

# 急性期带状疱疹患者病情、病毒载量、S100 $\beta$ 及 NSE 水平与 PHN 的相关性研究

蔡薇<sup>1</sup>, 丁娟<sup>1</sup>, 金重赢<sup>2</sup>

1. 绍兴市人民医院皮肤科, 浙江 绍兴 312000; 2. 浙江大学医学院附属邵逸夫医院, 浙江 杭州 310000

**摘要:**目的 探讨急性期带状疱疹(HZ)患者病情评分、水痘-带状疱疹病毒(VZV)DNA载量、血浆S100 $\beta$ 蛋白、神经元特异性烯醇化酶(NSE)的水平变化情况,并分析其与带状疱疹后遗神经痛(PHN)的关系。方法 选择2016年11月—2017年5月入住绍兴市人民医院的急性期HZ患者56例作为观察组,于治疗前后对HZ患者的病情进行评分,同时检测VZV DNA载量、血浆S100 $\beta$ 蛋白和NSE水平,并选择同期体检的健康志愿者50例作为对照组。于治疗后1个月随访HZ患者发生PHN的情况,并采用Spearman相关性分析分析PHN与HZ患者病情评分、VZV DNA载量、血浆S100蛋白和NSE的关系。结果 HZ患者治疗后病情评分明显低于治疗前( $P < 0.05$ );对照组血液中均未测出VZV DNA,观察组HZ患者疱液均检测出VZV DNA;治疗前HZ患者外周血VZV DNA呈现阳性者21例(37.5%),治疗后HZ患者外周血VZV DNA呈现阳性者7例(12.5%),HZ患者外周血治疗前后VZV DNA载量均明显低于HZ患者疱液的VZV DNA载量(均 $P < 0.05$ ),且治疗后HZ患者外周血VZV DNA载量明显低于治疗前( $P < 0.05$ );观察组治疗前后S100 $\beta$ 、NSE水平均明显高于对照组(均 $P < 0.05$ ),治疗后观察组S100 $\beta$ 、NSE水平均明显低于治疗前(均 $P < 0.05$ );治疗前PHN与病情评分、疱液VZV、NSE呈正相关( $r = 0.347$ 、 $0.562$ 、 $0.281$ ,均 $P < 0.05$ ),与外周血VZV、S100 $\beta$ 无关;治疗后,PHN与病情评分、外周血VZV、S100 $\beta$ 和NSE均呈正相关( $r = 0.606$ 、 $0.594$ 、 $0.606$ 、 $0.379$ ,均 $P < 0.05$ )。结论 HZ患者病情评分、VZV载量、S100 $\beta$ 、NSE水平的变化情况对PHN的发生具有一定的预测价值。

**关键词:**带状疱疹;水痘-带状疱疹病毒;神经元特异性烯醇化酶;带状疱疹后遗神经痛

**中图分类号:** R752.12 R373.11 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-4152(2019)03-0392-04

**DOI:** 10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.000689

## Correlation between PHN and patient's condition, VZV load, S100 $\beta$ , NSE level in patients with acute stage herpes zoster

CAI Wei, DING Juan, JIN Chong-ying

Department of Dermatology, Shaoxing People's Hospital of Zhejiang Province, Shaoxing, Zhejiang 312000, China

**Abstract: Objective** To investigate the changes of the patient's condition, varicella zoster virus (VZV) load, plasma S100 $\beta$ , neuron specific enolase (NSE) level in acute stage herpes zoster (HZ), and analyze their relationship with postherpetic neuralgia (PHN). **Methods** Fifty-six patients were selected from November, 2016 to May 2017 in our hospital with acute stage of HZ as observation group, before and after treatment to evaluate HZ patients condition, detect VZV DNA loads at the same time, plasma S100 $\beta$  and NSE level, and in the same period, 50 healthy volunteers were selected as control group. After 1 month follow-up of PHN in patients with HZ, the relationship between PHN and HZ patient's disease, VZV DNA load, plasma S100 $\beta$  and NSE were analyzed by Spearman. **Results** After treatment, the score of HZ patients was significantly lower than before treatment ( $P < 0.05$ ); No VZV DNA was detected in the blood of the control group, VZV DNA was detected in blister fluid of HZ patients in observation group, before treatment, there were 21 cases (37.5%) of VZV DNA positive in patients with HZ, after treatment, there were 7 cases (12.5%) of VZV DNA positive in peripheral blood of HZ patients, before and after treatment, the VZV DNA load in peripheral blood of HZ patients was significantly lower than that of the VZV DNA load in blister fluid of HZ patients (all  $P < 0.05$ ), and the VZV DNA load in peripheral blood of HZ patients after treatment was significantly lower than before treatment ( $P < 0.05$ ); Before and after treatment, the S100 $\beta$  and NSE levels of the observation group were significantly higher than the control group (all  $P < 0.05$ ), and after treatment, the S100 $\beta$  and NSE levels of the observation group were significantly lower than before treatment (all  $P < 0.05$ ); Before treatment, PHN was positive correlated with the disease, VZV and NSE ( $r = 0.347$ ,  $0.562$ ,  $0.281$ ; all  $P < 0.05$ ), and was unrelated to peripheral blood VZV and S100 $\beta$ , after treatment, PHN was positive correlated with the disease, peripheral blood VZV, S100 $\beta$  and NSE ( $r = 0.606$ ,  $0.594$ ,  $0.606$ ,  $0.379$ ; all  $P < 0.05$ ). **Conclusion** The changes of HZ patient's condition score, VZV load, S100 $\beta$  and NSE level have certain predictive value for PHN.

**Key words:** Herpes zoster; Varicella zoster virus; Neuron specific enolase; Postherpetic neuralgia

带状疱疹 (herpes zoster, HZ) 是由水痘-带状疱疹病毒 (varicella zoster virus, VZV) 感染引起的以皮肤疱

疹、神经炎症为特征的病毒感染性皮肤病,伴有不同程度的神经损伤,其特殊表现之一为带状疱疹后遗神经痛 (postherpetic neuralgia, PHN)<sup>[1-2]</sup>。研究<sup>[3]</sup>表明, VZV 病毒载量与 HZ 临床表现的严重程度有关,而

基金项目:浙江省医药卫生科技计划项目(2016KYB146)

通信作者:蔡薇, E-mail: canny6330@sina.com

S100 $\beta$ 和神经元特异性烯醇化酶(neuron specific enolase, NSE)均是早期评估神经损伤及预后的重要因子<sup>[4]</sup>。目前国内外对于HZ病情评分与VZV载量、S100 $\beta$ 、NSE的关系研究较多,而对于HZ病情评分以及上述指标与PHN的关系研究较少。因此,本研究纳入2016年11月—2017年5月入住我院的急性期HZ患者56例,旨在探讨PHN与HZ病情评分、VZV载量、S100 $\beta$ 、NSE的关系,以期预测PHN的发生情况。

## 1 资料与方法

1.1 临床资料 选择2016年11月—2017年5月入住我院的急性期HZ患者56例作为观察组,男性30例,女性26例,年龄37~76岁,平均年龄(56.8 $\pm$ 17.2)岁,体质指数(BMI)为(18.7 $\pm$ 2.6)kg/m<sup>2</sup>;并选择同期在我院体检的健康志愿者50例作为对照组,男性27例,女性23例,年龄34~78岁,平均年龄(57.5 $\pm$ 16.9)岁,BMI为(17.4 $\pm$ 2.3)kg/m<sup>2</sup>。2组研究对象在性别、年龄、BMI方面比较差异无统计学意义,具有可比性(均 $P > 0.05$ )。HZ患者纳入标准:符

合《中国临床皮肤病学》里对HZ的诊断标准;病程 $< 7$ d,且患者在发病后未接受任何治疗;患者均具有疱壁完整、疱液总量 $\geq 200 \mu\text{L}$ 的水疱。排除标准:合并心脑血管等严重疾病;对本研究治疗药物过敏患者;意识及沟通存在障碍患者;妊娠者。本研究经医院伦理委员会审批通过,研究对象均签署知情同意书。

1.2 治疗方法 观察组于住院后口服伐昔洛韦0.3g,2次/d,共口服9d;给予患者肌肉注射维生素B<sub>1</sub><sup>[5]</sup>,100mg/d,共注射14d;给予患者肌肉注射维生素B<sub>12</sub>,0.5mg/d,共注射14d;每晚给予加巴喷丁300mg,并根据反应及疼痛程度适当调整剂量,共14d;给予患者口服泼尼松<sup>[6]</sup>,30mg/d,共口服7d,同时配合皮损处局部处理以及红光治疗,且辅以免疫调节剂及活血止痛中药联合治疗,共治疗14d。

1.3 病情评估 于治疗前后按照HZ病情评分标准对观察组HZ患者的病情进行评估,详见表1。轻度:总分 $< 6$ 分;中度:6~12分;重度: $> 12$ 分。

表1 HZ病情评分标准

症状及体征	0分	1分	2分	3分	4分
水疱数目(个)	无水疱	1~10	11~25	26~50	$> 50$
水疱簇数(簇)	无水疱	1~2	3~4	5~6	$> 7$
水疱变化	仅有少量干燥的痂皮或色沉及色素减退斑	水疱已干涸、结痂干燥	水疱有破溃、结痂	疱液浑浊或破溃,有轻度渗出	血疱、脓疱或已形成坏死溃疡,有较多分泌物
瘙痒、疼痛及烧灼感	无自觉症状	微痛或轻痒,不影响工作睡眠	疼痛,但能忍受,可以入睡,能正常工作	明显疼痛,难以忍受,能间断入睡,夜间需适当服用镇静剂,影响工作	剧痛,并伴有明显全身症状,坐卧不安,不能入睡,需使用镇静剂
红斑面积(cm <sup>2</sup> )	基本无红斑	$< 10$	10~30	31~50	$> 50$

1.4 主要试剂 VZV核算测定试剂盒(上海之江生物科技有限公司)、人S100 $\beta$ 蛋白酶免疫检测试剂盒(北京诚林生物科技有限公司)、人NSE酶免疫检测试剂盒(北京诚林生物科技有限公司)。

1.5 标本采集 采用含EDTA的一次性采血管在无菌条件下分别采集观察组治疗前后及对照组的外周静脉血5mL,并提取血浆置于EP管内,放入 $-80 \text{ }^\circ\text{C}$ 冰箱保存待检。经无菌消毒后,于患者入院第1天采集患者水疱液200 $\mu\text{L}$ 于EP管内,置于 $-80 \text{ }^\circ\text{C}$ 冰箱保存待检。

1.6 检测方法 采用实时荧光定量PCR法检测疱液及外周血淋巴细胞VZV DNA载量,采用ELISA试剂盒检测血浆S100 $\beta$ 蛋白和NSE,以上检测方法均按照试剂盒说明书进行。

1.7 随访方法 治疗后1个月,对HZ患者进行随访,观察HZ患者发生PHN的情况。

1.8 统计学方法 用SPSS 19.0统计学软件进行统计分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用成组 $t$ 检验,组内治疗前后比较采用配对 $t$ 检验;计数资料以率(%)表示,比较采用 $\chi^2$ 检验,PHN与HZ患者病情

评分、VZV DNA载量、血浆S100 $\beta$ 蛋白和NSE的关系采用Spearman相关性分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 HZ患者病情评分变化 HZ患者治疗后病情评分明显低于治疗前( $P < 0.05$ ),见表2。

表2 治疗前后HZ患者病情评分变化(例)

时间	例数	轻度	中度	重度	评分( $\bar{x} \pm s$ ,分)
治疗前	56	9	29	18	11.54 $\pm$ 2.17
治疗后	56	45	10	1	3.24 $\pm$ 1.56

注:治疗前后病情评分比较, $\chi^2 = 23.241, P < 0.001$ 。

2.2 HZ患者VZV DNA载量水平变化情况 对照组血液中均未测出VZV DNA,观察组56例HZ患者疱液均检测出VZV DNA,载量为(381 657.42 $\pm$ 99 864.23)拷贝/mL。治疗前,HZ患者外周血VZV DNA呈现阳性的有21例(37.5%),载量为(21 564.32 $\pm$ 26 375.68)拷贝/mL;治疗后,HZ患者外周血VZV DNA呈现阳性的有7例(12.5%),载量为(324.15 $\pm$ 796.35)拷贝/mL。HZ患者外周血治疗前后的VZV DNA载量均明显低于HZ患者疱液的VZV DNA载量

(均  $P < 0.05$ ),且治疗后 HZ 患者外周血 VZV DNA 载量明显低于治疗前( $P < 0.05$ )。

2.3 S100 $\beta$ 、NSE 水平变化情况 观察组治疗前后 S100 $\beta$ 、NSE 水平均明显高于对照组(均  $P < 0.05$ ),且治疗后,观察组 S100 $\beta$ 、NSE 水平均明显低于治疗前(均  $P < 0.05$ ),见表 3。

2.4 PHN 与非 PHN 患者治疗前后病情评分、VZV DNA 载量、血浆 S100 $\beta$  蛋白和 NSE 的水平变化情况 治疗后 1 个月,对 HZ 患者进行随访,发现有 8 例(14.3%)患者发生 PHN。治疗前,PHN 患者的病情评分、疱液 VZV、外周血 VZV 均明显高于非 PHN 患者

(均  $P < 0.05$ ),PHN 患者的 S100 $\beta$ 、NSE 水平与非 PHN 患者相比差异无统计学意义(均  $P > 0.05$ )。治疗后,PHN 患者的病情评分、外周血 VZV、S100 $\beta$ 、NSE 水平均明显高于非 PHN 患者(均  $P < 0.05$ ),见表 4。

表 3 HZ 患者及健康志愿者 S100 $\beta$ 、NSE 水平变化情况( $\bar{x} \pm s$ , pg/mL)

组别	例数	时间	S100 $\beta$	NSE
对照组	50		39.38 $\pm$ 6.28	15.68 $\pm$ 4.39
观察组	56	治疗前	154.62 $\pm$ 18.75 <sup>a</sup>	162.74 $\pm$ 20.21 <sup>a</sup>
		治疗后	72.36 $\pm$ 15.49 <sup>ab</sup>	54.17 $\pm$ 10.62 <sup>ab</sup>

注:与对照组比较,<sup>a</sup> $P < 0.05$ ;与观察组治疗前比较,<sup>b</sup> $P < 0.05$ 。

表 4 PHN 与非 PHN 患者治疗前后相关指标比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	治疗前					治疗后			
		病情评分(分)	疱液 VZV(拷贝/mL)	外周血 VZV(拷贝/mL)	S100 $\beta$ (pg/mL)	NSE(pg/mL)	病情评分(分)	外周血 VZV(拷贝/mL)	S100 $\beta$ (pg/mL)	NSE(pg/mL)
PHN 组	8	13.16 $\pm$ 1.42	471 623.54 $\pm$ 54 421.37	36 275.68 $\pm$ 29 514.62	163.54 $\pm$ 20.17	174.62 $\pm$ 22.54	7.45 $\pm$ 1.18	1 213.45 $\pm$ 1864.28	76.31 $\pm$ 4.52	55.73 $\pm$ 9.81
非 PHN 组	48	10.54 $\pm$ 2.17	335 627.18 $\pm$ 67 316.29	14 273.16 $\pm$ 26 135.87	159.62 $\pm$ 19.36	169.63 $\pm$ 21.67	2.23 $\pm$ 0.97	87.34 $\pm$ 203.59	43.16 $\pm$ 4.26	39.62 $\pm$ 3.27
<i>t</i> 值		3.286	5.413	2.166	0.527	0.600	13.673	4.227	20.213	9.039
<i>P</i> 值		0.002	<0.001	0.035	0.600	0.551	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.5 PHN 与 HZ 患者病情评分、VZV DNA 载量、血浆 S100 $\beta$  蛋白和 NSE 的关系 经 Spearman 相关性分析发现,治疗前,PHN 与病情评分、疱液 VZV、NSE 呈正相关( $r = 0.347, 0.562, 0.281$ ,均  $P < 0.05$ ),与外周血 VZV、S100 $\beta$  无关;治疗后,PHN 与病情评分、外周血 VZV、S100 $\beta$  和 NSE 均呈正相关( $r = 0.606, 0.594, 0.606, 0.379$ ,均  $P < 0.05$ )。

### 3 讨论

HZ 是由 VZV 引起的急性感染性皮肤病,常伴有明显的神经痛,在发疹前、发疹时以及皮损痊愈后均可发生,但是多在皮损完全消退后或者 1 个月内消失,少数患者神经痛可持续 1 个月以上,即发生了 PHN<sup>[7]</sup>。PHN 可使患者长期遭受疼痛折磨,部分患者还存在严重的神经系统并发症<sup>[8]</sup>。因此,对 HZ 患者的病情和神经损伤进行早期评估,并及时干预治疗,对于神经系统并发症的预防以及 PHN 发生率的降低具有积极的作用。

关于 HZ 的病情评估,目前仍缺乏较为权威公认的评分标准。有学者采用视觉模拟评分法(VAS)对带状疱疹相关性疼痛患者进行评估<sup>[9]</sup>,虽然可反映神经痛及神经损伤的程度,但是对于 HZ 患者来说,VAS 评分缺少对临床皮损的评估。较多文献采用的病情评分标准既能反映神经痛与神经损伤,又能反映患者皮损情况<sup>[10]</sup>。本研究结果发现,HZ 患者治疗后病情评分明显低于治疗前( $P < 0.05$ ),说明经历干预治疗后,多数 HZ 患者的病情存在明显好转的迹象。治疗后,HZ 中发生 PHN 患者的病情评分明显高于未发生 PHN 患者的病情评分( $P < 0.05$ ),这提示病情评分越高,HZ

患者越容易发生 PHN,积极控制 HZ 的病情对于预防 PHN 具有积极的意义。但是本研究使用的病情评分标准仍具有一定的局限性,该病情评分侧重于临床皮损表现,对于神经损伤程度的评估内容仅占 20%,因此,要想全面评估神经损伤,还需增加神经损伤的量化指标,例如 S100 $\beta$ 、NSE 等,以助于病情评分的完善<sup>[11-12]</sup>。

VZV 初次感染儿童引起水痘,恢复后 VZV 沿着脊髓后根或三叉神经节的神经纤维向中心移动,潜伏在患者体内,当患者免疫力下降后,病毒再次激活而引起 HZ<sup>[13]</sup>。LEVIN M J<sup>[14]</sup>在部分 HZ 患者的血液和唾液中检测到 VZV,国内也有学者<sup>[15]</sup>在部分急性期 HZ 患者或部分 PHN 患者的外周血中检测到 VZV DNA。本研究同时检测疱液以及外周血中是否有 VZV 存在,结果发现,HZ 患者的疱液及外周血均可检测到 VZV。有研究表明,病情越重,疱液 VZV DNA 载量越高<sup>[16]</sup>,提示可以对 HZ 患者进行疱液病毒定量检测,有助于病情评估,并及时制定合适的治疗方案,当检测到 HZ 患者疱液 VZV DNA 载量较高时,可适当增加抗病毒药物的使用剂量及服用次数,进而减轻患者疼痛,并缩短病程,以达到良好的治疗效果。本研究还发现,治疗前后 HZ 患者外周血 VZV DNA 载量的阳性率分别为 37.5% 和 12.5%,表明 VZV 不仅仅沿着神经纤维移动,还可以局部扩散至血液。治疗后 HZ 患者外周血 VZV DNA 载量明显低于治疗前( $P < 0.05$ ),说明 VZV 在 HZ 的发生发展中具有重要的作用,且对 HZ 患者进行病毒定量检测有助于早期诊断和及时指导抗病毒药物的使用。对于外周血中检测出 VZV 的患者,应加强抗病毒

药物的使用。

血浆 S100 $\beta$  蛋白是神经组织蛋白的一种,是神经胶质的标志性蛋白,其水平可初步反映神经损伤的严重程度,S100 $\beta$  蛋白含量越高,神经损伤越重,预后越差<sup>[17]</sup>。NSE 是一种细胞内蛋白质,是神经元的标志酶。在绝大多数神经损伤的疾病中神经元和神经胶质均有不同程度的损伤<sup>[18]</sup>。本研究同时检测 S100 $\beta$  和 NSE,可增加实验结果的敏感性和特异性。研究结果发现,观察组治疗前后 S100 $\beta$ 、NSE 水平均明显高于对照组(均  $P < 0.05$ ),说明急性期 HZ 患者存在不同程度的神经损伤,可引起 S100 $\beta$  和 NSE 的升高,这与田秘等学者的研究结果一致<sup>[19]</sup>,提示 S100 $\beta$  和 NSE 可作为评估 HZ 神经损伤早期的量化指标。治疗后,观察组 S100 $\beta$ 、NSE 水平均明显低于治疗前(均  $P < 0.05$ ),说明神经损伤逐步恢复,因此 S100 $\beta$  和 NSE 水平也逐渐下降。张馨月等<sup>[20]</sup>探讨 HZ 患者的病情评分与其血浆 S100 $\beta$  蛋白和 NSE 水平的相关性,结果发现治疗前后血浆 S100 $\beta$  蛋白和 NSE 与 HZ 患者的病情严重程度呈正相关,这也提示对 S100 $\beta$ 、NSE 两项指标的检测有利于对 HZ 病情的及早掌握及控制。

本研究在治疗后 1 个月对 HZ 患者进行随访,发现有 8 例(14.3%)患者发生 PHN,这与 GOSRAU G<sup>[21]</sup>研究结果类似,认为 PHN 的发病率在 10%~20%。研究发现,治疗前,PHN 患者的病情评分、疱液 VZV、外周血 VZV 均明显高于非 PHN 患者(均  $P < 0.05$ ),PHN 患者的 S100 $\beta$ 、NSE 水平与非 PHN 患者相比差异无统计学意义(均  $P > 0.05$ );治疗后,PHN 患者的病情评分、外周血 VZV、S100 $\beta$ 、NSE 水平均明显高于非 PHN 患者(均  $P < 0.05$ )。提示虽然早期 HZ 患者神经损伤没有明显差异,但是随着病情的发展以及治疗的介入,未发生 PHN 的患者神经纤维可以再生和修复,而发生 PHN 的患者神经纤维可能持续受到病毒感染,导致神经受到持续损伤。本研究为了进一步探讨 PHN 与本研究相关指标的关系,经相关性分析,结果发现,治疗前 PHN 与病情评分、疱液 VZV、NSE 呈正相关,与外周血 VZV、S100 $\beta$  无关;治疗后,PHN 与病情评分、外周血 VZV、S100 $\beta$  和 NSE 均呈正相关,这提示 PHN 的发生可能与 VZV 持续感染、清除不彻底、重新激活与表达存在密切的关系<sup>[22]</sup>,此外,还提示外周血 VZV、S100 $\beta$  参与了 HZ 患者治疗后期的疼痛发生过程,可作为其预后的评价指标,也再次证明 HZ 患者病情评分、VZV 载量、S100 $\beta$ 、NSE 水平的变化情况对于 PHN 发生的预测具有积极的作用。

综上所述,HZ 患者病情评分、VZV 载量、S100 $\beta$ 、NSE 水平的变化情况对 PHN 的发生具有一定的预测价值,但是本研究随访时间可以在后续进一步延长,以

明确相关指标升高到什么程度对 PHN 具有提示意义。

## 参考文献

- [1] 李娟,索罗丹,赵丹,等. 带状疱疹的流行病学研究进展[J]. 现代预防医学,2014,41(5):781-784.
- [2] 伍小敏,于泳健,蔡放,等. 带状疱疹后遗神经痛的发病相关因素分析[J]. 中华全科医学,2016,14(3):352-354.
- [3] 王官清,李晓霞. 带状疱疹后遗神经痛的诊断及治疗进展[J]. 中国医学文摘(皮肤科学),2017,34(1):45-54,56.
- [4] 张意,杨义光,李忠生,等. NSE、S-100 $\beta$  和 COX-2 在 1-溴丙烷大鼠亚急性神经损伤中的变化[J]. 中国煤炭工业医学杂志,2017,20(6):701-706.
- [5] 俞晓艳,原永芳. 元胡止痛片联合布洛芬和维生素 B1 治疗带状疱疹后遗神经痛的疗效观察[J]. 现代药物与临床,2015,30(10):1251-1254.
- [6] 郑新颖,吴怡峰. 泼尼松联合普瑞巴林治疗带状疱疹后神经痛的疗效观察[J]. 现代药物与临床,2017,32(6):1126-1130.
- [7] 王玉梅,张艳. 带状疱疹后遗神经痛发生机制及危险因素研究进展[J]. 中医临床研究,2017,9(21):62-64.
- [8] 杨梅,章绍清,吴艳霞,等. 带状疱疹后遗神经痛发病相关因素及干预方法分析[J]. 现代预防医学,2013,40(1):153-155,159.
- [9] PAISLEY P, SERPELL M. Diagnosis and management of postherpetic neuralgia[J]. Practitioner,2015,259(1778):21-24.
- [10] 郑能韬,田书娟,李慎军,等. 多发性硬化患者神经系统损害程度与自主神经症状量表评分和交感神经皮肤反应异常率的关系[J]. 临床神经病学杂志,2016,29(2):143-145.
- [11] 曹艳丽,李蛟锋,李毅,等. S100 $\beta$  和 NSE 对带状疱疹后神经痛的监测与疗效评估[J]. 中国实用神经疾病杂志,2017,20(13):15-18.
- [12] 曹庆科,丁韧焯,李胜华,等. 带状疱疹患者血清神经元特异性烯醇化酶水平的检测及意义[J]. 中国现代医生,2017,55(8):5-7,10.
- [13] 宋晓菲,翁伟,甘霖,等. 荧光定量 PCR 检测献血人员外周血白细胞中人疱疹病毒 DNA[J]. 安徽医科大学学报,2017,52(9):1275-1279.
- [14] LEVIN M J. Varicella-zoster virus and virus DNA in the blood and oropharynx of people with latent or active varicella-zoster virus infections[J]. J Clin Virol,2014,61(4):487-495.
- [15] 张馨月,许颢. 水痘带状疱疹病毒再激活的多样化神经系统临床表现[J]. 西南军医,2015,17(2):206-208.
- [16] 焦世华. 神经阻滞治疗带状疱疹疼痛临床观察[J]. 中国医药导刊,2015,17(9):875-877.
- [17] THELIN E P, JOHANNESSON L, NELSON D, et al. S100B is an important outcome predictor in traumatic brain injury[J]. J Neurotrauma,2013,30(7):519-528.
- [18] 安翠红,张小平,程爱国. 颅脑损伤后血清 S100B、NSE 检测的意义[J]. 医学综述,2015,21(19):3489-3492.
- [19] 田秘,陈韩,王敏健. 带状疱疹患者血浆 S100 $\beta$  蛋白、NSE、免疫球蛋白及病毒载量与病情严重程度的相关性研究[J]. 中国免疫学杂志,2018,34(8):1242-1246,1250.
- [20] 张馨月,余璉,廖勇梅,等. 带状疱疹患者病情评分与血浆 S100 $\beta$  和 NSE 水平的相关性分析[J]. 中国皮肤性病杂志,2016,30(12):1238-1240.
- [21] GOSRAU G. Postherpetic neuralgia[J]. Nervenarzt,2015,86(2):219-228.
- [22] 赵姣妹,傅佳,张悦,等. 急性期带状疱疹疼痛患者血清水痘-带状疱疹病毒 DNA 检测及其意义[J]. 山东医药,2018,58(23):82-84.