量表(HAMA)评分、汉密顿抑郁量表(HAMD)评分、皮肤疼痛面积及生活质量评估量表(QOL-SF36)评分组间差异均无统计学意义(P>0.05)。与入组时比较,电针组、脉冲射频组及联合组在治疗后 15 d 及 1 个月时,其疼痛 VAS、HAMA、HAMD 评分、皮肤疼痛面积、QOL-SF36 评分均有明显改善(P<0.05)。治疗后 15 d、1 个月时,联合组患者疼痛 VAS 评分[分别为(2.59±1.01)分、(1.77±1.10)分]、HAMA 评分[分别为(12.45±4.11)分、(11.31±3.82)分]、HAMD 评分[分别为(20.22±6.50)分、(16.54±6.58)分]、皮肤疼痛面积[分别为(66.36±31.25)cm^2、(53.68±29.89)cm^2]及 QOL-SF36 评分[分别为(90.54±15.02)分、(101.95±19.84)分]与电针组、脉冲射频组及对照组比较,发现组间差异均具有统计学意义(P<0.05)。治疗后 3 个月时联合组患者加巴喷丁与曲马多使用量[分别为(1309.1±603.8)mg/d、(104.5±57.5)mg/d]均较电针组、脉冲射频组及对照组显著下降,组间差异均具有统计学意义(P<0.05)。**结论**　CT 引导下背根神经节脉冲射频联合电针围刺治疗颈段带状疱疹后神经痛疗效确切,且安全性高、并发症少、风险低,该联合疗法值得临床推广、应用。

【关键词】 带状疱疹后神经痛;　脉冲射频;　电针;　背根神经节

基金项目:河南省科技计划项目(201602229)

Treating neuralgia after herpes zoster infection with pulsed radiofrequency electrotherapy combined with acupuncture or electroacupuncture

*Wang Jing**, *Tao Rong*, *Li Yanjie*, *Li Haiqin*, *Ma Songhe*, *Xia Lingjie*.
**Department of Pain*, *People's Hospital of Henan Province*, *Zhengzhou University*, *Zhengzhou 450003*, *China*
Corresponding author: *Tao Rong*, *Email*: *13607649750@126.com*

【**Abstract**】 **Objective**　To observe the clinical effect of pulsed radiofrequency electrotherapy combined with acupuncture or electroacupuncture in treating neuralgia after herpes zoster infection. **Methods**　Eighty-eight patients were divided into a control group, an electroacupuncture group, a pulsed electrotherapy group and a combined group using a random number table. The 4 groups were routinely given gabapentin and tramadol, while the electroacupuncture group was additionally treated with electroacupuncture, the pulsed electrotherapy group received radiofrequency irradiation of the dorsal root ganglion, and the combined group was given CT-guided pulsed radiofrequency electrotherapy combined with electroacupuncture or acupuncture. Before the treatment and 15 days and 1 month afterward, everyone was evaluated using a visual analogue scale (VAS) for pain intensity, the Hamilton anxiety (HAMA) and depression (HAMD) scales and the short form 36 (QOL-SF36) quality of life assessment. The area of painful skin was also measured. **Results**　There were no significant differences among the 4 groups at the outset in any of the measurements. Significant improvement was observed in all of the measurements 15 and 30 days after the treatment except in the control group. The combined group was by then significantly better than the other 3 groups. Their dosage of gabapentin and tramadol had decreased significantly compared with the other groups after 3 months of treatment. **Conclusion**　CT-guided pulsed radiofrequency electrotherapy combined with acupuncture or

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2018.05.015

作者单位:450003 郑州,河南省人民医院(郑州大学人民医院)疼痛科(王静、陶熔、李海芹、马松鹤、夏令杰),康复科(李言杰)

通信作者:陶熔,Email:13607649750@126.com

electroacupuncture is safe and effective for treating post-herpes neuralgia. It is worthy of clinical application and promotion.

【**Key words**】 Herpes; Neuralgia; Pulsed electrotherapy; Radiofrequency irradiation; Electroacupuncture; Dorsal root ganglia

Fund program: A Henan Medical Science and Technology Project (No. 201602229)

带状疱疹后神经痛是指带状疱疹消退后持续存在的一种神经病理性疼痛,这种疼痛可持续存在长达数月甚至数年[1]。50 岁以上带状疱疹患者发病后出现神经痛的几率大约是 12.5%,并且这个比例随年龄增加而急剧上升[2]。带状疱疹后神经痛呈持续性或间断性发作,严重影响患者日常活动(如穿衣、洗澡、睡眠等)、生活质量、身体状态及心理健康[3]。目前临床治疗带状疱疹后神经痛的药物很多,包括抗惊厥药、三环类抗抑郁药、曲马多、阿片类药物、利多卡因、辣椒素等[4],但仍有约一半患者无法获得满意疗效,并且上述药物不良反应发生率高,如嗜睡、口干、意识混乱、共济失调、头晕、疲劳等,在一定程度上不利于患者病情缓解,临床亟待改进治疗手段[5]。本研究联合采用 CT 引导下背根神经节脉冲射频及电针围刺方法治疗颈段带状疱疹后神经痛患者,并对其疗效及安全性进行评价。现报道如下。

对象与方法

一、研究对象

选取 2016 年 3 月至 2017 年 8 月期间在我院就诊的颈段神经带状疱疹后神经痛患者 88 例,患者入选标准包括:①均符合带状疱疹后神经痛诊断标准[4];②选择 C_1~C_8 颈部神经支配区域(即枕颈部至上肢这一区域)[6]出现带状疱疹后神经痛患者;③年龄 18~70 岁;④经基础药物治疗(具体见下文)后患者疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)仍大于 3 分;⑤患者自愿参与本研究,患者或家属签署知情同意书。患者排除标准包括:①疱疹区域局部皮肤有感染或破溃;②合并严重系统性疾病,如严重心脏病、严重肝、肾疾病、血液病等;③经颈椎检查发现有不适宜手术等情况,如颈椎退变严重、椎间孔狭窄或颈椎局部有先天畸形、颈椎有内固定等;④机体出凝血异常或抽血化验提示有感染或炎症等;⑤合并恶性肿瘤;⑥有其它不能配合治疗等情况。采用随机数字表法将符合上述入选标准的颈段神经带状疱疹后神经痛患者分为脉冲射频组、电针组、联合组以及对照组,每组 22 例,4 组患者一般资料情况详见表 1,表中数据经统计学比较,发现组间差异均无统计学意义(P>0.05),具有可比性。

二、治疗方法

所有患者在正式参与本研究前均给予加巴喷丁、曲马多等药物治疗,加巴喷丁(江苏恩华药业股份有限公司出品,批号 H20040527)从 300 mg/d 逐渐增加至 900~3600 mg/d,分 3 次服用;曲马多(北京萌蒂制药有限公司,批号 H19980214)从每次 50 mg,逐渐增加至每次 50~200 mg,每 12 h 服用 1 次。上述药物治疗均以患者不出现头晕、恶心等副反应为基本原则;如患者出现上述副反应,则降低药物剂量至副反应消失。

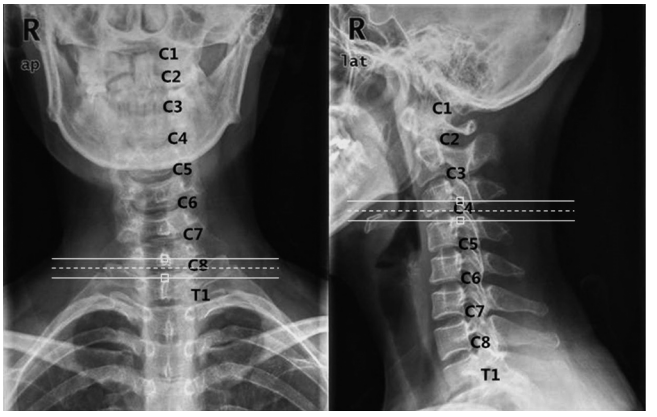
电针组患者在上述干预基础上辅以电针围刺治疗,选择带状疱疹后神经痛相关区域,经常规消毒后选用 30 号 0.3×1.5 寸毫针(无锡产),在疼痛区域边缘处与皮肤呈 15°角向疼痛中心部位进针,沿皮下围刺。根据疼痛范围大小,两针之间距离 1~3 cm,针数以 10~20 根为宜。然后将毫针与 G6805-2 型低频脉冲治疗仪(上海产)相连,电刺激频率 50 Hz,电流强度 5 mA,通电留针时间约 30 min。每天治疗 1 次,治疗 7 d为 1 个疗程,连续治疗 2 个疗程。

脉冲射频组患者于入组当天给予 CT 引导下颈段背根神经节脉冲射频治疗,根据带状疱疹后神经痛分布区域,并结合皮肤感觉体节分布图确定相应病变神经节[6]。治疗时患者取仰卧头偏位,不同节段神经节大致位置如图 1,一般 C_5 以上采用侧位相进行定位,C_6~T_1 因肩膀阻挡,可采用正位相定位,并根据椎间孔大小确定扫描区间。定位后根据 CT 扫描图,确定穿刺路径以及体表穿刺点,经常规消毒、铺巾、局麻穿刺点后,使用一次性射频穿刺针于CT引导下穿刺进入

表 1　入组时 4 组患者一般资料情况比较

组别	例数	性别(例)		平均年龄	平均病程	体重	患病侧别(例)	
		男	女	(岁, $\bar{x}\pm s$)	(月, $\bar{x}\pm s$)	(kg, $\bar{x}\pm s$)	左侧	右侧
对照组	22	10	12	61.5±9.2	12.0±7.9	73.6±13.1	12	10
电针组	22	12	10	62.3±8.0	12.6±6.6	75.2±12.3	10	12
脉冲射频组	22	9	13	63.1±7.1	13.5±8.6	72.1±10.4	12	10
联合组	22	11	11	62.1±6.2	12.8±6.8	74.6±11.6	9	13

相应节段背根神经节部位,注意避开颈部血管。期间进行感觉神经刺激和运动神经刺激测试,当射频针位于相应节段背根神经节部位时,相应支配区可出现神经刺激症状,如放电样疼痛、针刺感或相应区域肌肉跳动等,并确定该区域与带状疱疹后神经痛分布区域吻合,使用频率 2 Hz,42 ℃,45 V 脉冲调节模式对颈段背根神经节行脉冲射频治疗,共计 900 s。射频热凝过程中需不断询问患者是否有不适感,如患者出现带状疱疹区域疼痛、闪电样、针刺样感觉或局部肌肉跳动,通常为正常反应;如患者不能耐受疼痛,可选择手动脉冲调节模式,逐渐增加电压,直至患者能够耐受的最高电压,同时保证治疗温度不超过 42 ℃。于治疗结束后拔出针芯及穿刺针,用无菌纱布按压穿刺点 1 min,后以无菌敷料覆盖,确认患者无异常反应、生命体征平稳后接回病房。



注:C_1 神经从寰椎上方出,寰椎与枢椎间不形成椎间孔;C_2 神经从寰枢外侧关节后方绕出;C_3~C_8 及 T_1 神经均从相应椎间孔出;定位线扫描区域应包括椎间孔上、下缘

图 1　颈椎不同节段神经定位示意图

联合组患者于入组当天给予 CT 引导下颈段背根神经节脉冲射频治疗(治疗方法同脉冲射频组),并于当天辅以电针围刺治疗(治疗方法同针刺组),整个治疗过程持续 14 d。

三、疗效观察分析

于入组时、治疗后 15 d、1 个月时分别对 4 组患者疼痛、情绪、皮肤疼痛面积及生活质量情况等进行评定;于治疗 1 个月后根据患者疼痛缓解情况,在减少副反应、保证疗效前提下对 4 组患者药物剂量进行逐步调整,每 2 周至 1 个月患者复诊 1 次,对 4 组患者治疗前及治疗后 3 个月时的用药情况进行统计比较。

1.疼痛评定:采用视觉模拟评分法(VAS)评价患者疼痛程度,使用一根带有移动游标的标尺,标尺两端分别标注 0 分和 10 分,0 分表示无痛,10 分表示最剧烈疼痛,嘱患者根据自身疼痛情况滑动标尺上游标,医师根据游标对应刻度读取患者疼痛评分。

2.心理状态情绪评估:采用汉密顿焦虑量表(Hamilton anxiety scale, HAMA)及汉密顿抑郁量表(Hamilton depression scale, HAMD)对患者心理状态情绪进行评估[7-8]。HAMA 量表共包括 14 个评定项目,所有项目均采用 0~4 分 5 级评分法,总分 0~7 分表示无焦虑,8~14 分表示可疑焦虑,15~21 分表示存在焦虑,22~29 分表示中度焦虑,≥30 分表示重度焦虑。HAMD 量表共包括 24 个评定项目,所有项目均采用 0~4 分 5 级评分法,总分 0~8 分表示无抑郁,9~20 分表示可疑抑郁,21~35 分表示轻度~中度抑郁,≥36 分表示严重抑郁。

3.皮肤疼痛面积测量:用记号笔描记患者疼痛区域轮廓,并将带有毫米方格的坐标纸平铺其上,计数格子数量并乘以每小格面积得出皮肤疼痛面积[9]。

4.生活质量评定:采用生活质量评估量表(quality of life assessmen-short form36, QOL-SF36)对患者总体健康、心理健康、躯体功能、日常活动功能、活力、身体疼痛、日常精神活动功能、社会活动功能等方面进行评估,满分为 150 分,评分越高表示患者生活质量越好[10]。

四、统计学分析

本研究所得计数资料以频数表示,计量数据以($\bar{x}\pm s$)表示,采用 SPSS 10.0 版统计学软件包进行数据分析,所有资料均进行正态性检验,计量资料比较采用 t 检验或方差分析,计数资料比较采用 χ^2 检验,$P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结　　果

一、治疗前、后 4 组患者疗效比较

治疗前 4 组患者疼痛 VAS、HAMA、HAMD 评分、皮肤疼痛面积、QOL-SF36 评分组间差异均无统计学意义($P>0.05$)。与治疗前比较,电针组、脉冲射频组及联合组在治疗后 15 d 和 1 个月时,其疼痛 VAS、HAMA、HAMD 评分、皮肤疼痛面积、QOL-SF36 评分均明显改善($P<0.05$)。治疗后 15 d 与治疗后 1 个月时比较,发现电针组疼痛 VAS 评分与皮肤疼痛面积,脉冲射频组疼痛 VAS、HAMA、HAMD 评分,联合组疼痛 VAS、HAMD 评分、皮肤疼痛面积、QOL-SF36 评分差异均具有统计学意义($P<0.05$)。与对照组相同时间点比较,电针组、脉冲射频组以及联合组各疗效指标组间差异均具有统计学意义($P<0.05$)。与电针组及脉冲射频组相同时间点比较,联合组疼痛 VAS、HAMA、HAMD 评分、皮肤疼痛面积、QOL-SF36 评分组间差异均具有统计学意义($P<0.05$)。脉冲射频组 HAMA 评分及皮肤疼痛面积在治疗后 15 d 及 1 个月时与电针组间差异均具有统计学意义($P<0.05$)。脉冲射频组

HAMD 评分在治疗后 1 个月时与电针组间差异具有统计学意义($P<0.05$),具体数据见表 2。

二、治疗前、后 4 组患者药物使用剂量比较

入组时 4 组患者使用加巴喷丁及曲马多的药量组间差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗后 3 个月时电针组、脉冲射频组以及联合组使用加巴喷丁与曲马多的药量均较治疗前显著下降($P<0.05$);对照组在治疗后 3 个月时曲马多使用量较刚入组时明显降低($P<0.05$)。治疗后 3 个月时电针组、脉冲射频组以及联合组药物使用量均较对照组显著下降($P<0.05$)。治疗后 3 个月时与电针组及脉冲射频组比较,联合组患者加巴喷丁与曲马多使用量均显著降低,组间差异均具有统计学意义($P<0.05$),具体数据见表 3。整个治疗过程中 4 组患者均无严重不良事件发生。

讨　　论

目前对于带状疱疹后神经痛的发病机制尚未明确。大量研究表明,中枢敏化和外周敏化在神经痛发病过程中发挥重要作用[11],机体背根神经节内 γ-氨基丁酸改变、各种炎症介质释放、离子通道改变、神经传导改变等不仅参与外周敏化过程,同时还介导了中枢敏化形成[12-14],因此背根神经节也成为目前治疗带状疱疹后神经痛的重要靶点。人体颈部解剖空间小,但结构复杂、血管众多、颈椎椎板较为宽大,常规方法很难直接作用背根神经节,且存在误伤血管的高风险。因此治疗颈段带状疱疹后神经痛的难度较治疗其他节段神经痛难度大。

CT 引导下颈段背根神经节脉冲射频治疗可在清晰影像定位下进行操作,并能很好地规避血管组织,更加准确地直接作用背根神经节。关于脉冲射频的治疗机制目前尚未明确,可能是通过基因调节增强背根神经节 c-fos 神经元、ATF3 表达,以及促进背根神经节局部细胞因子活化,还可能通过电场作用改变神经轴突内电活动[15-16]。本研究结果显示,入选患者经 CT 引导下颈段背根神经节脉冲射频治疗后其疼痛 VAS、HAMA、HAMD 评分、皮肤疼痛面积、QOL-SF36 评分均较治疗前明显改善($P<0.05$),与单纯服用药物组比较,其疗效更加显著($P<0.05$)。由此说明 CT 引导下颈段背根神经节脉冲射频治疗颈段带状疱疹后神经痛具有确切疗效,并且这种作用可持续 1 个月以上;在皮

表 2　治疗前、后 4 组患者各项临床指标结果比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	疼痛 VAS 评分(分)	HAMA 评分(分)	HAMD 评分(分)	皮肤疼痛面积(cm^2)	QOL-SF36 评分(分)
对照组						
入组时	22	6.04±1.21	26.59±6.78	32.22±8.88	189.63±42.86	59.68±12.14
治疗后 15 d	22	5.85±1.22	28.36±5.56	34.04±6.71	188.63±37.89	58.59±11.01
治疗后 1 个月	22	5.57±1.39	26.54±4.88	32.0±7.624	183.04±42.38	61.36±10.71
电针组						
治疗前	22	6.09±1.19	28.22±5.18	31.09±8.01	185.36±44.33	53.45±10.21
治疗后 15 d	22	3.63±1.32[ac]	22.36±3.52[ac]	26.27±7.16[ac]	144.54±39.61[ac]	66.45±10.05[ac]
治疗后 1 个月	22	2.95±1.21[abc]	20.59±3.87[ac]	24.41±5.36[ac]	132.18±39.22[abc]	69.13±10.74[ac]
脉冲射频组						
治疗前	22	6.22±1.57	26.31±4.66	33.27±8.39	190.09±39.14	57.54±11.57
治疗后 15 d	22	4.04±1.55[ac]	19.54±3.18[ace]	24.31±6.19[ac]	98.63±35.49[ace]	69.68±14.03[ac]
治疗后 1 个月	22	3.36±1.78[abc]	17.54±3.44[abce]	20.59±5.06[abce]	92.09±31.98[ace]	72.90±11.28[ac]
联合组						
治疗前	22	6.13±1.24	25.68±4.78	31.95±9.61	192.63±36.84	55.09±9.71
治疗后 15 d	22	2.59±1.01[acd]	12.45±4.11[acd]	20.22±6.50[acd]	66.36±31.25[acd]	90.54±15.02[acd]
治疗后 1 个月	22	1.77±1.10[abcd]	11.31±3.82[acd]	16.54±6.58[abcd]	53.68±29.89[abcd]	101.95±19.84[abcd]

注:与组内治疗前比较,[a]$P<0.05$;与组内治疗后 15 d 时比较,[b]$P<0.05$;与对照组相同时间点比较,[c]$P<0.05$;与电针组及脉冲射频组相同时间点比较,[d]$P<0.05$;与电针组相同时间点比较,[e]$P<0.05$

表 3　治疗前、后 4 组患者药物使用剂量比较(mg/d,$\bar{x}\pm s$)

组别	例数	加巴喷丁		曲马多	
		治疗前	治疗后 3 个月	治疗前	治疗后 3 个月
对照组	22	2468.2±423.5	2331.8±539.2	268.1±108.6	231.8±108.6[a]
电针组	22	2427.2±552.9	1881.8±533.3[ab]	281.8±90.6	181.8±79.5[ab]
脉冲射频组	22	2454.5±388.8	1909.1±376.6[ab]	272.7±70.2	168.1±62.7[ab]
联合组	22	2481.8±405.4	1309.1±603.8[abc]	275.0±84.1	104.5±57.5[abc]

注:与组内治疗前比较,[a]$P<0.05$;与对照组相同时间点比较,[b]$P<0.05$;与电针组及脉冲射频组相同时间点比较,[c]$P<0.05$

肤疼痛面积改善方面,发现 CT 引导下颈段背根神经节脉冲射频较电针治疗更确切($P<0.05$)。另外在临床实践中发现背根神经节脉冲射频治疗虽能较快缩小皮肤疼痛范围,但通常是邻近背根神经节区域疼痛改善明显,而远离背根神经节区域疼痛改善效果较差。

大量文献报道,电针治疗可激活交感神经纤维,促进内源性阿片类物质释放,提高内源性大麻素 CB2 受体表达,上调针刺部位阿片类物质含量,降低肿瘤坏死因子-α、白细胞介素-1β 表达以及抑制皮肤炎症反应,减弱环氧合酶-2 作用,降低各种致痛物质释放[17]。本研究结果显示,电针组患者经外周电针围刺治疗后,其疼痛 VAS 评分较入组时明显改善($P<0.05$);在治疗后 15 d 及治疗后 1 个月时发现电针组疼痛 VAS 评分[分别为(3.63±1.32)分、(2.95±1.21)分]均较脉冲射频组[分别为(4.04±1.55)分、(3.36±1.78)分]有降低趋势,但组间差异无统计学意义($P>0.05$),考虑与样本量偏小有关。上述结果提示,电针在改善带状疱疹患者后遗神经痛方面可能更有优势,并且电针治疗后疼痛改善区域相对均匀,与背根神经节相互位置关系不明显,提示电针对远离中轴区域的带状疱疹后神经痛仍然有效。但电针治疗周期长、起效较慢,本研究结果亦显示电针组患者焦虑情绪改善情况不及脉冲射频组($P<0.05$),这可能与电针起效慢有一定联系,并且电针在快速缩小皮肤疼痛范围方面的优势亦不明显。

本研究联合组患者经 CT 引导下颈段背根神经节脉冲射频及电针联合治疗后,发现其疼痛 VAS、HAMA、HAMD 评分、皮肤疼痛面积、QOL-SF36 评分均较治疗前有大幅改善($P<0.05$),并且疗效亦显著优于对照组、电针组以及脉冲射频组($P<0.05$)。其协同治疗机制包括:CT 引导下颈段背根神经节脉冲射频治疗可在短时间内明显缓解疼痛并大幅减小皮肤疼痛面积,而电针治疗可同时改善各部位疼痛;两种方法分别从神经节和外周神经末梢进行干预,通过不同的机制发挥治疗作用,促使临床疗效大幅提升,从而快速减少患者各种临床用药,降低长期药物治疗副作用,提高临床治疗安全性。另外从研究结果分析,治疗 15 d 到治疗后 1 个月期间患者临床改善情况与治疗最初 15 d 比较,其改善幅度相对减缓,提示患者在治疗后 1 个月时是否可重复上述治疗,使疗效进一步提升还有待深入探讨。

综上所述,本研究结果表明,CT 引导下背根神经节脉冲射频联合电针围刺治疗颈段带状疱疹后神经痛患者疗效显著、并发症少且风险低,该联合疗法值得临床推广、应用。

参　考　文　献

[1] Mallick-Searle T, Snodgrass B, Brant JM. Postherpetic neuralgia: epidemiology, pathophysiology, and pain management pharmacology[J]. J Multidiscip Healthc, 2016, 9: 447-454. DOI: 10.2147/JMDH.S106340.

[2] Forbes HJ, Thomas SL, Smeeth L, et al. A systematic review and meta-analysis of risk factors for postherpetic neuralgia[J]. Pain, 2016, 157(1): 30-54. DOI: 10.1097/j.pain.0000000000000307.

[3] Schmader KE. Epidemiology and impact on quality of life of postherpetic neuralgia and painful diabetic neuropathy[J]. Clin J Pain, 2002, 18(6): 350-354.

[4] Nalamachu S, Morley-Forster P. Diagnosing and managing postherpetic neuralgia[J]. Drugs Aging, 2012, 29(11): 863-869. DOI: 10.1007/s40266-012-0014-3.

[5] Bruckenthal P, Barkin RL. Options for treating postherpetic neuralgia in the medically complicated patient[J]. Ther Clin Risk Manag, 2013, 9: 329-340. DOI: 10.2147/TCRM.S47138.

[6] 王孝文,贾露露.颈、腰椎间盘突出症脊神经受压的临床神经定位诊断[J].实用疼痛学杂志,2011,7(4):304-309. DOI: 10.3969/j.issn.1672-9633.2011.04.022.

[7] 区丽明,叶瑞繁,耿庆山,等.3 种焦虑评定量表在综合医院门诊患者中的应用比较[J].中华行为医学与脑科学杂志,2013,22(3):271-273. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-6554.2013.03.027.

[8] 段泉泉,胜利.焦虑及抑郁自评量表的临床效度[J].中国心理卫生杂志,2012,26(9):676-679. DOI: 10.3969/j.issn.1000-6729.2012.09.007.

[9] 陈秋源,李明亮,伍晓明,等.皮肤损伤面积测量方法的研究概况[J].现代中西医结合杂志,2012,21(7):788-789. DOI: 10.3969/j.issn.1008-8849.2012.07.062.

[10] 张庆娟,袁自静,蒋美华.南京市江宁地区血液透析与腹膜透析患者生活质量比较[J].国际与血液净化杂志,2002,10(6):13-15. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4238.2012.06.04.

[11] Fields HL, Rowbotham M, Baron R. Postherpetic neuralgia: irritable nociceptors and deafferentation[J]. Neurobiol Dis, 1998, 5(4): 209-227. DOI: 10.1006/nbdi.1998.0204.

[12] Baron R, Binder A, Wasner G. Neuropathic pain: diagnosis, pathophysiological mechanisms, and treatment[J]. Lancet Neurol, 2010, 9(8): 807-819. DOI: 10.1016/S1474-4422(10)70143-5.

[13] Premkumar LS. Targeting TRPV1 as an alternative approach to narcotic analgesics to treat chronic pain conditions[J]. AAPS J, 2010, 12(3): 361-370. DOI: 10.1208/s12248-010-9196-y.

[14] Jeon YH. Herpes zoster and postherpetic neuralgia: practical consideration for prevention and treatment[J]. Korean J Pain, 2015, 28(3): 177-184. DOI: 10.3344/kjp.2015.28.3.177.

[15] Choi GS, Ahn SH, Cho YW, et al. Short-term effects of pulsed radiofrequency on chronic refractory cervical radicular pain[J]. Ann Rehabil Med, 2011, 35(6): 826-832. DOI: 10.5535/arm.2011.35.6.826.

[16] Perret DM, Kim DS, Li KW, et al. Application of pulsed radiofrequency currents to rat dorsal root ganglia modulates nerve injury-induced tactile allodynia[J]. Anesth Analg, 2011, 113(3): 610-616. DOI: 10.1213/ANE.0b013e31821e974f.

[17] Zhang R, Lao L, Ren K, et al. Mechanisms of acupuncture-electroacupuncture on persistent pain[J]. Anesthesiology, 2014, 120(2): 482-503. DOI: 10.1097/ALN.0000000000000101.

(修回日期:2018-01-23)
(本文编辑:易　浩)