[10] 张秀静,马利转,张竹青,等.咀嚼口香糖对结肠镜前肠道准备质量影响的研究[J].重庆医学,2018,47(29):3813-3815.
[11] 张媛媛,汪茜雅,钮美娥,等.咀嚼口香糖对结肠镜检查患者肠道准备效果及不良反应影响的Meta分析[J].临床消化病杂志,2018,30(3):170-176.
[12] 刘蕊,魏永辉,张超.LGI肠内营养素膳食及口服葡萄糖对结肠镜检查肠道准备及低血糖反应的效果[J].中国煤炭工业医学杂志,2018,21(1):74-77.
[13] 陈青青,王新艳,范惠珍,等.甘露醇联合口服补液盐散Ⅰ在普通结肠镜检查前肠道准备中的临床应用价值[J].临床合理用药杂志,2017,10(25):79-80.
[14] 程荣.结肠癌术前两种肠道准备方法的应用及护理[J].医药前沿,2016,6(30):249-250.
[15] 朱木兰,甄莉,苏茜,等.口服泻药加葡萄糖在胃肠癌病人术前肠道准备中的应用[J].护理研究,2016,30(2):228-230.
[16] 郜琳娜,杨玲莉,朱秀琴.低血糖生成指数肠内营养素联合泻药加服葡萄糖在肠道准备病人中的应用[J].循证护理,2019,5(4):336-339.

(收稿日期:2019-11-14,修回日期:2019-12-23)

引用本文:陆谛,薛朝霞,余欢,等.难治性带状疱疹后神经痛危险因素分析[J].安徽医药,2021,25(8):1596-1600.
DOI:10.3969/j.issn.1009-6469.2021.08.029.

◇临床医学◇

难治性带状疱疹后神经痛危险因素分析

陆谛[1],薛朝霞[2],余欢[1],胡珊[1]
作者单位:[1]山西医科大学麻醉学系,山西 太原030001;
[2]山西医科大学第一医院疼痛科,山西 太原030001
通信作者:薛朝霞,女,主任医师,硕士生导师,研究方向为麻醉与镇痛,Email:xzx1284@126.com

摘要: 目的 探究难治性带状疱疹后神经痛(PHN)危险因素。**方法** 选取山西医科大学第一医院2017年1月至2019年1月确诊为PHN的住院病人123例,以随访6个月后疼痛缓解程度分为病例组和对照组。采用单因素及多因素logistic回归分析难治性PHN的危险因素,并探究危险因素之间的交互作用。**结果** 单因素分析示病例组与对照组病程[8.00(3.00,12.20)月比3.00(1.50,6.00)月]、入院疼痛评分[(8.38±1.41)分比(7.18±1.38)分]、合并痛觉异常(64.29%比40.30%)及感觉异常(55.36%比37.31%)、累及三叉神经分布区(37.50%比5.97%)、合并肿瘤或免疫系统疾病(14.29%比2.99%)、行经毁损术(35.71%比19.40%)、手术疗效(46.43%比67.16%)等因素比较,差异有统计学意义(P<0.05),多因素回归分析证实病程长、疼痛评分高、有痛觉异常、累及三叉神经分布区是难治性PHN的危险因素(P<0.05),并且病程长及入院疼痛评分高与其他危险因素对难治性PHN的发生有显著的正向交互作用。**结论** 难治性PHN的危险因素较多,临床上应尽早识别其危险因素并予以合理个体化治疗。

关键词: 神经痛,带状疱疹后; 危险因素

Risk factors of refractory postherpetic neuralgia

LU Di[1],XUE Zhaoxia[2],YU Huan[1],HU Shan[1]
Author Affiliations:[1]*Department of Anesthesiology, Shanxi Medical University, Taiyuan, Shanxi* 030001, *China;*
[2]*Department of Pain, First Hospital of Shanxi Medical University, Taiyuan, Shanxi* 030001, *China*

Abstrsct: Objective To explore the risk factors of refactoty postherpetic neuralgia (PHN). **Methods** The clinical data of 123 patients, diagnosed with PHN in First Hospital of Shanxi Medical University from January 2017 to January 2019, were analyzed retrospectively. The patients were assigned into case group and control group according to the degree of pain relief after 6 months of follow-up. Univariate and multivariate logistic regression analysis was used to identify the risk factors of refractory PHN and to explore the interaction between the risk factors. **Results** Univariate analysis results showed that there were differences between the case group and the control group in the course of disease [8.00(3.00, 12.20) months *vs.* 3.00(1.50, 6.00) months], the score of admission pain [(8.38±1.41) score *vs.*(7.18±1.38) score], the combination of pain(64.29% *vs.* 40.30%) and sensory abnormalities(55.36% *vs.* 37.31%), the involvement of trigeminal nerve distribution area (37.50% *vs.* 5.97%), the combination of tumor or immune system disease (14.29% *vs.* 2.99%), the operation through damage(35.71% *vs.* 19.40%), the effect of surgery (46.43% *vs.* 67.16%) and other factors (P< 0.05). Multivariate regression analysis results confirmed that long course of disease, high pain score, abnormal pain perception and trigeminal nerve involvement were risk factors for refractory PHN (P<0.05), and long course of disease and high admission pain score had

significant positive interaction with other risk factors on the occurrence of refractory PHN. **Conclusion** There are many risk factors for refractory PHN, so we should identify the risk factors as early as possible and give reasonable individualized treatment.

Key words: Neuralgia, postherpetic; Risk factor

临床上,将急性带状疱疹(herpes zoster,HZ)皮疹愈合后疼痛超过1个月者定义为带状疱疹后神经痛[1]。急性疼痛发生在皮疹出现之前和期间,10%将继续发展为难治性带状疱疹后神经痛(postherpetic neuralgia, PHN)[2]。PHN的治疗方法有多种,包括药物治疗、肉毒杆菌毒素注射、神经阻滞、脉冲射频、经皮电刺激等[3],即使最有效的方法也只能在不到一半的病人中取得临床上有意义的止痛效果(疼痛缓解≥50%)[4]。一些病人的疼痛尤为剧烈和顽固,采用多药治疗联合介入手术后仍疼痛反复。本研究分析病人一般资料、临床特点及治疗与顽固性带状疱疹后神经痛的关系,探究其影响因素,以期为临床诊疗提供参考,从而改善PHN病人预后情况。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取山西医科大学第一医院2017年1月至2019年1月确诊为PHN的住院病人123例,纳入标准:①皮疹愈合后疼痛1个月以上;②无新发疱疹;③入院后接受药物及微创手术治疗;④知情同意,并签署知情同意书。排除标准:①主要临床资料缺如。②智能障碍或精神障碍配合欠佳者。③严重脏器功能不全者。④失访、死亡及出院后接受其他治疗者。

1.2 研究方法 收集123例PHN病人的病历资料及随访结果,包括一般资料:性别、年龄、身高、体质量、基础疾病、病程;临床特点:疼痛程度、是否伴痛觉异常(痛觉过敏、痛觉超敏)、是否伴感觉异常(异常的感觉、感觉降低或丧失)、是否有前驱痛、急性期是否抗病毒治疗、及抗神经病理痛药物治疗、手术方式(是否行神经毁损术);疼痛评分及随访:分别在入院时、神经阻滞后、微创手术24 h后、出院后1个月、3个月及6个月进行疼痛评分,出院后以电话随访,并记录药物使用情况。本研究符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》的相关要求。

疼痛评分使用数字评分(numerical rating scale, NRS),0分无疼痛,10分为疼痛难以忍受,1 ~ 3分为轻度疼痛,4 ~ 6分为中度疼痛,7 ~ 10分为重度疼痛,以NRS降低率评价治疗效果。随访6个月后NRS评分降低<50%者纳入病例组,NRS评分降低≥50%者为对照组,对123例病人病历资料及随访治疗情况进行回顾性分析,剖析难治性带状疱疹后神经痛的影响因素。

1.3 治疗方法 确诊为PHN病人住院期间均予以口服最小有效剂量抗神经病理痛药物(加巴喷丁/普瑞巴林)治疗,颈、胸、腰骶神经PHN病人予以诊断性椎旁神经阻滞,根据神经阻滞结果行CT引导下背根神经节脉冲射频术,部分病人脉冲射频后行背根神经节射频热凝毁损+吡柔比星注射;三叉神经PHN病人予以三叉神经单支阻滞/三叉神经干鞘内注射,并行CT引导半月神经节脉冲射频术,部分病人脉冲射频后行射频热凝毁损治疗。嘱病人出院后2周门诊复诊,调整口服药物,必要时进行神经阻滞或再次入院接受脉冲射频治疗,无法门诊就诊病人进行电话指导用药。

1.4 统计学方法 采用SPSS 21.0软件处理数据,符合正态分布的计量资料描述采用$\bar{x} \pm s$表示,组间比较采用独立样本t检验;非正态分布计量资料描述采用$M(P_{25}, P_{75})$,组间比较采用Mann-Whitney U检验。计数资料描述例(%),组间比较采用χ^2检验。单因素分析筛选出有统计学意义的指标,纳入多因素二元logistic回归分析得出危险因素并分析不同危险因素之间的交互作用。以$P<0.05$为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 根据纳入及排除标准,本研究共收集PHN病例126例,其中3例病人病历资料不全或未行介入治疗,最终纳入统计分析123例,其中男性64例,女性59例,男:女=1.08:1。年龄(66.30±7.73)岁,年龄范围为52 ~ 85岁。病例组(NRS评分降低<50%)56例,对照组(NRS评分≥50%)67例,难治性PHN发生率约45.53%。

2.2 治疗情况 病人入院后均接受PHN规范治疗(药物及微创治疗),住院期间均予以口服最小有效剂量抗神经病理痛药物(加巴喷丁/普瑞巴林)治疗,但80%以上病人口服药物疼痛缓解。50%病人行诊断性神经阻滞后疼缓解,但病例组疗效不及对照组($P<0.01$),1例病人在行诊断性阻滞时发生气胸,予以胸腔闭式引流后出院。60%以上病人微创手术治疗后24 h疼痛缓解,但在随访过程中部分病人疼痛复发。多数病人出院后服药依从性良好,2例病人因经济原因自行停止服药,10例病人因头晕等副作用减少药物用量后疼痛加重。

2.3 单因素分析 两组病程、入院疼痛评分、合并痛觉异常及感觉异常、累及三叉神经分布区、合并

肿瘤或免疫系统疾病、手术疗效比较,差异有统计学意义(P<0.05);两组年龄、性别、体质量指数(BMI)、合并心血管、呼吸、内分泌系统疾病、持续性或阵发性疼痛、急性期抗病毒治疗及应用糖皮质激素、药物疗效比较,差异无统计学意义。见表1。

2.4 多因素logistic回归分析 将单因素分析中P<0.05的变量纳入多因素logistic回归分析,结果显示病程长、入院疼痛评分高、累及三叉神经分布区、有痛觉异常是顽固性带状疱疹后神经痛的独立危险因素(P<0.05)。见表2,3。

2.5 危险因素的交互作用 根据多因素logistic回归分析所得危险因素并进一步分析后发现,病程长及入院疼痛评分高这两个危险因素与其他危险因素对难治性PHN的发生有显著的正向交互作用。由病程长与累及三叉神经分布区、病程长与合并痛觉异常的交互作用对PHN的发生是其他危险因素的1.326倍、1.181倍;入院疼痛评分高与累及三叉神经分布区、入院疼痛评分高与合并痛觉异常的交互作用对PHN的发生是其他危险因素的1.308倍、1.168倍;病程越长,疼痛评分越高对出现顽固性疼痛的正向影响就越强。见表4,5。

3 讨论

PHN是带状疱疹最常见的慢性并发症,也是最常见的由感染引起的神经性疼痛[4],60岁以上人群的发病率为20%~50%[5],HZ感染后发生PHN的主要危险因素包括老龄、女性、急性期严重症状等[1,6-7]。现阶段对于PHN的治疗仅基于症状控制[8],临床治愈困难,部分病人经规范治疗后疼痛仍持续或短期缓解后复发。目前尚缺乏对顽固性PHN相关的研究,基于此,本研究对顽固带状疱疹后神经痛临床相关的影响因素进行回顾与统计分析。

PHN病程可持续数月或数年,有报道[7]超过30%的PHN病人持续疼痛超过1年,虽然随时间变化PHN有一定自愈倾向,但一项随访带状疱疹病人4年的纵向研究发现,距离起病的时间越久,疼痛能够自发缓解的病人比例就越低[4]。本研究发现,PHN病程超过1年的病人,即使经过规范治疗,疼痛缓解情况仍不乐观。病人长期遭受剧烈神经疼痛,有可能出现生理功能下降、焦虑及抑郁等多种慢性健康问题,使PHN治疗的难度增加[9]。

虽然PHN病人中累及胸神经分布区最多,但本研究发现累及三叉神经分布区者更易发生顽固性疼痛。带状疱疹病毒可侵及半月神经节,引起神经纤维脱髓鞘及局部急、慢性炎症,病程超过3个月则易发生脊髓水平及以上痛觉传导信号的增强,也更

表1 难治性带状疱疹后神经痛单因素分析

影响因素	病例组	对照组	$\chi^2(t)[Z]$值	P值
性别/例(%)			3.105	0.078
男	34(60.71)	30(44.78)		
女	22(39.29)	37(55.22)		
年龄/(岁,$\bar{x}\pm s$)	66.14±7.37	66.43±8.08	(0.206)	0.837
体质量指数/(kg/m²,$\bar{x}\pm s$)	20.27±1.83	20.95±2.01	(1.880)	0.063
病程/[月,$M(P_{25},P_{75})$]	8.00(3.00,12.20)	3.00(1.50,6.00)	[−4.205]	0.000
入院NRS评分/(分,$\bar{x}\pm s$)	8.38±1.41	7.18±1.38	(−4.740)	0.000
高血压/例(%)			0.334	0.563
有	28(50.00)	30(44.78)		
无	28(50.00)	37(55.22)		
糖尿病/例(%)			0.059	0.808
有	17(30.36)	19(28.36)		
无	39(69.64)	48(71.64)		
肿瘤或免疫系统疾病/例(%)			5.215	0.022
有	8(14.29)	2(2.99)		
无	48(85.71)	65(97.01)		
受累神经/例(%)				
颈神经	5(8.93)	14(20.90)	3.345	0.067
胸神经	26(46.43)	37(55.22)	0.944	0.331
腰骶神经	4(7.14)	12(17.91)	3.125	0.077
三叉神经	21(37.50)	4(5.97)	18.726	0.000
急性期前驱痛/例(%)			0.079	0.778
有	34(60.71)	39(58.21)		
无	22(39.29)	28(41.79)		
痛觉异常/例(%)			7.025	0.008
有	36(64.29)	27(40.30)		
无	20(35.71)	40(59.70)		
感觉异常/例(%)			4.005	0.045
有	31(55.36)	25(37.31)		
无	25(44.64)	42(62.69)		
急性期抗病毒治疗/例(%)			0.467	0.494
是	30(53.57)	40(59.70)		
否	26(46.43)	27(40.30)		
急性期抗神经病理痛治疗/例(%)			3.584	0.058
有	23(41.07)	39(58.21)		
无	33(58.93)	28(41.79)		
神经毁损/例(%)			4.134	0.042
是	20(35.71)	13(19.40)		
否	36(64.29)	54(80.60)		
手术疗效/例(%)			5.375	0.020
≥50%	26(46.43)	45(67.16)		
<50%	30(53.57)	22(32.84)		

表2 难治性带状疱疹后神经痛危险因素的变量赋值表

因素	赋值
病程	直接输入
累及三叉神经分布区	0="无",1="有"
入院NRS评分	直接输入
痛觉异常	0="无",1="有"
感觉异常	0="无",1="有"
神经毁损术	0="无",1="有"
手术疗效	0="<50%",1="≥50%"
合并肿瘤或免疫系统疾病	0="无",1="有"

易成为一种难治性的神经病理性疼痛[10],而因疼痛部位特殊,给病人带来极大的痛苦,更易导致病人躯体功能和精神情况的退化,使病人生命质量下降。

此外病例组病人入院疼痛程度更高,且合并痛觉异常者多。目前PHN发病机制尚不完全明了,可能与神经炎症反应、外周及中枢敏化及去传入[1]有关。早期严重的神经损伤与炎症反应、未经控制的疼痛反应及较高的中枢敏化程度等多种因素都可能增加顽固性疼痛发生的风险。虽然本研究中多因素分析结果未纳入合并感觉异常因素,但有研究[11]表示PHN伴感觉缺陷病人易合并更严重的疼痛和心理障碍。

本研究在单因素分析中发现难治性PHN病人中合并肿瘤或免疫系统疾病者较多,恶性肿瘤病人大多合并免疫功能降低,有研究报道[12]癌症病人、HIV病人以及接受免疫抑制治疗的病人,发病率高达15%以上,Forbes等[13]的研究发现免疫抑制或自身免疫与PHN之间有很强的关联,也有报道称在免疫功能低下病人中,PHN的发生率也可能升高,但是关于这一点的证据不足且相互矛盾[4]。合并肿瘤或免疫疾病病人相比普通病人,其较低的细胞免疫水平在急性感染期间可能导致较高的病毒水平,在早期造成较严重的神经损伤,使后期PHN的治疗更加困难。

目前指南推荐PHN病人在疾病早期多数应用抗病毒药物控制病情,对顽固持续性疼痛病人应用多种药物联合治疗[1],避免外周敏化导致中枢敏化的过程。本研究中病例组与对照组病人多数病人在急性期接受抗病毒治疗,多数有前驱痛病人在早期接受抗神经病理痛药物治疗。有研究[14]认为在急性期应用抗神经病理痛可减少痛觉过敏和痛觉超敏发生率。由于本研究为回顾性研究,对于病人服用抗神经病理痛药物的种类、疗程等完整信息的收集受限,且不同病人开始服用药物时间有差异,可能影响HZ及PHN的最终治疗结果及相关危险因素分析。单因素分析发现病例组对诊断性椎旁阻滞疗效反应较差,70%以上缓解率小于一半。分析其原因,背根神经节(DRG)感染是带状HZ及PHN的根本原因,有新的假说[15]认为DRG是更大的异位放电来源,如果DRG对某些病人持续疼痛起作用,那么神经节远端的诊断性神经阻滞不会停止疼痛,但DRG本身(孔内阻滞)或中央(背根或脊髓)阻滞能够缓解疼痛,多数病人在背根神经节脉冲治疗后疼痛缓解优于诊断性神经阻滞;另一方面由于操作者不同,诊断性阻滞的准确性及局麻药物作用部位不确切也可出现疗效的偏差,因此本研究未将神经阻滞疗效纳入多因素分析,但选择性的神经阻滞也可作为判断疗效的预测性指标。此外单因素分析发现病例组行神经毁损术较对照组多,赵倩男等[14]的研究认为神经损毁会增加痛觉异常的发生,可能与损伤神经的再生激活有关。神经毁损可能使神经调控结果不明显,并导致持久感觉、运动减退及传入神经阻滞性疼痛等不良反应,因此射频热凝用于PHN的治疗尚存在争议[16]。

脊髓电刺激(SCS)是一种新型的神经调控技术,其治疗机制尚未完全明了,可能与电场活动改变疼痛阈值、抑制痛觉过敏及促进内源性镇痛物质的释放有关[17]。一项前瞻性的随机对照试验[18]观察了SCS与脉冲射频(PRF)治疗PHN的疗效,证实SCS与PRF在短期内都能明显减轻疼痛,两者疗效相当。多数研究认为,SCS治疗可改善病人的生活质量,安全性高,但由于经济条件限制,相关病例及

表3 难治性带状疱疹后神经痛的多因素logistic回归分析

因素	β值	*SE*值	Wald χ^2值	*P*值	*OR*值	95% *CI*
病程	0.321	0.075	18.239	<0.001	1.378	1.189 ~ 1.596
累及三叉神经分布区	−2.298	0.780	8.687	0.003	0.100	0.022 ~ 0.463
入院NRS评分	0.709	0.231	9.402	0.002	2.031	1.291 ~ 3.195
痛觉异常	1.764	0.585	9.078	0.003	5.834	1.852 ~ 18.375
感觉异常	−0.048	0.561	0.007	0.931	0.953	0.317 ~ 2.864
神经毁损术	−1.097	0.641	2.930	0.087	0.334	0.095 ~ 1.712
手术疗效	−0.650	0.573	1.287	0.257	0.522	0.170 ~ 1.604
合并肿瘤或免疫系统疾病	−1.170	1.119	1.093	0.296	0.310	0.035 ~ 2.783

表4 入院疼痛评分与其他危险因素的交互作用

危险因素	β值	Wald χ^2值	*SE*值	*OR*值	95%*CI*	*P*值
累及三叉神经分布区	0.269	14.374	1.308	1.308	1.139 ~ 1.503	0.000
痛觉异常	0.156	11.039	0.047	1.168	1.066 ~ 1.281	0.001
病程	0.028	16.507	0.007	1.028	1.015 ~ 1.042	0.000

表5 病程与其他危险因素的交互作用

危险因素	β值	Wald χ^2值	*SE*值	*OR*值	95%*CI*	*P*值
累及三叉神经分布区	0.282	5.948	0.116	1.326	1.057 ~ 1.663	0.000
痛觉异常	0.167	10.011	0.053	1.181	1.065 ~ 1.310	0.002

报道甚少,其远期疗效也有待进一步观察研究。

PHN治疗目的是尽早有效地控制疼痛,缓解睡眠及情感障碍,从而提高生活质量。由于PHN的机制尚存在争议,欧、美有关神经病理疼痛诊疗指南仍然以药物治疗为主,虽然目前对于带状疱疹后神经痛行介入治疗有效性的证据不足[19],但许多医生认为,3个月是对带状疱疹疼痛进行介入治疗的关键时间,超过这一时间段的疼痛治疗效果不确切[20]。目前缺乏对顽固性PHN相关危险因素的分析,在临床中明确顽固性PHN的危险因素,对存在危险因素的病人进行重点监测并积极干预有重要意义。本研究为单中心回顾性分析,纳入病例数少,随访时间短,分析因素不全面,仍需大规模、多中心、长期随访的研究进一步验证。

综上所述,病程长、入院疼痛评分高、累及三叉神经分布区、有痛觉异常是难治性带状疱疹后神经痛的危险因素,但对于难治性疼痛发生的确切机制仍需进一步研究。

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] SCHUTZER-WEISSMANN J, FARQUHAR-SMITH P. Post-herpetic neuralgia - a review of current management and future directions[J].Expert Opin Pharmacother, 2017,18(16):1739-1750.

[3] CHEN CC, MD, LAO HC.Interventional treatments for postherpetic neuralgia: a systematic review[J].Pain Physician,2019,22(3):209-228.

[4] JOHNSON RW, RICE ASC.Postherpetic neuralgia[J].New England Journal of Medicine,2014,371(16):1526-1533.

[5] SHRESTHA M, CHEN A. Modalities in managing postherpetic neuralgia[J].The Korean Journal of Pain,2018,31(4):235-243.

[6] 卢忠明,程浩.带状疱疹后遗神经痛高危因素分析及其预报模型的建立[J].临床皮肤科杂志,2015,44(4):207-209.

[7] JEON YH. Herpes zoster and postherpetic neuralgia: practical consideration for prevention and treatment[J].The Korean Journal of Pain,2015,28(3):177-184.

[8] KAWAI K, GEBREMESKEL BG, ACOSTA CJ. Systematic review of incidence and complications of herpes zoster: towards a global perspective[J/OL].BMJ Open,2014,4(6):e004833. DOI:10.1136/bmjopen-2014-004833.

[9] MASSENGILL J, KITTREDGE J. Practical considerations in the pharmacological treatment of postherpetic neuralgia for the primary care provider[J].Journal of Pain Research,2014(7):125-132.

[10] 刘国伟,王宜花,刘学宽.带状疱疹后三叉神经痛临床及病理分析[J].中国疼痛医学杂志,2001,7(3):133-135.

[11] PENG WW, GUO XL, JIN QQ.Biological mechanism of post-herpetic neuralgia: Evidence from multiple patho-psychophysiological measures[J].European Journal of Pain,2017,21(5):827-842.

[12] 汤江林,徐新颜,彭济勇,等.晚期癌症患者化疗后带状疱疹病毒感染状况分析[J].中华医院感染学杂志,2018,28(3):380-383.

[13] FORBES HJ, BHASKARAN K, THOMAS SL, et al. Quantification of risk factors for postherpetic neuralgia in herpes zoster patients: a cohort study[J]. Neurology, 2016,87(1):94-102.

[14] 赵倩男,刘辉,王永,等.带状疱疹后神经痛病人痛觉异常的临床调查[J].中国疼痛医学杂志,2019,25(5):361-367.

[15] DEVOR M. Rethinking the causes of pain in herpes zoster and postherpetic neuralgia: the ectopic pacemaker hypothesis[J/OL]. Pain Rep,2018,3(6):e702.DOI:10.1097/PR9.0000000000000702.

[16] 何家骥,魏进旺.带状疱疹后神经痛非药物治疗研究新进展[J].国际神经病学神经外科学杂志,2017,44(3):344-346,封3.

[17] 王蕊,于洋,陈付强.脊髓电刺激治疗带状疱疹后神经痛疗效的临床研究[J].中国疼痛医学杂志,2017,23(8):616-618,621.

[18] 张中义,司马蕾,刘波涛,等.脊髓电刺激与脉冲射频治疗老年带状疱疹神经痛的临床研究[J].中华神经医学杂志,2019,18(10):1025-1030.

[19] SHI Y, WU W. Treatment of neuropathic pain using pulsed radiofrequency: a meta-analysis[J]. Pain Physician, 2016,19(7):429-444.

[20] SHANNON HJ, ANDERSON J, DAMLE JS. Evidence for interventional procedures as an adjunct therapy in the treatment of shingles pain[J]. Advances in Skin & Wound Care, 2012,25(6):276 - 284.

(收稿日期:2019-09-24,修回日期:2019-11-15)