

Bobath爬行训练联合小牛血清及鼠神经生长因子治疗婴幼儿脑瘫的临床观察

姚远,刘彩霞,谢集建

摘要 **目的:**观察Bobath爬行训练联合小牛血清去蛋白注射液静滴和鼠神经生长因子穴位注射治疗婴幼儿脑性瘫痪(CP)的临床疗效。**方法:**将147例CP患儿按随机盲法原则均分为小牛血清组(A组)、鼠神经生长因子组(B组)和联合治疗组(C组),3组均予Bobath爬行训练,A组予小牛血清去蛋白注射液静滴,B组予鼠神经生长因子穴位注射,C组同时予小牛血清去蛋白注射液静滴和鼠神经生长因子穴位注射。统计不良反应发生率;取各组患儿静脉血检测治疗前后乙酰胆碱酯酶(AChE)、脑源性神经生长因子(BDNF)及乙酰胆碱(Ach),并记录CP患儿脑电图(EEG)病理性棘波出现次数、振幅及脑干听觉诱发电位(BAEP),采用精细动作发育商(DQ)及粗大运动功能测试量表-88(GMFM-88)评估疗效。**结果:**C组Ach明显降低、BDNF及AChE明显升高,BAEP中I、III、V波波幅升高,I、III、V波潜伏期和I~III、III~V、I~V峰间期均明显延长,EEG病理性棘波出现次数和波幅明显降低,与同组治疗前、A组和B组治疗后比较差异有统计学意义($P < 0.05$);且C组D和E功能区GMFM-88及DQ评分提升最明显,C组临床疗效优于A组和B组($P < 0.05$)。治疗中3组均未出现严重不良反应。**结论:**Bobath爬行训练联合小牛血清去蛋白注射液静滴和鼠神经生长因子穴位注射治疗CP的临床疗效优于单独用药。

关键词 Bobath爬行训练;婴幼儿脑性瘫痪;小牛血清;鼠神经生长因子;联合治疗

中图分类号 R741;R741.05;R742.8 **文献标识码** A **DOI** 10.16780/j.cnki.sjssgncj.20201105

本文引用格式:姚远,刘彩霞,谢集建. Bobath爬行训练联合小牛血清及鼠神经生长因子治疗婴幼儿脑瘫的临床观察[J]. 神经损伤与功能重建, 2021, 16(9): 543-546.

作者单位

十堰市太和医院
(湖北医药学院附属医院)儿科

湖北 十堰 442000

收稿日期

2020-11-03

通讯作者

谢集建

951777718@qq.

com

婴幼儿脑性瘫痪(cerebral palsy, CP)是指自受孕至3岁以内婴儿期大脑发育缺陷或非进行性脑损伤所致的智力及躯体运动功能障碍为主的临床综合征,流行病学显示其在新生儿中的发病率达1.80%~4.08%,严重影响患儿的日常生活功能及生长发育^[1,2]。临床主要表现为姿势异常,认知、交流、感觉、知觉及行为障碍等,部分患儿还伴有癫痫及继发性肌肉、骨骼发育异常^[3]。营养神经及康复训练可改善临床症状,如纠正患儿异常姿势、减轻伤残程度并降低肢体残疾。为探索更有效的治疗方法以提高治愈率,我院儿科在采用Bobath爬行训练的同时,尝试单用小牛血清去蛋白注射液静滴和鼠神经生长因子“百会、曲池和足三里”穴位注射及三者联合治疗并进行对比研究。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取我院儿科2019年1月至2020年6月收治的CP患儿147例,均符合2014年《中国脑性瘫痪康复治疗指南》编写委员会关于《脑性瘫痪的定义、诊断标准及临床分型》的定义、诊断条件及分型标准^[4],排除颅内感染、外伤及合并心、肝、肾、造血系统等可能影响到康复疗效的患儿。147例患儿中,男72例,女75例。随机分为3组,每组49例:①小牛血清组(A组),男24例,女25例;平均年龄(27.25±2.54)月;痉挛型27例(55.10%),手足徐动型10例(20.40%),强直型2例(4.08%),肌张力低下型1例

(2.04%),共济失调型2例(4.08%),震颤型3例(6.12%),混合型5例(10.20%);②鼠神经生长因子组(B组),男23例,女26例;平均年龄(27.86±3.73)月;痉挛型26例(53.06%),手足徐动型11例(22.44%),强直型1例(2.04%),肌张力低下型2例(4.08%),共济失调型3例(6.12%),震颤型2例(4.08%),混合型4例(8.16%);③联合治疗组(C组),男25例,女24例;平均年龄(27.90±2.35)月;痉挛型25例(51.02%),手足徐动型9例(18.36%),强直型2例(4.08%),肌张力低下型2例(4.08%),共济失调型2例(4.08%),震颤型3例(6.12%),混合型6例(12.24%)。3组基线资料差异无统计学意义($P > 0.05$),且患儿家属对治疗知情同意。

1.2 方法

1.2.1 Bobath爬行训练 3组均根据Alberta婴儿运动量表(Alberta infant motor scale, AIMS)评估结果设定动作、制订康复计划进行Bobath爬行训练^[5]:

①两手支撑训练;②四爬位及脊柱、骨盆分离运动训练;③立直和平衡反应的促通:抗重力头立直模式45°、90°,平衡反应模式;④侧卧单肘支撑姿势训练;⑤对姿势变化调节能力的训练;⑥下肢交互运动的促通训练;⑦高爬训练。Bobath爬行训练每天1次,共治疗6月。

1.2.2 药物治疗 A组给予20 mL小牛血清去蛋白注射液(商品名奥德金,购于锦州奥鸿药业有限责任公司,批号H20181004)加入200 mL 5%葡萄糖静滴,每天1次,连续静滴6周。B组取“百会、曲池和

足三里”穴位注射鼠神经生长因子注射液(购于长春翔通药业有限公司,批号20066833)0.2 mL,隔日1次,共治疗6周。C组同时予小牛血清去蛋白注射液静滴和穴位注射鼠神经生长因子注射液。

1.3 观察指标

于治疗前和治疗结束后取3组患儿静脉血,采用ELISA法检测乙酰胆碱脂酶(acetylcholinesterase, AChE)、脑源性神经生长因子(brain-derived nerve growth factor, BDNF)及乙酰胆碱(acetylcholine, Ach);采用NTS-2000肌电图与诱发电位仪(上海名元实业有限公司)记录脑干听觉诱发电位(brainstem auditory evoked potential, BAEP);采用M387818-视频32导脑电图仪(日本新宇宙-北京海富达科技有限公司)记录脑电图(electroencephalogram, EEG)病理性棘波出现次数、振幅;采用精细动作发育商(developmental quotient, DQ)及粗大运动功能测试量表-88(Gross Motor Function Measure, GMFM-88)评估疗效。DQ评分: $DQ = (\text{平均发育月龄} / \text{生活月龄}) \times 100$ 。GMFM-88共88个项目,分为5个功能分区:A区,卧位与翻身(13项);B区,坐位(20项);C区,爬与跪(14项);D区,站立(12项);E区,行走与跑跳(20项)^[6]。BAEP检测时每耳测试3次,取其均值。疗效标准:显效,GMFM-88得分显著提高,DQ上升5~9分,患儿智力、语言发育显著好转,肢体动作协调及力量均大幅提升;有效,GMFM-88评分提高,DQ上升0~4分,患儿智力、语言发育,肢体异常现象有一定的改善;无效,患儿智力、语言发育无明显改善,肢体动作协调及力量无提升,GMFM-88和DQ评分无提高。总有效率=(显效+有效)/总例数 $\times 100\%$ 。

1.4 统计学处理

采用SPSS 21.0统计软件分析数据,计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,多组间在进行方差分析后进行组间两两分析,两组间比较采用两样本均数的t检验,组内前后比较配对样本均数的t检验;计数资料以率(%)表示, χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

表1 治疗前后3组静脉血生化指标及评分比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	时间	BDNF/(ng/mL)
A组	49	治疗前	109.10 \pm 9.04
		治疗后	122.35 \pm 10.24 ^①
B组	49	治疗前	110.79 \pm 8.43
		治疗后	139.07 \pm 15.21 ^{①②}
C组	49	治疗前	109.82 \pm 7.29
		治疗后	148.56 \pm 11.54 ^{①②③}

组别	Ach/(U/mL)	AChE/(U/mL)	DQ评分/分	GMFM-D评分/分	GMFM-E评分/分
A组	17.90 \pm 2.81	20.72 \pm 1.59	44.33 \pm 2.50	8.26 \pm 0.97	5.03 \pm 0.84
	16.83 \pm 1.26	22.48 \pm 2.40	61.26 \pm 4.34 ^a	14.87 \pm 1.90 ^①	10.03 \pm 1.55 ^①
B组	18.01 \pm 1.87	21.52 \pm 1.84	45.69 \pm 1.06	7.87 \pm 0.53	4.86 \pm 0.33
	13.72 \pm 1.94 ^{①②}	26.15 \pm 1.37 ^{①②}	66.37 \pm 3.02 ^{①②}	17.25 \pm 0.71 ^{①②}	12.04 \pm 1.11 ^{①②}
C组	16.23 \pm 1.59	20.97 \pm 1.17	43.60 \pm 1.66	8.03 \pm 1.36	7.88 \pm 0.67
	9.45 \pm 1.07 ^{①②③}	29.42 \pm 1.70 ^{①②③}	71.02 \pm 5.50 ^{①②③}	20.14 \pm 1.80 ^{①②③}	14.26 \pm 1.01 ^{①②③}

注:与治疗前比较,^① $P < 0.05$;与A组比较,^② $P < 0.05$;与B组比较,^③ $P < 0.05$

2 结果

2.1 治疗前后3组静脉血生化检测结果

与治疗前比较,A组治疗后BDNF活性增强($P < 0.05$),AChE和Ach无明显变化($P > 0.05$);B组治疗后BDNF及AChE活性明显增强,Ach降低(均 $P < 0.05$),与A组治疗后比较差异有统计学意义($P < 0.05$);C组治疗后BDNF及AChE明显升高,Ach明显降低,与同组治疗前、A组和B组治疗后比较差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$),见表1。

2.2 治疗前后3组D和E功能区GMFM-88及DQ评分结果

与治疗前比较,治疗后3组D和E功能区GMFM-88及DQ评分均有不同程度提升,差异有统计学意义($P < 0.05$);C组D和E功能区GMFM-88及DQ评分提升最明显,C组优于B组及A组,B组优于A组(均 $P < 0.05$),见表1。

2.3 治疗前后3组EEG和BAEP结果

与治疗前比较,治疗后3组EEG病理性棘波出现次数和波幅均降低($P < 0.05$),BAEP中I、Ⅲ、V波潜伏期和波幅均提高($P < 0.05$),I~Ⅲ、Ⅲ~V、I~V峰间期均延长($P < 0.05$);其中B组治疗后与A组治疗后比较差异有统计学意义($P < 0.05$);C组治疗后与A组和B组治疗后比较差异有统计学意义($P < 0.05$),见表2。

2.4 3组临床疗效比较

A组显效25例,有效12例,无效12例,总有效37例(75.51%);B组显效27例,有效13例,无效9例,总有效40例(81.63%);C组显效29例,有效15例,无效5例,总有效44例(89.79%)。C组的总有效率高高于B组和A组,B组的总有效率高高于A组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。

2.5 3组不良反应比较

A组皮肤潮红1例,恶心、呕吐1例,不良反应发生率为4.08%(2/49);B组失眠1例,注射部位痛2例,不良反应发生率为6.1%(3/49);C组皮肤潮红1例,失眠1例,注射部位痛1例,不良反应发生率为6.1%(3/49)。3组均未出现严重不良反应,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。

3 讨论

CP是婴幼儿时期较常见的智力发育和运动功能障碍疾病,该病因明确,多与分娩及婴幼儿生长发育过程中颅脑损伤或大脑发育缺陷有关^[7]。低出生体重、早产、孕期窒息或感染等都是导致脑瘫出现的主要病因^[8]。随着救治技术及围产医学的进步、高危新生儿存活率的增加,CP的发生率也明显增加^[9]。研究

表2 3组CP患儿EEG和BAEP检查结果比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	时间	EEG		BAEP潜伏期/ms		
			波幅/mV	棘波出现次数/(次/min)	I	III	V
A组	49	治疗前	78.70±3.50	30.59±1.03	1.61±0.18	4.51±0.12	6.40±0.31
		治疗后	70.30±9.94 ^①	23.50±3.24 ^①	2.05±0.12 ^①	5.05±0.11 ^①	7.05±0.12 ^①
B组	49	治疗前	79.25±4.29	28.17±1.49	1.64±0.14	4.42±0.15	6.42±0.13
		治疗后	67.80±5.78 ^{①②}	20.71±1.85 ^{①②}	1.55±0.17 ^{①②}	5.65±0.12 ^{①②}	7.75±0.12 ^{①②}
C组	49	治疗前	80.04±1.85	29.72±1.34	2.80±0.10	4.49±0.07	6.38±0.16
		治疗后	64.50±7.70 ^{①②③}	14.58±2.29 ^{①②③}	3.02±0.16 ^{①②③}	6.14±0.05 ^{①②③}	8.34±0.13 ^{①②③}

组别	BAEP波幅/ μ V			BAEP间期/ms		
	I	III	V	I~III	III~V	I~V
A组	0.47±0.05	0.42±0.05	0.45±0.02	2.71±0.06	2.20±0.02	4.37±0.07
	0.31±0.02 ^①	0.35±0.02 ^①	0.32±0.04 ^①	2.87±0.07 ^①	2.35±0.04 ^①	4.65±0.02 ^①
B组	0.48±0.04	0.44±0.03	0.44±0.05	2.70±0.04	2.19±0.07	4.35±0.05
	0.27±0.07 ^{①②}	0.30±0.01 ^{①②}	0.25±0.02 ^{①②}	2.97±0.06 ^{①②}	2.50±0.01 ^{①②}	4.95±0.03 ^{①②}
C组	0.47±0.06 ^a	0.43±0.05	0.42±0.01	2.74±0.04	2.21±0.05	4.35±0.04
	0.22±0.02 ^{①②③}	0.20±0.02 ^{①②③}	0.19±0.03 ^{①②③}	3.12±0.06 ^{①②③}	2.75±0.04 ^{①②③}	5.24±0.07 ^{①②③}

注:与治疗前比较,^①P<0.05;与A组比较,^②P<0.05;与B组比较,^③P<0.05

表明,超过75%的脑瘫患儿合并智力障碍,多表现为不同程度的语言和运动功能障碍,严重影响患儿健康和发育^[10]。故临床治疗的主要原则为早发现、早诊断、早治疗,提高患儿智力和运动功能的恢复程度以降低致残率^[11]。目前主要以康复训练和中医调理为主,但疗效还是不尽人意,发生率并未降低,其中危重CP的存活率还有待提高,因此,探索新的治疗方法意义重大^[12]。

小牛血清去蛋白提取物是一种可改善神经细胞的养分摄取、增强脑组织能量供应的新型生物制剂,常用于缺血缺氧性脑病、脑梗死、脑外伤等神经疾病^[13]。鼠神经生长因子也是一类具有经营神经、促进神经系统损伤后修复,增强神经递质活性并维持神经细胞存活、发育、成熟的神经调节因子^[14],在神经康复中已广泛应用^[15]。Bobath爬行训练可提高患儿肌力,促进CP患儿运动协调功能的恢复^[16]。本研究针对病因,在Bobath爬行训练的基础上,分别单用小牛血清去蛋白注射液静滴和鼠神经生长因子“百会、曲池和足三里”穴位注射及三者联合治疗的对比研究,结果发现C组血浆ACh含量降低、血清AChE、BDNF的活性提高,提示在对患儿的康复治疗过程中,鼠神经生长因子对ACh、AChE和BDNF活性的影响强于小牛血清。这可能是由于小牛血清更侧重于扩张血管、改善脑部血液循环而营养中枢神经^[17]。而鼠神经生长因子主要通过影响迷走神经突触释放神经递质ACh,并具有提高AChE的活性的作用,后者可水解神经突触内的ACh,降低过量合成和释放的ACh对中枢神经造成的间接损伤^[18,19]。且后者可提高BDNF的合成,而BDNF为中枢神经系统中分布最广泛的促神经生长因子,对中枢神经系统甚至整个大脑的生长发育及神经元可塑性至关重要^[20,21]。另外,C组CP患儿EEG病理性棘波出现次数和波幅明显降低,BAEP中I、III、V波波幅升高,I、III、V波潜伏期和I~III、III~V、I~V峰间期均明显延长,且C组D和E功能区GMFM-88及DQ评分提升最明显,这提示联合治疗较单独治疗能更好地抑制大脑病灶的

异常放电、改善和纠正脑电异常信号,提高临床疗效,这是我科对CP治疗的一次尝试,也是治疗CP的创新:将Bobath爬行训练与药物治疗相结合,通过检测与神经功能相关的递质、电生理指标及功能评价有机的结合,达到了预期目的。另外,治疗中3组均未出现严重不良反应,该方案安全易行,在促进CP患儿运动协调功能的恢复和大脑发育方面有一定的借鉴与推广价值。

参考文献

- [1] 屈泽. 不同类型脑瘫患儿的社会生活能力及其相关因素研究[J]. 神经损伤与功能重建, 2019, 14: 43-44.
- [2] 李晓捷, 邱洪斌, 姜志梅, 等. 中国十二省市小儿脑性瘫痪流行病学特征[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2018, 33: 378-383.
- [3] 刘琦, 李霞, 曾远, 等. 神经康复配合鼠神经生长因子穴位注射治疗小儿脑性瘫痪临床疗效分析[J]. 医学信息, 2018, 31: 114-116.
- [4] 李晓捷, 唐久来, 马丙祥, 等. 脑性瘫痪的定义、诊断标准及临床分型[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2014, 29(19): 1520-1520.
- [5] 李烽. 不同年龄段小儿脑瘫患儿进行Bobath爬行训练的康复效果研究[J]. 基层医学论坛, 2019, 23: 3844-3845.
- [6] McKinney Jennifer L. Gross Motor Function Measure (GMFM-66 and GMFM-88) User's Manual[J]. J Child Neurol, 2015, 30(5): 665-665.
- [7] 王婷, 肖农. 儿童悬吊训练系统联合肌电生物反馈疗法对痉挛型脑瘫患儿的康复效果[J]. 神经损伤与功能重建, 2019, 14: 583-584.
- [8] 韩红琳. 电针与康复疗法治疗小儿脑性瘫痪对运动功能的影响评价[J]. 临床研究, 2019, 27: 151-152.
- [9] 付宇, 王燕, 白淑霞, 等. 全身运动质量评估对高危新生儿神经发育结局预测价值的Meta分析[J]. 湖北医药学院学报, 2018, 37(5): 433-439.
- [10] 李恩耀, 腾军放, 赵鹏举, 等. 头部水针疗法联合常规康复改善小儿脑性瘫痪智力障碍的临床研究[J]. 中国康复医学杂志, 2019, 34: 49-55.
- [11] 权弋. 鼠神经生长因子穴位注射配合核心稳定训练治疗脑性瘫痪的疗效[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2016, 19: 114-115.
- [12] 周陶成, 童光磊. 小儿脑性瘫痪的中西医结合治疗进展[J]. 中国基层医药, 2018, 25: 944-949.
- [13] 韩艳, 武茜, 潘红霞, 等. 小牛血清去蛋白对急性脑梗死患者氧化应激及其血清IL-8, Fibulin-5和TNF- α 水平的影响[J]. 临床和实验医学杂志, 2018, 17: 51-54.
- [14] 张晓东, 江继茹, 尚清, 等. 曲克芦丁联合鼠神经生长因子对脑瘫患儿肢体运动功能及血清神经元特异性烯醇化酶含量的影响[J]. 实用药

物与临床, 2018, 21: 16-19.

- [15] 黄种钦, 蔡淑英, 李培, 等. 鼠神经生长因子穴位注射联合神经康复治疗小儿脑性瘫痪的临床效果观察[J]. 中国妇幼保健, 2017, 32: 5335-5337.
- [16] Knox V, Evans AL. Evaluation of the functional effects of a course of Bobath therapy in children with cerebral palsy: a preliminary study[J]. Dev Med & Child Neurol, 2010, 44: 447-460.
- [17] 林丹, 张春素. 小牛血清去蛋白注射液联合高压氧对急性脑梗死的治疗效果和神经功能的影响[J]. 江苏医药, 2018, 5: 505-508.
- [18] 李善华, 周利, 张霞, 等. 鼠神经生长因子穴位注射联合通督调神针

法对大鼠脑卒中后抑郁模型的影响[J]. 针灸临床杂志, 2018, 34: 66-69.

- [19] 孙武, 白永莲, 谢邻, 等. 小牛血清联合鼠神经因子治疗小儿脑性瘫痪的临床观察[J]. 药物评价研究, 2018, 41: 648-651.
- [20] Tekgul H, Serin H M, Simsek E, et al. CSF levels of a set of neurotrophic factors (brain-derived neurotrophic factor, nerve growth factor) and neuropeptides (neuropeptide Y, galanin) in epileptic children[J]. J Clin Neurosci, 2020, 76: 102-105.
- [21] 代云飞, 王通通, 马微, 等. 神经生长因子, 脑源性神经生长因子及其前体在神经系统中的效应[J]. 中国组织工程研究, 2018, 22: 4580-4586.

(本文编辑:王晶)

(上接第514页)

- [9] 夏朝云, 王东波, 吴素琴, 等. 自杀意念自评量表的初步制定[J]. 临床精神医学杂志, 2002, 12: 100-102.
- [10] 刘贤臣, 刘连启, 杨杰, 等. 青少年生活事件量表的编制与信度效度测试[J]. 山东精神医学, 1997, 10: 15-19.
- [11] 张阔, 张赛, 董颖红. 积极心理资本: 测量及其与心理健康的关系[J]. 心理与行为研究, 2010, 8: 58-64.
- [12] 赵玉. 赣州市大学生心理压力、积极心理资本与自杀意念的关系研究[J]. 医学与社会, 2019, 32: 103-106, 114.
- [13] 张明, 魏义梅. 师范院校大学生心理健康与自杀意念关系的研究[J]. 中国健康心理学杂志, 2009, 10: 1217-1219.
- [14] 李艳兰. 大学生自我和谐、心理健康与自杀意念关系[J]. 中国公共卫生, 2010, 26: 139-140.
- [15] 杨新国, 黄霞妮, 孙盈, 等. 大学生生活事件、社会支持与自杀意念关系研究[J]. 现代预防医学, 2015, 42: 1052-1054, 1088.
- [16] 李倩. 学前教育专业男生的就业矛盾探究——以徐州地区为例[J]. 太原城市职业技术学院学报, 2013, 6: 10-11.
- [17] 李国栋, 杨小晶. 地方高师师范生与非师范生就业压力的差异研究[J]. 大庆师范学院学报, 2014, 34: 154-157.
- [18] 高宏生, 曲成毅, 苗茂华. 大学生自杀意念的社会心理影响因素研究[J]. 中华流行病学杂志, 2003, 9: 16-19.
- [19] 陈秀珍, 贾珍荣, 杨晓娟. 生活事件、自尊和抑郁对大学生自杀意念的影响[J]. 中国健康心理学杂志, 2020, 28: 1557-1561.
- [20] Mash EJ, Wolfe DA. 儿童异常心理学(孟宪章, 译者)[M]. 广州: 暨南大学出版社, 2004.
- [21] Abramson LY, Alloy LB, Hogan ME, et al. The hopelessness theory of

suicidality[M]. Norwell, Massachusetts: Kluwer Academic Publishers, 2002.

- [22] Niekerk LV, Scribante L, Raubenheimer PJ. Suicidal ideation and attempt among South African medical students[J]. S Afr Med J, 2012, 102: 372-373.
- [23] 祝峰, 但堂群, 曹文滔. 重复经颅磁刺激对抑郁症患者的疗效观察[J]. 神经损伤与功能重建, 2019, 14: 45-46, 50.
- [24] 赵占锋, 张大均, 张丽华. 毕节试验区初中生欺凌受害心理素质与自杀意念的关系[J/OL]. 中国学校卫生: 1-5[2021-01-20]. <https://doi.org/10.16835/j.cnki.1000-9817.2021.01.020>.
- [25] Wasserman D. Stress-vulnerability model and development of the suicidal process from suicidal ideation to suicide[M]. London: Martin Dunitz, 2001.
- [26] Ingram RE, Luxton DD. Vulnerability-stress models[M]. California: Sage Publications, 2005.
- [27] 苏斌原, 张卫, 周梦培, 等. 大学生自杀潜在风险的识别和预警: 基于应激-易感模型[J]. 华南师范大学学报(社会科学版), 2015, 3: 78-84.
- [28] Wang C, Horby PW, Hayden FG, et al. A novel coronavirus outbreak of global health concern[J]. Lancet, 2020, 395: 470-473.
- [29] Xiang YT, Yang Y, Li W, et al. Timely mental health care for the 2019 novel coronavirus outbreak is urgently needed[J]. Lancet Psychiatry, 2020, 7: 228-229.
- [30] 王汝杰, 李静, 梅俊华, 等. 新型冠状病毒肺炎患者自杀风险、睡眠、心理状况及影响因素[J]. 第三军医大学学报, 2020, 42: 1462-1468.

(本文编辑:王晶)