

重庆市2015—2022年药物过敏性休克救治使用肾上腺素情况的回顾性研究^Δ

陈 诚^{1*}, 王 彦², 邓 莉², 杜 倩¹, 刘松青¹, 奚 鑫^{1#}(1. 重庆医科大学附属第三医院药剂科, 重庆 401120; 2. 重庆市药品不良反应监测中心, 重庆 401120)

中图分类号 R969.3;R972+5 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2023)18-2238-05
DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2023.18.12



摘要 目的 评价肾上腺素在药物过敏性休克救治中使用的合理性,为进一步规范过敏性休克的救治提供参考。方法 依据重庆市药品不良反应(ADR)监测中心提供的2015—2022年药物过敏性休克严重ADR报告的相关数据,回顾性分析患者的救治药物选择及肾上腺素使用情况,探讨不同肾上腺素救治方案下过敏性休克患者的临床转归情况。结果 共纳入1 415份药物过敏性休克严重ADR报告,所涉患者男女比例为1.04:1;引发过敏性休克的药物主要为抗感染药(47.92%)、中药注射剂(9.12%);43.96%患者的ADR发生于用药后10 min内;97.24%的患者治愈或好转,2.76%的患者死亡或未好转。1 415例患者中,使用肾上腺素救治的占63.39%,首选肾上腺素救治的占53.14%;肌肉注射、皮下注射、静脉注射和静脉滴注分别占33.78%、30.32%、25.75%和1.23%;肾上腺素的初始剂量范围为0.01~10 mg,单次剂量以1 mg居多(44.70%);肌肉注射、皮下注射和静脉注射单次剂量过量的分别有148例(51.03%)、136例(53.13%)和193例(91.47%),静脉注射给药更有可能出现单次剂量过量($P<0.05$)。初始救治使用肾上腺素者的好转/痊愈率显著高于非肾上腺素使用者(98.14% vs. 96.23%, $P=0.029$),首选肾上腺素者的好转/痊愈率显著高于非首选肾上腺素者(98.14% vs. 95.17%, $P=0.031$),肌肉注射者的好转/痊愈率显著高于非肌肉注射者(99.01% vs. 96.69%, $P=0.038$)。结论 在药物过敏性休克的救治中,存在救治药物选择不适宜和肾上腺素使用不足、给药延迟、给药途径不适宜及单次剂量过高等不合理现象。

关键词 肾上腺素;药物过敏性休克;用药分析;不良反应

Retrospective study on the use of epinephrine in patients with drug-induced anaphylactic shock in Chongqing from 2015 to 2022

CHEN Cheng¹, WANG Yan², DENG Li², DU Qian¹, LIU Songqing¹, XI Xin¹(1. Dept. of Pharmacy, the Third Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 401120, China; 2. Chongqing Adverse Drug Reaction Monitoring Center, Chongqing 401120, China)

ABSTRACT **OBJECTIVE** To evaluate the rationality of epinephrine in the treatment of drug-induced anaphylactic shock, and to provide a reference for further standardizing the treatment measures of anaphylactic shock. **METHODS** According to the relevant data of the reports of severe adverse drug reaction (ADR) of drug-induced anaphylactic shock provided by Chongqing ADR Monitoring Center from 2015 to 2022, the selection of treatment drugs, and the application of epinephrine in anaphylactic shock were analyzed retrospectively; the clinical outcomes of anaphylactic shock with different epinephrine administration methods were investigated. **RESULTS** A total of 1 415 cases of severe ADR related to drug-induced anaphylactic shock were reported, with a male-to-female ratio of 1.04:1; the drugs that caused allergic shock mainly included anti-infective drugs (47.92%), TCM injections (9.12%); the patients who suffered from drug-induced anaphylactic shock within 10 min after medication accounted for 43.96%; 97.24% of patients were cured or improved, and 2.76% of patients died or did not been improved. Among 1 415 patients, 63.39% of patients were treated with epinephrine, and the patients who preferred epinephrine treatment accounted for 53.14%; the intramuscular injection, subcutaneous injection, intravenous injection and intravenous drip accounted for 33.78%, 30.32%, 25.75% and 1.23%, respectively. The initial dose range of epinephrine was 0.01-10 mg, and the most frequent single dose was 1 mg (44.70%). Excessive single doses of intramuscular injection, subcutaneous injection and intravenous injection accounted for 51.03% (148 cases), 53.13% (136 cases) and 91.47% (193 cases) respectively, and the risk of overdose in intravenous injection was higher ($P<0.05$). The patients receiving initial treatment with epinephrine had a higher improvement rate/cure rate than those who did not use epinephrine (98.14% vs. 96.23%, $P=0.029$); the patients who preferred epinephrine had a higher improvement rate/cure rate than those who did not preferred epinephrine (98.14% vs. 95.17%, $P=0.031$); the improvement rate/cure rate of patients receiving intramuscular injection of epinephrine

Δ 基金项目 重庆市科卫联合医学科研项目(No.2020MSXM055)

* 第一作者 药师, 硕士。研究方向: 临床药学、药物不良反应。E-mail: 15123054472@163.com

通信作者 主管药师。研究方向: 临床药学、药物警戒。E-mail: 650101@hospital.cqmu.edu.cn

was higher than those without intramuscular injection (99.01% vs. 96.69%, $P=0.038$). **CONCLUSIONS** There are some unreasonable phenomena in the treatment of drug-induced anaphylactic shock, such as inappropriate selection of drugs, insufficient use of epinephrine, delay of administration, inappropriate route of administration and excessive single dose.

KEYWORDS epinephrine; drug-induced anaphylactic shock; analysis of drug use; adverse drug reaction

过敏性休克是一种全身性严重过敏反应,以药物、食物等为主要诱因,若诊断不及时、救治不当可导致严重后果甚至造成患者死亡,因此迅速、正确处置是过敏性休克抢救成败的关键^[1]。世界变态反应组织(World Allergy Organization, WAO)及各国发布的严重过敏反应急救指南推荐的一线治疗药物均为肾上腺素,而延迟给药是导致严重过敏反应患者死亡的重要危险因素^[2-4]。肾上腺素是病区急救车配备的重要急救药品之一^[5],可通过激动 α 和 β 肾上腺素受体来增强患者心肌收缩力、快速升高血压、松弛支气管平滑肌、抑制肥大细胞释放过敏物质,同时还能收缩支气管黏膜血管、降低毛细血管通透性,从而迅速有效地缓解过敏性休克导致的心跳微弱、血压偏低、组织水肿和呼吸困难等临床症状,最终挽救患者生命^[6]。

然而,临床部分医师对过敏性休克的救治措施认识不足,存在肾上腺素给药时机延误、给药途径及剂量不适宜等现象,这增加了患者过敏性休克相关死亡的发生风险^[7-8]。本研究依据重庆市药品不良反应(adverse drug reaction, ADR)监测中心提供的2015—2022年药物过敏性休克严重ADR报告,重点评估了患者救治药物选择及肾上腺素使用的合理性,同时探讨了不同肾上腺素使用者的临床转归情况,旨在促进肾上腺素在过敏性休克救治中的及时、合理使用。

1 资料与方法

1.1 数据来源及分析

依据重庆市ADR监测中心提供的2015年1月1日至2022年12月31日严重ADR报告,提取药物过敏性休克的患者资料。纳入标准为:(1)报告名称包含“过敏性休克”;(2)因果关联性评价结果为“肯定”“很可能”“可能”。排除标准为:(1)重复的ADR报告;(2)ADR转归不详的报告。

采用回顾性研究方法。统计、分析纳入患者的一般情况、诱发药物、ADR发生时间、ADR临床转归、救治药物(包括肾上腺素、糖皮质激素、抗组胺药、其他血管活性药物等)及肾上腺素用法(是否作为初始治疗、给药途径及剂量)等信息,评估肾上腺素的使用情况;随后,依据过敏性休克的初始救治药物是否为肾上腺素将患者分为肾上腺素组和非肾上腺素组,依据肾上腺素的给药时机分为首选肾上腺素组和使用但非首选肾上腺素组,依据肾上腺素的给药途径分为肌内注射组和非肌

内注射组,依据肾上腺素的给药剂量分为非过量组和过量组,依据肾上腺素的救治方案分为肌注且非过量组和非肌注或过量组,比较上述各亚组患者的ADR转归情况,以评估肾上腺素不同给药方式对过敏性休克患者临床转归的影响。

对肾上腺素给药剂量的评估以是否过量为主,依据2020年WAO的《严重过敏反应指南》^[2]和2019年我国的《严重过敏反应急救指南》^[3]进行判定,即年龄 ≥ 14 岁患者肌肉注射或皮下注射单次最大剂量超过0.5 mg,年龄 < 14 岁患者超过0.3 mg;年龄 ≥ 14 岁患者静脉注射单次最大剂量超过0.2 mg,年龄 < 14 岁患者超过2~10 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 。因持续静脉滴注剂量需要根据临床疗效动态调整,因此肾上腺素的总剂量不确定,故静脉滴注未被纳入给药剂量评估。

1.2 数据处理

利用Excel 2019和SPSS 24软件对数据进行统计分析。符合正态分布的连续变量以 $\bar{x} \pm s$ 表示,非正态分布的连续变量以中位数表示;分类变量以频数或率表示,组间比较使用Pearson χ^2 检验或Fisher精确检验;采用Bonferroni法进行多重比较。所有检验均为双尾检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 患者一般情况

共纳入1 415份药物过敏性休克严重ADR报告,所涉患者的平均年龄为(55.40 \pm 20.14)岁,男女比例为1.04:1。引发过敏性休克最常见的药物为抗感染药(47.92%),其次为中药注射剂(9.12%)。43.96%患者的ADR发生在用药后10 min内,且绝大部分患者发生在用药后30 min内。ADR临床转归为治愈或好转的有1 376例(97.24%),死亡或未好转的有39例(2.76%)。结果见表1。

2.2 救治药物选择及使用情况

1 415例患者中,使用肾上腺素救治的占63.39%,而使用糖皮质激素和抗组胺药救治的分别占70.81%和24.52%。结果见表2(同一患者可能同时使用2种及以上药物进行救治,故合计值 $> 1 415$)。

最常见的救治药物联用方案为肾上腺素+糖皮质激素(28.62%),其次为肾上腺素+糖皮质激素+抗组胺药(11.02%);而肾上腺素、糖皮质激素或抗组胺药单用分别占8.69%、7.49%、4.95%。结果见表3。

表1 药物过敏性休克患者的一般情况(n=1 415)

项目	指标	患者例数	占比/%
年龄	<18岁	85	6.01
	18~59岁	641	45.30
	≥60岁	689	48.69
性别	男性	720	50.88
	女性	695	49.12
既往药品过敏史	有	92	6.50
	无	1 323	93.50
引发药物	抗感染药	678	47.92
	中药注射剂	129	9.12
	神经系统药物	113	7.99
	消化系统药物	75	5.30
	维生素类、电解质、酸碱平衡及营养药	61	4.31
	诊断用药	74	5.23
	血液系统药物	50	3.53
	心血管系统药物	48	3.39
	抗肿瘤药物	60	4.24
	其他	127	8.98
	ADR发生时间	<10 min	622
10~<30 min		425	30.04
≥30 min		192	13.57
不详		176	12.44
ADR临床转归	痊愈	661	46.71
	好转	715	50.53
	未好转或死亡	39	2.76

表2 药物过敏性休克患者的救治药物选择(n=1 415)

药物类型	患者例数(占比%)	具体救治药物(患者例数)
肾上腺素	897(63.39)	肾上腺素(897)
糖皮质激素	1 002(70.81)	地塞米松(822)、甲泼尼龙(138)、氢化可的松(40)、倍他米松(2)
抗组胺药	347(24.52)	异丙嗪(257)、氯苯那敏(46)、苯海拉明(26)、氯雷他定(10)、西替利嗪(6)、依巴斯汀(1)、依匹斯汀(1)
其他血管活性药物	295(20.85)	多巴胺(195)、去甲肾上腺素(69)、间羟胺(15)、异丙肾上腺素(9)、去氧肾上腺素(7)
抗胆碱药	42(2.97)	阿托品(42)
其他药物	161(11.38)	葡萄糖酸钙(157)、洛贝林(2)、尼可刹米(2)

表3 药物过敏性休克患者的救治药物方案(n=1 415)

救治药物方案	患者例数	占比/%
肾上腺素单用	123	8.69
糖皮质激素单用	106	7.49
抗组胺药单用	70	4.95
其他血管活性药物*单用	47	3.32
肾上腺素+糖皮质激素	405	28.62
肾上腺素+抗组胺药	13	0.92
肾上腺素+其他血管活性药物	13	0.92
肾上腺素+糖皮质激素+抗组胺药	156	11.02
肾上腺素+糖皮质激素+其他血管活性药物	104	7.35
肾上腺素+糖皮质激素+葡萄糖酸钙	43	3.04
肾上腺素+糖皮质激素+抗组胺药+其他血管活性药物	40	2.83
糖皮质激素+抗组胺药	68	4.81
糖皮质激素+其他血管活性药物	80	5.65
其他用药情况 ^b	147	10.39
合计	1 415	100

a: 其他血管活性药物包括多巴胺、去甲肾上腺素、间羟胺、异丙肾上腺素及去氧肾上腺素;b: 其他用药情况为不包括肾上腺素、糖皮质激素、抗组胺药的救治用药方案且并非其他血管活性药物单用或方案不详。

2.3 肾上腺素的给药时机

1 415例患者中,初始救治使用肾上腺素的有752例,占有使用肾上腺素(897例)的83.84%,但仅占有所有患者的53.14%;仍有超过45%的患者未使用肾上腺素或使用但非首选肾上腺素。结果见表4。

表4 药物过敏性休克患者的肾上腺素使用情况(n=1 415)

肾上腺素使用情况	患者例数	占比/%
首选肾上腺素	752	53.14
使用但非首选肾上腺素	145	10.25
未使用肾上腺素	518	36.61

2.4 肾上腺素的初始用法用量

在使用肾上腺素救治的897例患者中,肾上腺素肌内注射、皮下注射、静脉注射、静脉滴注的患者比例分别为33.78%、30.32%、25.75%、1.23%;初始剂量范围为0.01~10 mg,单次剂量以1 mg居多(44.70%)。结果见表5。

表5 药物过敏性休克患者的肾上腺素给药途径及单次剂量(n=897)

给药途径	<0.5 mg/例	0.5 mg/例	>0.5~<1 mg/例	1 mg/例	>1 mg/例	不详/例	合计/例(%)
肌内注射	28	116	2	133	11	13	303(33.78)
皮下注射	34	91	3	122	6	16	272(30.32)
静脉注射	28	34	2	138	9	20	231(25.75)
静脉滴注	4	1	0	4	1	1	11(1.23)
不详	2	2	0	4	2	70	80(8.92)
合计/例(%)	96(10.70)	244(27.20)	7(0.78)	401(44.70)	29(3.23)	120(13.38)	897(100)

在使用肾上腺素救治的897例患者中,单次剂量过量的有477例(53.18%)。纳入有完整肾上腺素给药途径和剂量记录的患者资料,并排除给药途径为静脉滴注的患者资料,对不同给药途径下患者(共757例)的肾上腺素剂量进行比较。结果显示,肌内注射、皮下注射、静脉注射单次剂量过量的分别有148例(51.03%)、136例(53.13%)、193例(91.47%),不同给药途径下单次剂量过量的发生风险组间比较,差异有统计学意义($P<0.001$)。进一步两两比较结果显示,与肌内注射或皮下注射比较,静脉注射给药更有可能出现单次剂量过量($P<0.05$),而肌内注射给药单次剂量过量的发生风险与皮下注射比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。结果见表6。

表6 药物过敏性休克患者的肾上腺素给药途径及过量风险(n=757)

组别 ^a	过量患者/例(%)	非过量患者/例(%)	χ^2	P
肌内注射	148(51.03)	142(48.97)	101.901	<0.001
皮下注射	136(53.13)	120(46.87)		
静脉注射	193(91.47)	18(8.53)		

a: 进一步两两比较显示,肌内注射与皮下注射组间比较,差异无统计学意义($P>0.05$);而肌内注射与静脉注射、皮下注射与静脉注射组间比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。

2.5 采用不同肾上腺素救治方案者的临床转归

初始救治使用肾上腺素组患者的好转/痊愈率显著高于非肾上腺素组(98.14% vs. 96.23%, $P=0.029$);首选肾上腺素组患者的好转/痊愈率显著高于使用但非首选肾上腺素组(98.14% vs. 95.17%, $P=0.031$);肾上腺素肌内注射组患者的好转/痊愈率显著高于非肌内注射组(99.01% vs. 96.69%, $P=0.038$);而肾上腺素非过量组与过量组、肾上腺素肌注且非过量组与非肌注或过量组患者的好转/痊愈率比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。结果见表7。

表7 采用不同肾上腺素救治方案者的临床转归

措施	组别	好转或痊愈患者/ 例(%)	死亡或未好转患者/ 例(%)	χ^2	P
初始救治药物 ^a	肾上腺素组	738(98.14)	14(1.86)	4.791	0.029
	非肾上腺素组	638(96.23)	25(3.77)		
肾上腺素给药时机 ^b	首选肾上腺素组	738(98.14)	14(1.86)	4.677	0.031
	使用但非首选肾上腺素组	138(95.17)	7(4.83)		
肾上腺素给药途径 ^c	肌内注射组	300(99.01)	3(0.99)	4.286	0.038
	非肌内注射组	497(96.69)	17(3.31)		
肾上腺素给药剂量 ^d	非过量组	276(98.57)	4(1.43)	1.725	0.189
	过量组	463(97.06)	14(2.94)		
肾上腺素救治方案 ^d	肌注且非过量组	140(98.59)	2(1.41)	0.708	0.400
	非肌注或过量组	599(97.40)	16(2.60)		

a: 针对初始治疗药物是否为肾上腺素, 纳入所有患者($n=1\ 415$)进行分析; b: 针对肾上腺素给药时机, 纳入所有使用肾上腺素的患者($n=897$)进行分析; c: 针对肾上腺素给药途径, 纳入有完整记录肾上腺素给药途径的患者($n=817$)进行分析; d: 针对肾上腺素是否过量及具体救治方案, 在排除静脉滴注患者的基础上, 纳入有完整记录肾上腺素给药途径及剂量的患者($n=757$)进行分析。

3 讨论

3.1 肾上腺素在过敏性休克中的使用

肾上腺素为救治过敏性休克的一线用药, 及时应用可避免绝大多数患者的病情进展和死亡。糖皮质激素、抗组胺药等为治疗过敏性休克的二、三线药物, 不应单独用于过敏性休克的治疗或作为过敏性休克的初始治疗药物^[9]。

目前, 肾上腺素在过敏性休克患者中使用情况的评估研究较缺乏。现有研究显示, 肾上腺素在过敏性休克救治中的使用率仍不足, 为25%~64%^[7-8, 10-11]; 且有研究显示, 大多因过敏性休克死亡的患者在心脏骤停之前并没有接受过肾上腺素治疗^[12]。导致肾上腺素应用不足的可能原因如下: 一是医务人员对过敏性休克相关症状、严重程度认识不足; 二是医务人员错误地认为糖皮质激素、抗组胺药为严重过敏反应的首选药物^[13]。本研究结果显示, 在药物过敏性休克患者的抢救治疗中, 糖皮质激素的使用率(70.81%)高于肾上腺素的使用率(63.39%), 近40%的患者未使用肾上腺素。糖皮质激素类药物虽有抗炎、抗过敏、抗休克、抑制免疫等作用, 但无升压作用, 不能改善患者的血流动力学异常, 因此不宜作为过敏性休克患者的首选抢救措施, 仅可作为肾上

腺素的补充治疗手段^[14]。

3.2 肾上腺素的给药时机

过敏性休克的救治强调肾上腺素给药的及时性。既往有研究表明, 肾上腺素延迟给药与过敏反应较高的死亡率密切相关^[2-4, 15]。本研究结果显示, 首选肾上腺素救治的患者仅占53.14%, 仍有超过45%的患者未使用或延迟使用肾上腺素。进一步亚组分析发现, 初始救治使用肾上腺素者的临床转归显著优于非肾上腺素使用者, 及时使用肾上腺素(即首选肾上腺素)者的临床转归显著优于延迟使用(即使用但非首选肾上腺素)者, 这提示早期、及时使用肾上腺素对过敏性休克患者的治疗至关重要, 一旦确认为药物引起的过敏性休克, 临床应立即予以肾上腺素治疗。

3.3 肾上腺素的给药途径及剂量

根据国内外相关指南, 在救治过敏性休克患者时, 临床应首选肌内注射肾上腺素, 推荐单次剂量0.01 mg/kg, 最大不超过0.5 mg^[2-4]; 若单次剂量过高, 可能导致患者血压极速上升, 从而引发脑血管意外, 诱发潜在致命性心律失常, 甚至心脏骤停^[16]。一项调查研究显示, 临床在使用肾上腺素救治过敏性休克时, 38%的医务人员首选皮下注射, 37%首选静脉注射, 仅25%首选肌内注射^[17]。另有研究显示, 与肌内注射相比, 肾上腺素静脉注射更易出现用药过量, 且诱发心血管并发症的风险更高; 同时在剂量适宜的情况下, 静脉注射肾上腺素致严重心血管ADR的发生风险是肌内注射的7.5倍, 若两者剂量一致, 静脉注射还可使患者严重心血管ADR的发生风险增加53.4倍^[18]。因此, 临床应用肾上腺素不推荐静脉注射, 宜参考相关指南的要求首选肌内注射。

然而, 在临床救治过敏性休克患者时, 肾上腺素的给药途径及剂量不合理现象十分普遍, 这可能与肾上腺素药品说明书用法用量的表述不够明确且与相关指南推荐存在差异有关^[19]。本研究结果显示, 肾上腺素初始给药途径以肌内注射最多(33.78%), 但占比并不高; 皮下注射(30.32%)和静脉注射(25.75%)占比与之接近。肌内注射、皮下注射和静脉注射单次剂量过量的患者分别占51.03%、53.13%和91.47%, 且与肌内注射或皮下注射相比, 静脉注射给药更有可能出现单次剂量过量。可见, 临床仍有相当高比例的医务人员首选静脉注射或皮下注射肾上腺素, 且肾上腺素的使用剂量普遍高于推荐剂量, 这增加了肾上腺素相关ADR的发生风险。进一步亚组分析发现, 肾上腺素肌内注射者的临床转归显著优于非肌内注射者。可见, 临床在救治过敏性休克患者时, 为快速、有效地缓解患者病情, 同时避免肾上腺素相关ADR的发生, 选择正确的给药途径和剂量是尤为关键的。

3.4 本研究的局限性

第一,本研究的数据来源于重庆市各医院自发上报的ADR,可能存在漏报、误报、信息不完善等情况,不能全面反映实际临床中药物过敏性休克的发生和肾上腺素的使用情况;第二,因本研究纳入的临床信息尚不完善,故未能考察基础疾病、其他合并用药、过敏性休克严重程度等对患者临床转归的影响,也未考察肾上腺素所致ADR的转归情况。

4 结语

肾上腺素是过敏性休克的首选治疗药物,及时、规范、正确地使用肾上腺素可很大程度地提高过敏性休克患者的救治成功率。本研究提示,在药物过敏性休克患者的救治中,存在肾上腺素使用不足、给药延迟、给药途径不适宜及单次剂量过高等不合理现象,而肾上腺素的不合理使用可能会增加患者不良临床结局的发生风险。因此,医疗机构应加强对过敏性休克患者救治的相关培训,规范过敏性休克患者的诊疗路径,以促进肾上腺素在过敏性休克救治中的合理使用。

参考文献

[1] 刘峰,刘锐锋. 191例药物致过敏性休克不良反应文献分析[J]. 中国药房,2013,24(30):2854-2856.

[2] CARDONA V, ANSOTEGUI I J, EBISAWA M, et al. World allergy organization anaphylaxis guidance 2020[J]. World Allergy Organ J,2020,13(10):100472.

[3] 李晓桐,翟所迪,王强,等.《严重过敏反应急救指南》推荐意见[J]. 药物不良反应杂志,2019,21(2):85-91.

[4] MURARO A, ROBERTS G, WORM M, et al. Anaphylaxis: guidelines from the European academy of allergy and clinical immunology[J]. Allergy,2014,69(8):1026-1045.

[5] 张崇,钟磊,赵珊珊,等.病区急救车上配备药品的品种和数量优化方案探讨[J]. 中国药房,2018,29(11):1573-1576.

[6] MCHUGH K, REPANSHEK Z. Anaphylaxis: emergency department treatment[J]. Emerg Med Clin North Am,2022,40(1):19-32.

[7] JIANG N N, YIN J, WEN L P, et al. Characteristics of anaphylaxis in 907 Chinese patients referred to a tertiary

allergy center: a retrospective study of 1 952 episodes[J]. Allergy Asthma Immunol Res,2016,8(4):353-361.

[8] WANG T S, MA X, XING Y, et al. Use of epinephrine in patients with drug-induced anaphylaxis: an analysis of the Beijing pharmacovigilance database[J]. Int Arch Allergy Immunol,2017,173(1):51-60.

[9] 黄雅群,文睿婷,于芝颖,等. 哌拉西林及其复方制剂致过敏性休克的病例报道及文献分析[J]. 中国药房,2021,32(1):82-87.

[10] 郭代红,王伟华,杨鸿溢,等. 大样本住院人群中严重过敏样反应的信息化自动监测与救治用药分析[J]. 中南药学,2019,17(10):1608-1613.

[11] 褚燕琦,王之舟,刘琛,等. 25例药物过敏性休克肾上腺素救治再评价[J]. 中国药物应用与监测,2019,16(2):93-95.

[12] SIMONS F E. Pharmacologic treatment of anaphylaxis: can the evidence base be strengthened? [J]. Curr Opin Allergy Clin Immunol,2010,10(4):384-393.

[13] CAMPBELL R L, LI J T, NICKLAS R A, et al. Emergency department diagnosis and treatment of anaphylaxis: a practice parameter[J]. Ann Allergy Asthma Immunol,2014,113(6):599-608.

[14] 滕威,逢晓云. 某三甲医院2009年至2019年药物相关过敏性休克报告分析与救治[J]. 中国药物警戒,2022,19(2):196-199.

[15] 汤春艳,汪小海,陈洁,等. 围手术期过敏性休克药物治疗研究进展[J]. 医药导报,2021,40(11):1506-1510.

[16] BĂLAN H, GURGHEAN A. Anaphylactic shock: are we doing enough and with the right timing and order? [J]. Rom J Intern Med,2015,53(3):191-198.

[17] 司继刚,段磊,赵群,等. 肾上腺素救治过敏性休克使用方法调查分析[J]. 中国现代应用药学,2021,38(6):744-748.

[18] GOODALL N. Guideline review: epinephrine use in anaphylaxis (AAP guideline 2017) [J]. Arch Dis Child Educ Pract Ed,2020,105(1):38-40.

[19] 盖迎利,冯莉. 肾上腺素在过敏性休克抢救中的应用[J]. 实用心脑血管病杂志,2011,19(6):1015.

(收稿日期:2023-03-17 修回日期:2023-07-07)

(编辑:张元媛)