



电子、语音版

·论著·

## 80 例带状疱疹患者炎症因子、免疫球蛋白、 T 淋巴细胞亚群与后遗神经痛的关系

黎伟, 彭彦怡, 郭明

汨罗市人民医院神经内科, 湖南 汨罗 414400

**摘要:**目的 探讨带状疱疹患者炎症因子、免疫球蛋白、T 淋巴细胞亚群与后遗神经痛的关系。方法 纳入 2020 年 10 月至 2022 年 10 月在汨罗市人民医院神经内科就诊的带状疱疹患者(80 例)。根据患者有无合并后遗神经痛分成合并组(32 例)和未合并组(48 例)。对比两组一般资料、疼痛介质(血浆 P 物质、 $\beta$ -内啡肽、降钙素基因相关肽、神经降压素、神经生长因子诱导蛋白)、炎症因子(C 反应蛋白、白细胞介素-6、肿瘤坏死因子- $\alpha$ 、降钙素原)、免疫球蛋白(免疫球蛋白 A、免疫球蛋白 G、免疫球蛋白 M)、补体 C3、补体 C4、T 淋巴细胞亚群(CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>、CD8<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup>)水平。采用皮尔逊相关系数分析炎症因子、免疫球蛋白、T 淋巴细胞亚群与后遗神经痛的关系。结果 两组患者一般资料、肿瘤坏死因子- $\alpha$ 、降钙素原和 T 淋巴细胞亚群水平比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。合并组血浆 P 物质、降钙素基因相关肽、神经生长因子诱导蛋白、C 反应蛋白、白细胞介素-6 高于未合并组( $P<0.05$ ); $\beta$ -内啡肽、神经降压素、免疫球蛋白 A、免疫球蛋白 G、免疫球蛋白 M、补体 C3、补体 C4 低于未合并组( $P<0.05$ )。皮尔逊相关系数分析显示,C 反应蛋白、白细胞介素-6 与血浆 P 物质、降钙素基因相关肽、神经生长因子诱导蛋白水平呈正相关( $P<0.05$ );与 $\beta$ -内啡肽、神经降压素水平呈负相关( $P<0.05$ )。免疫球蛋白 A、免疫球蛋白 G、免疫球蛋白 M、补体 C3、补体 C4 与血浆 P 物质、降钙素基因相关肽、神经生长因子诱导蛋白呈负相关( $P<0.05$ );与 $\beta$ -内啡肽、神经降压素呈正相关( $P<0.05$ )。结论 带状疱疹患者易合并后遗神经痛,与炎症因子过度表达和免疫功能低下相关。 [国际神经病学神经外科学杂志, 2024, 51(6): 36-40]

**关键词:**带状疱疹;炎症因子;免疫球蛋白;T 淋巴细胞亚群;后遗神经痛;疼痛介质

中图分类号:R747.9

DOI:10.16636/j.cnki.jinn.1673-2642.2024.06.006

### Association of inflammatory factors, immunoglobulins, and T lymphocyte subsets with postherpetic neuralgia in patients with herpes zoster: an analysis of 80 cases

LI Wei, PENG Yanyi, GUO Ming

Department of Neurology, Miluo People's Hospital, Miluo, Hunan 414400, China

Corresponding author: LI Wei, Email: 15111122277@163.com

**Abstract:** **Objective** To investigate the association of inflammatory factors, immunoglobulins, and T lymphocyte subsets with postherpetic neuralgia in patients with herpes zoster. **Methods** A total of 80 patients with herpes zoster who attended Department of Neurology, Miluo Peoples Hospital, between October 2020 and October 2022 were enrolled, and according to the presence or absence of postherpetic neuralgia, they were divided into comorbidity group with 32 patients and non-comorbidity group with 48 patients. The two groups were compared in terms of general data, pain mediators (plasma P substance,  $\beta$ -endorphin, calcitonin gene-related peptide, neurotensin, and nerve growth factor induction protein), inflammatory factors (C-reactive protein, interleukin-6, tumor necrosis factor- $\alpha$ , and procalcitonin), immunoglobulins (immunoglobulin A, immunoglobulin G, and immunoglobulin M), complement C3, complement C4, T lymphocyte subsets (CD3<sup>+</sup>, CD4<sup>+</sup>, CD8<sup>+</sup>, and CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup>). The Pearson correlation coefficient was used to identify the correlation of inflammatory factors, immunoglobulins, and T lymphocyte subsets with postherpetic neuralgia. **Results** There were no significant differences between the two groups in general data and the levels of tumor necrosis factor- $\alpha$ ,

收稿日期:2023-06-14;修回日期:2024-09-09

通信作者:黎伟(1978—),男,副主任医师,科主任,主要从事脑血管病、神经免疫疾病的研究。Email:15111122277@163.com。

procalcitonin, and T lymphocytes ( $P>0.05$ ). Compared with the non-comorbidity group, the comorbidity group had significantly higher levels of plasma substance P, calcitonin gene-related peptide, nerve growth factor induction protein, C-reactive protein, and interleukin-6 ( $P<0.05$ ) and significantly lower levels of  $\beta$ -endorphin, neurotensin, immunoglobulin A, immunoglobulin G, immunoglobulin M, complement C3, and complement C4 ( $P<0.05$ ). The Pearson correlation analysis showed that C-reactive protein and interleukin-6 were positively correlated with plasma substance P, calcitonin gene-related peptide, and nerve growth factor induction protein ( $P<0.05$ ) and were negatively correlated with  $\beta$ -endorphin and neurotensin ( $P<0.05$ ). Immunoglobulin A, immunoglobulin G, immunoglobulin M, complement C3, and complement C4 were negatively correlated with plasma substance P, calcitonin gene-related peptide, and nerve growth factor induction protein ( $P<0.05$ ) and were positively correlated with  $\beta$ -endorphin and neurotensin ( $P<0.05$ ). **Conclusions** Patients with herpes zoster often have the comorbidity of postherpetic neuralgia, which is associated with the overexpression of inflammatory factors and low immune function.

[Journal of International Neurology and Neurosurgery, 2024, 51(6): 36-40]

**Keywords:** herpes zoster; inflammatory factors; immunoglobulin; T lymphocyte subsets; postherpetic neuralgia; pain mediators

带状疱疹是由水痘-带状疱疹病毒引起的急性疱疹性皮肤病,如果感染发生在儿童时期,通常表现为水痘(全身性水疱),严重时可导致水肿;如果感染发生在成年人则表现为带状疱疹<sup>[1]</sup>。病毒感染后,长期潜伏于脊髓后神经后根神经节或三叉神经节内,机体抗体无法清除,多在机体免疫力低下时发病。疾病一年四季均可出现,多见于夏秋两季,发病前多有乏力、低热等前驱症状,病变部位可有疼痛和烧灼感,出现在三叉神经时可导致牙痛。疱疹可出现在全身各处,胸腹与腰部约占70%,发病初期皮肤表面可有红斑形成,数小时后可形成水疱,并合成为大水疱或血疱,如有感染时可形成脓疱<sup>[2]</sup>。病毒隐藏在脊髓后根神经节,宿主免疫力下降时,激活病毒,引发神经节病变,也可导致病毒移动至皮肤出现疱疹,引起疼痛感,年龄越大,疼痛越明显。疱疹病毒大量吞噬破坏神经线外皮粗纤维和残余病毒的影响是导致带状疱疹后遗神经痛的主要原因,是带状疱疹的后遗症,指的是疱疹消退后,局部皮肤仍有疼痛感,持续时间超过1个月,病变部位可有灼痛、刺痛等不同性质的疼痛感,影响患者正常生活与工作,为此应重视疾病预防,尽早干预,以改善预后<sup>[3]</sup>。目前,带状疱疹后遗神经痛发病机制尚未明确,一般认为是神经损伤导致免疫系统异常,继而推动外周神经损伤所致神经病理性疼痛发展进程<sup>[4]</sup>。机体局部炎症反应可导致疼痛感,主要是因为神经外膜屏障被破坏,神经内部物质外渗,进而引发炎症疼痛;炎症反应累及神经外膜时,其内部物质外渗,可加重炎症反应,周围神经分布广泛,可增加病变风险,可导致无菌性炎症,引起疼痛感<sup>[5-6]</sup>。水痘-带状疱疹病毒感染后,可导致体液免疫应答紊乱,免疫球蛋白分泌异常,进而引发神经病理性疼痛<sup>[7]</sup>。T淋巴细胞亚群是评估机体细胞免疫功能的重要指标,可维持机体免疫平衡,带状疱疹可降低机体免疫

力,导致机体免疫紊乱,增加患者疼痛敏感性,导致后遗神经痛<sup>[8]</sup>。为此,本研究以2020年10月至2022年10月间收治的80例带状疱疹患者为研究对象,将炎症因子、免疫球蛋白、T淋巴细胞亚群与带状疱疹后遗神经痛的关系进行分析。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

本研究纳入带状疱疹患者80例,诊治时间为2020年10月至2022年10月。其中男性46例,女性34例;年龄32~75岁,平均(51.78±3.80)岁;发病至就诊时间2~14 d,平均(9.32±1.36)d;体重指数18~25 kg/m<sup>2</sup>,平均(22.18±1.32)kg/m<sup>2</sup>;皮损部位:胸背(52例)、四肢(28例)。

纳入标准:①满足带状疱疹诊断标准<sup>[9]</sup>;②年龄>20岁;③首次发病,且发病至就诊间隔时间≤14 d;④病例资料完整,数据真实。

排除标准:①心、脑、肝、肾病变严重;②恶性肿瘤;③其他类型神经性疼痛;④近期有过相关治疗;⑤精神疾病。

### 1.2 研究方法

#### 1.2.1 一般资料收集

调查人员采用自行设计的一般资料调查问卷,内容包括性别、年龄、发病至就诊时间、皮损部分和体重指数。就诊当天发放,由患者或家属根据自身情况填写,当场回收。共发放问卷80份,均有效回收,有效回收率为100%。

#### 1.2.2 患者分组

所有患者均进行为期3个月的随访。根据《新编皮肤病学》<sup>[10]</sup>分为合并组(中枢整合痛型:兼具激惹触痛型和痹痛型主要或部分表现,主要特征为中枢继发性敏感性异常改变;32例)和未合并组(48例)。

1.2.3 血清指标检测

于患者急性发作时进行血清指标的检测。

疼痛介质:抽取患者空腹肘静脉血5 mL,置于室温条件下,经医用离心机(生产厂家:浙江保尔曼生物科技有限公司,备案号:浙杭械备20160031号,型号规格:Ⅲ型)处理,参数设置:速度为3 000 r/min,离心半径:12 cm,时长5 min。使用全自动生化分析仪(生产厂家:迪瑞医疗科技股份有限公司,注册证编号:吉械注准20192220224,型号规格:CS-1200)检测血浆P物质、β-内啡肽、降钙素基因相关肽、神经降压素、神经生长因子诱导蛋白水平。

炎症因子:按照上述方式采集空腹静脉血并行离心处理,经酶联免疫吸附试验测定C反应蛋白、肿瘤坏死因子-α和白细胞介素-6水平;降钙素原水平经免疫透射比浊法检测。

免疫球蛋白及补体:免疫球蛋白A、免疫球蛋白G、免疫球蛋白M、补体C3和补体C4水平经免疫散射比浊法检测,所用仪器为全自动特定蛋白分析仪(生产厂家:南京诺唯赞医疗科技有限公司,注册证编号:苏械注准20192220721,型号规格:PC-L3100)。

T淋巴细胞亚群:采集空腹静脉血,置于肝素抗凝管,使用吸管吸取100 μL抗凝血细胞悬液,使用流式细胞仪(生产厂家:上海厦泰生物科技有限公司,注册证编号:沪械注准20192220391,型号规格:NL-CLC V16 B14)检测CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>、CD8<sup>+</sup>和CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup>水平。

1.3 观察指标

比较两组一般资料、疼痛介质水平、炎症因子水平、免疫球蛋白水平、补体水平、T淋巴细胞亚群水平,以及炎症因子、免疫球蛋白、T淋巴细胞亚群等与疼痛介质的相关性。

1.4 统计学方法

采用统计学软件SPSS 22.0处理数据。符合正态分布的计量资料以均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,两组间比较采用成组t检验。计数资料以例数表示,两组间比较采用χ<sup>2</sup>检验。P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组一般资料比较

两组患者性别、年龄、发病至就诊时间、皮损部位等一般资料比较差异无统计学意义(P>0.05),见表1。

表1 两组一般资料比较

组别	例数	性别(男/女)/例	年龄/岁;( $\bar{x}\pm s$ )	发病至就诊时间/d;( $\bar{x}\pm s$ )	皮损部位(胸背/四肢)/例	体重指数/(kg/m <sup>2</sup> );( $\bar{x}\pm s$ )
合并组	32	18/14	52.21±3.72	9.54±1.21	20/12	22.27±1.24
未合并组	48	28/20	51.56±3.96	9.16±1.44	32/16	22.12±1.36
χ <sup>2</sup> /t值		0.034	0.737	1.230	0.147	0.500
P值		0.853	0.464	0.222	0.702	0.618

2.2 两组疼痛介质水平比较

合并组血浆P物质、降钙素基因相关肽、神经生长因子诱导蛋白水平高于未合并组,差异具有统计学意义

(P<0.05)。β-内啡肽、神经降压素水平低于未合并组,差异具有统计学意义(P<0.05)。见表2。

表2 两组疼痛介质水平对比 ( $\bar{x}\pm s$ , pg/mL)

组别	例数	血浆P物质	β-内啡肽	降钙素基因相关肽	神经降压素	神经生长因子诱导蛋白
合并组	32	6.56±0.72	5.96±0.78	7.72±0.86	3.21±0.48	13.48±1.72
未合并组	48	4.18±0.54	9.12±1.18	4.60±0.52	5.56±0.75	8.16±1.12
t值		16.879	13.319	20.226	15.694	16.773
P值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.3 两组炎症因子水平比较

合并组和未合并组肿瘤坏死因子-α和降钙素原水平比较,差异无统计学意义(P>0.05)。合并组C反应蛋白和白细胞介素-6水平高于未合并组,差异具有统计学意义(P<0.05)。见表3。

表3 两组炎症因子水平比较 ( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	C反应蛋白/(mg/L)	肿瘤坏死因子-α/(ng/mL)	白细胞介素-6/(ng/mL)	降钙素原/(ng/mL)
合并组	32	32.56±3.18	202.18±20.12	77.21±8.96	2.72±0.44
未合并组	48	21.44±2.72	199.21±21.27	55.24±5.12	2.76±0.42
t值		16.735	0.625	13.938	0.409
P值		<0.001	0.534	<0.001	0.683

2.4 两组免疫球蛋白及补体水平比较

与未合并组比较,合并组免疫球蛋白A、免疫球蛋白G、免疫球蛋白M、补体C3和补体C4水平更低,差异具有统计学意义(P<0.05),见表4。

表4 两组免疫球蛋白水平比较  $[(\bar{x}\pm s), (g/L)]$

组别	例数	免疫球蛋白A	免疫球蛋白G	免疫球蛋白M	补体C3	补体C4
合并组	32	0.36±0.08	10.21±1.36	1.57±0.32	1.08±0.12	0.27±0.06
未合并组	48	0.60±0.12	13.56±1.24	1.96±0.21	1.32±0.16	0.35±0.08
<i>t</i> 值		9.928	11.388	6.589	7.231	4.821
<i>P</i> 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.5 两组T淋巴细胞亚群水平比较

合并组与未合并组CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>、CD8<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup>水平比较,差异无统计学意义(*P*>0.05),见表5。

2.6 相关性分析

C反应蛋白、白细胞介素-6与血浆P物质、降钙素基因相关肽、神经生长因子诱导蛋白呈正相关(*P*<0.05);与

β-内啡肽、神经降压素呈负相关(*P*<0.05)。免疫球蛋白A、免疫球蛋白G、免疫球蛋白M、补体C3、补体C4与血浆P物质、降钙素基因相关肽、神经生长因子诱导蛋白呈负相关(*P*<0.05);与β-内啡肽、神经降压素呈正相关(*P*<0.05)。见表6。

表5 两组T淋巴细胞亚群水平对比  $(\bar{x}\pm s)$

组别	例数	CD3 <sup>+</sup> %	CD4 <sup>+</sup> %	CD8 <sup>+</sup> %	CD4 <sup>+</sup> /CD8 <sup>+</sup>
合并组	32	57.72±9.16	32.21±5.18	20.16±2.45	1.63±0.27
未合并组	48	57.90±9.32	32.08±5.44	20.42±2.36	1.65±0.21
<i>t</i> 值		0.085	0.107	0.475	0.372
<i>P</i> 值		0.932	0.915	0.636	0.711

表6 炎症因子、免疫球蛋白与疼痛介质相关性分析

指标	血浆P物质		β-内啡肽		降钙素基因相关肽		神经降压素		神经生长因子诱导蛋白	
	<i>r</i> 值	<i>P</i> 值	<i>r</i> 值	<i>P</i> 值	<i>r</i> 值	<i>P</i> 值	<i>r</i> 值	<i>P</i> 值	<i>r</i> 值	<i>P</i> 值
C反应蛋白	0.612	0.027	-0.712	0.018	0.627	0.025	-0.705	0.020	0.556	0.038
白细胞介素-6	0.682	0.024	-0.721	0.017	0.667	0.026	-0.705	0.019	0.598	0.033
免疫球蛋白A	-0.658	0.022	0.632	0.030	-0.645	0.022	0.615	0.032	-0.812	0.000
免疫球蛋白G	-0.680	0.018	0.591	0.033	-0.779	0.006	0.556	0.039	-0.586	0.038
免疫球蛋白M	-0.595	0.036	0.536	0.038	-0.520	0.040	0.627	0.031	-0.675	0.023
补体C3	-0.695	0.021	0.575	0.628	-0.732	0.011	0.745	0.009	-0.711	0.010
补体C4	-0.672	0.016	0.692	0.022	-0.680	0.023	0.658	0.024	-0.695	0.015

3 讨论

带状疱疹为病毒性皮肤病,由带状疱疹病毒感染所致,病毒感染机体后,潜伏于神经元,当机体免疫系统受损时,可激活病毒,侵犯相关神经,导致相应病变,即便疱疹消退,也可存在治疗无效的神经疼痛,即为带状疱疹后遗神经痛<sup>[11]</sup>。后遗神经痛持续性存在,可影响患者正常生活,需重视疾病预防。

目前,有多种血清指标可用来评估神经病理性疼痛。血浆P物质和神经生长因子诱导蛋白为神经调节肽,可引起疼痛,可激活神经元兴奋性,诱发神经病理性疼痛。神经降压素和β-内啡肽为镇痛介质,与特定受体结合后,可提高疼痛阈值,增加疼痛耐受性,缓解疼痛感。降钙素基因相关肽可改善局部微循环状态,促进血管扩张,也可促进炎症介质分泌,加重疼痛感<sup>[12]</sup>。本研究对比两组患者疼痛介质水平结果显示,合并组患者血浆P物质、降钙

素基因相关肽、神经生长因子诱导蛋白水平较未合并组更高,β-内啡肽、神经降压素水平更低,可见与单纯带状疱疹患者比较,带状疱疹后遗神经痛患者疼痛介质水平异常明显,致痛因子水平上升,镇痛因子水平下降。

神经病理性疼痛与炎症反应和局部组织免疫应答密切相关,带状疱疹后遗神经痛发生后,可出现神经元感染,多种炎症因子和神经细胞因子参与其中,引发炎症反应。C反应蛋白为急性时相蛋白,组织创伤或机体感染可导致其水平上升,且与炎症反应严重程度呈正相关,是神经病理性疼痛的重要参与者。白细胞介素-6为促炎因子,可激活神经元兴奋性,诱发神经病理性疼痛或导致疼痛感持续性存在,也加重疼痛感<sup>[13]</sup>。本研究结果显示,合并组患者C反应蛋白和白细胞介素-6水平更高,可见炎症因子异常分泌参与带状疱疹后遗神经痛发生发展。一般来讲,炎症反应发生超早期,促炎因子水平较之于正常



值上升,但多为轻度或中度上升,进入急性期后,其水平急剧上升,超出正常值数倍甚至数十倍,对其水平进行检测,既可评估机体有无炎症反应,也可判定炎症反应发展阶段。

机体在带状疱疹病毒感染后,可导致细胞免疫紊乱,引发细胞因子和免疫球蛋白异常。机体抗病毒能力下降,免疫球蛋白水平下降,病毒于脊髓后神经根节、三叉神经节等部位复制,引发疾病。本研究结果显示,合并组免疫球蛋白A、免疫球蛋白G、免疫球蛋白M、补体C3、补体C4水平更低,分析其原因是免疫应答低下,可导致免疫球蛋白分泌量下降,难以彻底清除病毒,诱发或加重疼痛感。

T淋巴细胞是反映细胞免疫状态的重要指标,可参与细胞免疫与免疫调节,其数目与功能异常时,可影响机体免疫功能,导致病理性改变,引起病毒感染。T淋巴细胞介导细胞免疫应答紊乱可诱发或推动神经病理性疼痛,引发疼痛感。本研究显示,带状疱疹可导致细胞免疫功能紊乱,可能参与后遗神经痛发生发展。

本研究结果显示,C反应蛋白、白细胞介素-6与血浆P物质、降钙素基因相关肽、神经生长因子诱导蛋白呈正相关,与 $\beta$ -内啡肽、神经降压素呈负相关。分析其原因,是因为带状疱疹病毒感染,可导致神经性损伤,使得炎症因子C反应蛋白和白细胞介素-6过度表达,刺激致痛因子释放,引发后遗神经痛。免疫球蛋白A、免疫球蛋白G、免疫球蛋白M、补体C3、补体C4与血浆P物质、降钙素基因相关肽、神经生长因子诱导蛋白呈负相关,与 $\beta$ -内啡肽、神经降压素呈正相关,这是因为与单纯带状疱疹患者比较,带状疱疹后遗神经痛患者细胞免疫功能受损更明显,可降低免疫球蛋白分泌量,诱发或加重疼痛感。本研究结果与李玉秋等<sup>[14]</sup>的研究结果一致。

综上所述,带状疱疹患者炎症因子异常分泌、细胞免疫功能低下与后遗神经痛相关,应重视相关指标检测,做好预防工作。

#### 参 考 文 献

- [1] 郝飞,李若瑜. 应重视带状疱疹的规范化管理[J]. 中华医学杂志, 2022, 102(40): 3151-3155.
- [2] 杨瑛莹,傅传喜. 免疫功能低下人群带状疱疹发病及经济负担研究进展[J]. 中华预防医学杂志, 2022, 56(3): 386-390.
- [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] 牛志斌. CT引导下射频复合多柔比星介入治疗带状疱疹后遗神经痛的近期疗效及血清T细胞亚群的影响[J]. 中国药物与临床, 2020, 20(4): 568-570.
- [5] 思远,李璟蓉,李群,等. 199例带状疱疹后遗神经痛相关危险因素分析[J]. 中国麻风皮肤病杂志, 2023, 39(1): 18-21.
- [6] 王颖,赵伟,张朝霞,等. 建立和验证带状疱疹患者后遗神经痛风险因素预测模型[J]. 中国麻风皮肤病杂志, 2023, 39(4): 242-247.
- [7] 周志军,陈克金,林连珍,等. 水痘-带状疱疹病毒IgG抗体ELISA定量检测方法的优化、验证及应用[J]. 中国生物制品学杂志, 2023, 36(8): 973-979.
- [8] 庄茂林,姜祖波,高都成,等. 带状疱疹后神经痛患者外周血中Th17细胞向Treg细胞转化导致免疫失衡的研究[J]. 中华疼痛学杂志, 2024, 20(2): 211-216.
- [9] 牛德兴,牛瀚医. 带状疱疹治疗学[M]. 北京:人民军医出版社, 2009: 9-11.
- [10] 穆震. 新编皮肤病学[M]. 西安:西安交通大学出版社, 2017: 32-34.
- [11] 皇甫佳欣,沈德新. 带状疱疹后遗神经痛的中西医结合治疗进展[J]. 中国医药导报, 2020, 17(12): 65-68.
- [12] 许小蕊,赵洋洋,马文宇. A型肉毒毒素治疗带状疱疹后遗神经痛的疗效观察及其对血浆 $\beta$ -内啡肽与P物质的影响[J]. 川北医学院学报, 2021, 36(12): 1588-1592.
- [13] 李星,张保朝,赵伟,等. 急性期老年带状疱疹患者血清白细胞介素-1在预测发生后遗神经痛的临床效能[J]. 中国中西医结合皮肤性病学杂志, 2020, 19(5): 415-418.
- [14] 李玉秋,王琛,韦兰,等. 带状疱疹急性期患者血清前炎性细胞因子、免疫球蛋白和T淋巴细胞亚群水平与后遗神经痛的相关性分析[J]. 河北医药, 2020, 42(6): 805-809.

责任编辑:龚学民