

食源性疾病

中国2010—2020年有毒植物乌头中毒流行病学与时空聚集分析

王志圆¹, 郭云昌², 付萍², 刘志涛³, 王娅芳⁴, 梁进军⁵, 成涵¹, 赵杰¹, 杨淑香¹, 范鹏辉², 李宁², 刘继开²
(1. 潍坊医学院公共卫生学院, 山东 潍坊 261053; 2. 国家食品安全风险评估中心, 北京 100022;
3. 云南省疾病预防控制中心, 云南 昆明 650022; 4. 贵州省疾病预防控制中心, 贵州 贵阳 550004;
5. 湖南省疾病预防控制中心, 湖南 长沙 410005)

摘要:目的 分析2010—2020年我国乌头中毒事件的流行病学特征和空间聚集性,为制定精确预警和防控措施提供借鉴。方法 收集2010—2020年国家食源性疾病监测网报告的乌头中毒事件,并作描述性分析和时空扫描分析。结果 2010—2020年共收集到乌头中毒暴发事件380起,涉及发病1889例,死亡75例,病死率为3.97%(75/1889)。10~12月的发病人数最多,累计发病787例,占41.66%(787/1889)。云南省发生事件占所有乌头中毒暴发事件的86.84%(330/380),发生场所为家庭的事件占所有发生事件的90.26%(343/380)。加工不当是主要的引发环节,导致暴发事件171起,占所有发生事件的45.00%(171/380)。时空扫描结果显示,聚集性区域有5个,一类聚集区为云南省的昆明市,聚集时间为2015年6月至2020年11月,二类聚集区有4个,涵盖20个市。结论 应在乌头中毒事件聚集地区重点防控,在高发月份来临前,对高危人群、高危食用方法进行宣传普及以提高人们的防护意识,减少中毒事件的发生。

关键词:乌头碱; 流行病学特征; 时空聚集

中图分类号:R155 文献标识码:A 文章编号:1004-8456(2023)09-1370-05

DOI:10.13590/j.cjfh.2023.09.019

Epidemiological and spatio-temporal clustering analysis of aconite poisoning in China from 2010 to 2020

WANG Zhiyuan¹, GUO Yunchang², FU Ping², LIU Zhitao³, WANG Yafang⁴, LIANG Jinjun⁵,
CHENG Han¹, ZHAO Jie¹, YANG Shuxiang¹, FAN Penghui², LI Ning², LIU Jikai²

(1. School of Public Health, Weifang Medical University, Shandong Weifang 261053, China;
2. China National Center for Food Safety Risk Assessment, Beijing 100022, China;
3. Yunnan Center for Disease Control and Prevention, Yunnan Kunming 650022, China;
4. Guizhou Center for Disease Control and Prevention, Guizhou Guiyang 550004, China;
5. Hunan Center for Disease Control and Prevention, Hu'nan Changsha 410005, China)

Abstract: Objective Analysis of the epidemiological and spatio-temporal clustering of aconite poisoning incidents in China from 2010 to 2020 was performed to provide a reference for the development of precise prevention and control measures and the construction of an early warning system. **Methods** Collection of reports of aconite poisoning incidents in surveillance data from 2010 to 2020 with descriptive analysis and spatio-temporal scan analysis was performed. **Results** From 2010 to 2020, a total of 380 outbreaks of aconite poisoning with 1889 illnesses and 75 deaths were reported in China, with a case fatality rate of 3.97% (75/1889). The highest number of outbreaks occurred from October to December with 787 cumulative illnesses, accounting for 41.66% (787/1889) of all cases. More than 86.84% (330/380) of the outbreaks occurred in Yunnan Province and households accounted for 90.26% (343/380) of all outbreak locations. Improper processing resulting in 171 outbreaks, accounting for 45.00% (171/380). The results of the spatio-temporal

收稿日期:2022-10-12

基金项目:国家重点研发计划(2022YFC2602303)

作者简介:王志圆 女 在读研究生 研究方向为公共卫生 E-mail:3291998740@qq.com

通信作者:李宁 女 研究员 研究方向为食品安全与毒理学 E-mail:lining@cfsa.net.cn

刘继开 男 助理研究员 研究方向为食品卫生和食源性疾病 E-mail:liujikai@cfsa.net.cn

李宁和刘继开为共同通信作者

scan showed a total of five agglomerative regions, including a category one agglomeration centered in Kunming, Yunnan Province, with an agglomeration period from June 2015 to November 2020, as well as four second-class aggregation areas, including 20 municipalities. **Conclusion** We should focus on prevention and control in areas with clusters of aconite poisoning, and publicize and popularize high-risk consumption methods to raise awareness on protection and reduce the occurrence of poisoning incidents before the arrival of the high months.

Key words: Aconite; epidemiology; spatio-temporal clustering

乌头是毛茛科乌头属的一种植物,药用价值很高,分布广泛^[1]。乌头可治病但有剧毒性,乌头类植物含二萜类生物碱,其中以乌头碱最为常见,是引起中毒的主要成分^[2-3]。民间有使用乌头炖汤和泡酒的习惯,导致乌头中毒事件常有发生^[4]。王锐等^[5]的研究中指出,在植物类中毒事件中,因乌头中毒而导致死亡的人数是最多的,病死率高达 15.1%,给公众的健康带来了巨大威胁。本研究对 2010—2020 年乌头中毒事件数据进行流行病学特征与空间聚集性分析,为制定精确预警和防控措施提供借鉴。

1 资料与方法

1.1 资料来源

数据资料:提取 2010—2020 年国家食源性疾病监测网报告的全国(港、澳、台除外)乌头中毒事件 380 起,发病 1 889 例;人口资料:来源于国家统计局第六次人口普查数据。

1.2 分析方法

利用 Excel 2019 软件整理数据,进行描述性分析;利用 SPSS 25.0 软件进行 χ^2 检验,检验水准 $\alpha=0.05$;利用 ArcGIS 10.8 软件进行地图制作;利用 SaTScan 10.1 软件进行时空扫描分析,选择 Poisson 概率模型,最大半径为总人口数的 30%、时间周期为研究周期的 30%^[6],时间步长为 1 个月,通过圆柱形扫描窗口对不同时间和不同区域进行动态扫描,再根据实际发病数和期望发病数,计算出 log likelihood ratio(LLR)、relative risk(RR),并采用蒙特卡罗模拟进行检验, $P<0.05$ 认为差异有统计学意义,其中 LLR 值越大越可能是聚集区^[7]。

2 结果

2.1 基本情况

有 45 起事件关于潜伏期的描述,潜伏期范围为 0.1~6 h,其中 0.5 h 最多,占 40.00%(18/45)。有 311 起事件(1 449 例患者)关于临床症状的报道,发病后的临床症状主要表现为唇舌指尖等麻木、恶心、呕吐等症状,分别占 68.18%(988/1 449)、57.21%(829/1 449)、53.69%(778/1 449)。有部分

患者还会出现抽搐、发绀、面部潮红等症状。有 339 起事件(1 589 例患者)关于发病年龄的报道,其中 20~59 岁为高危人群($\chi^2=3 110.48, P<0.05$),占 74.51%(1 184/1 589)。见表 1。

表 1 中国 2010—2020 年乌头中毒事件基本情况

Table 1 Basic information of aconite poisoning incidents in China, 2010—2020

基本信息	发病人数	构成比/%
临床症状		
唇舌指尖等麻木	988	68.18
恶心	829	57.21
呕吐	778	53.69
感觉麻木	742	51.21
头晕	536	36.99
腹痛	120	8.28
头痛	104	7.18
腹泻	88	6.07
呼吸困难	80	5.52
昏迷	58	4.00
视力模糊	49	3.38
出汗	43	2.97
其他	329	22.71
年龄		
<1 岁	1	0.06
1~6 岁	5	0.31
7~19 岁	122	7.68
20~59 岁	1 184	74.51
≥60 岁	277	17.43

乌头中毒事件 2010—2020 年全国共报道 380 起,累计发病 1 889 例,死亡 75 例,病死率为 3.97%(75/1 889),平均每起事件发病 4.97 人。2010—2020 年乌头中毒事件数呈逐年递增趋势($\chi^2=355.92, P<0.05$)。见表 2。

2.2 月份分布

不同月份的乌头暴发事件发病人数的分布差异有统计学意义($\chi^2=299.21, P<0.05$),乌头中毒暴发事件及发病人数集中在 10~12 月,发病人数占总发病人数的 41.66%(787/1 889)。11 月的发病人数最多,占 15.99%(302/1 889);死亡人数有两个高峰,分别在 5 月和 12 月,其中 12 月的死亡人数最多,占 16.00%(12/75)。见图 1。

2.3 地区分布

乌头中毒事件在 14 个省份均有发生,暴发事件主要在西南、华南地区,以云南省最为密集,有 330 起,占总事件数的 86.84%(330/380)。其中云南省

表2 中国2010—2020年乌头中毒事件数、发病人数、死亡人数

Table 2 Number of outbreaks, illnesses, and deaths of aconite poisoning in China, 2010—2020

年份	事件数 [构成比/%]	发病人数 [构成比/%]	死亡人数 [构成比/%]	病死率/%
2010	2(0.53)	13(0.69)	2(2.67)	15.38
2011	2(0.53)	17(0.90)	0(0.00)	0.00
2012	4(1.05)	43(2.28)	3(4.00)	6.98
2013	16(4.21)	145(7.68)	8(10.67)	5.52
2014	17(4.47)	82(4.34)	0(0.00)	0.00
2015	25(6.58)	127(6.72)	0(0.00)	0.00
2016	41(10.79)	222(11.75)	3(4.00)	1.35
2017	41(10.79)	205(10.85)	11(14.67)	5.37
2018	64(16.84)	318(16.83)	20(26.67)	6.29
2019	83(21.84)	378(20.01)	16(21.33)	4.23
2020	85(22.37)	339(17.95)	12(16.00)	3.54
合计	380(100.00)	1 889(100.00)	75(100.00)	3.97

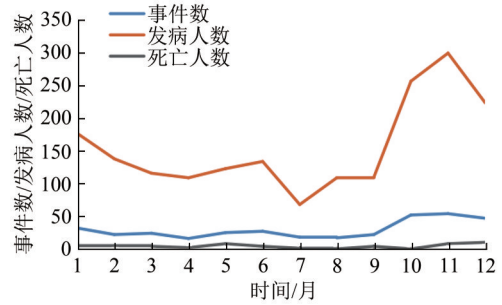
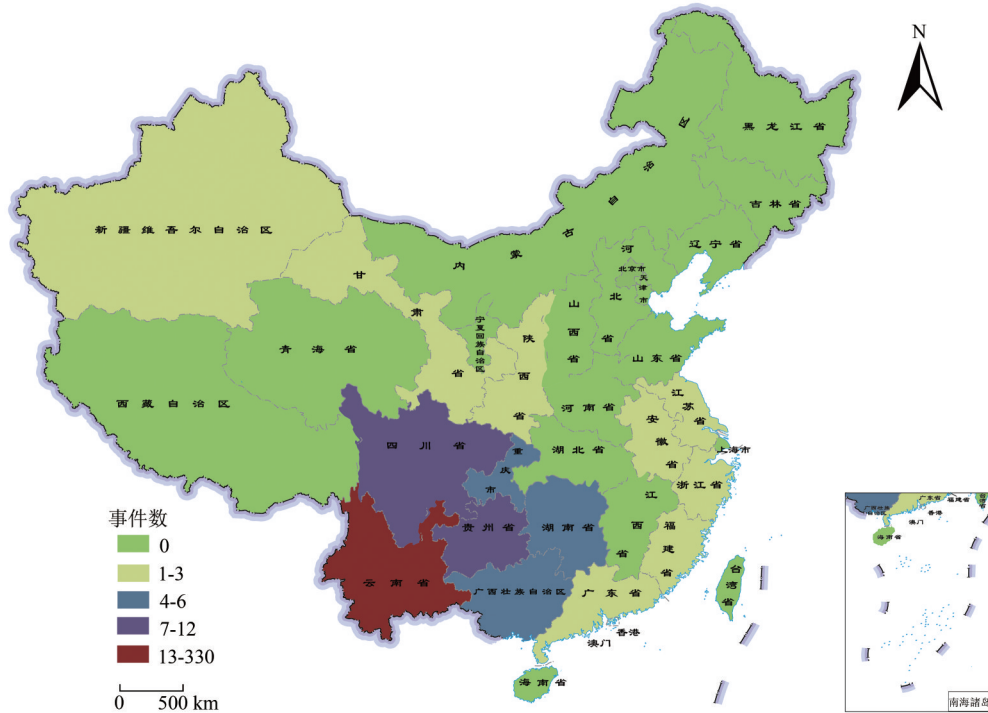


图1 中国2010—2020年乌头中毒事件时间分布

Figure 1 Time distribution of poisoning incidents of poisonous plant aconite in China, 2010—2020

的楚雄彝族自治州、大理白族自治州、保山市和玉溪市的暴发事件数占云南省的一半以上(196/330)。见图2。



注:该图基于国家地理信息公共服务平台标准地图绘制,审图号为:GS(2016)2881号,底图无修改

图2 中国2010—2020年乌头中毒暴发事件数省份分布

Figure 2 Provincial distribution of the outbreaks of poisonous plant aconite in China, 2010—2020

2.4 暴发场所分析

通过对暴发场所分析,发生在家庭的暴发事件数、发病人数和死亡人数上都明显高于其他场所。在家庭暴发事件数中,县级行政区的家庭占80.47%(276/343)。见表3。

2.5 引发环节分析

加工不当是乌头中毒事件的主要引发环节($\chi^2=255.05, P<0.05$),涉及事件数171起,发病人数占50.77%(959/1 889),死亡人数占26.67%(20/75)。见表4。

2.6 时空扫描分析

时空扫描结果显示,乌头暴发事件在2010—

表3 中国2010—2020年乌头中毒事件暴发场所分布

Table 3 Distribution of locations of poisoning incidents with toxic plant aconite in China, 2010—2020

暴发场所	事件数 [构成比/%]	发病人数 [构成比/%]	死亡人数 [构成比/%]	病死率/%
家庭	343(90.26)	1600(84.70)	60(80.00)	3.75
宾馆饭店	15(3.95)	135(7.15)	9(12.00)	6.67
农村宴席	7(1.84)	59(3.12)	2(2.67)	3.39
单位食堂	6(1.58)	48(2.54)	1(1.33)	2.08
街头摊点	2(0.53)	17(0.90)	1(1.33)	5.88
其他	7(1.84)	30(1.59)	2(2.67)	6.67
合计	380(100.00)	1 889(100.00)	75(100.00)	3.97

2020年间有5个可能的时空聚集性区域($P<0.01$)。一类聚集区有1个,聚集区域是昆明市,聚集时间

表 4 中国 2010—2020 年乌头中毒事件引发环节分析
Table 4 Analysis of the contributing factors of poisoning incidents of toxic plant aconite in China, 2010—2020

引发环节	事件数 [构成比/%]	发病人数 [构成比/%]	死亡人数 [构成比/%]	病死率/%
加工不当	171(45.00)	959(50.77)	20(26.67)	2.09
多种环节	107(28.16)	492(26.05)	17(22.67)	3.46
误食误用	86(22.63)	367(19.43)	29(38.67)	7.90
人员污染	1(0.26)	6(0.32)	0(0.00)	0.00
设备污染	1(0.26)	9(0.48)	1(1.33)	11.11
原料污染	1(0.26)	6(0.32)	1(1.33)	16.67
不明	13(3.42)	50(2.65)	7(9.33)	14.00
合计	380(100.00)	1 889(100.00)	75(100.00)	3.97

为 2015/06—2020/11, 二类聚集区有 4 个, 其中聚集时间 2019/05—2020/09 和 2016/09—2020/12 的聚集区域都分布在云南省(保山市、怒江傈僳族自治州、德宏傣族景颇族自治州、普洱市、临沧市、玉溪市、楚雄彝族自治州)。见表 5。

3 讨论

本研究结果显示, 中国 2010—2020 年乌头暴发事件数在这 11 年间呈增加趋势, 与郭卉等^[4]对云

南省乌头中毒事件分析的趋势相同, 这与食源性疾病监测网的逐步健全有关, 我国《食品安全法》自 2009 年正式实施到 2015 年再次修订, 构建了食品安全完整的标准体系^[8]。乌头中毒造成的死亡在植物性中毒中居首位, 病死率达 3.97%(75/1 889), 与苏玮玮等^[9]分析的云南省乌头中毒的病死率 4.34% 比较接近。地区分布显示云南省是乌头中毒事件暴发的主要省份, 主要集中在楚雄彝族自治州、大理白族自治州、保山市和玉溪市等地区。时空扫描分析显示, 乌头暴发事件在 2010—2020 年间存在时空聚集性。一类聚集区以昆明市为中心, 聚集性最强, 聚集时间为 2015/06—2020/11, 时间跨度较长, 说明昆明市一直都是防控的重点区域; 二类聚集区有 4 个, 聚集在云南省的区域中除了与昆明市相邻的玉溪市和楚雄彝族自治州外, 大都分布在云南省西部边缘处, 与昆明市相邻, 其余聚集在重庆市和四川省(雅安市、宜宾市、绵阳市、凉山彝族自治州、广元市、攀枝花市)等地, 这与野生乌头在我国云南、四川等地广泛分布以及当地人们的饮食习惯有密切关系。

表 5 中国 2010—2020 年乌头中毒事件发病率的时空扫描分析

Table 5 Spatio-temporal scanning analysis of the incidence of aconite poisoning in China, 2010—2020

聚集区	聚集区域数(个)	聚集时间	实际发病数	期望病例数	RR 值	LLR 值	P
一类聚集区	1	2015/06—2020/11	121	0.016	7 991.64	962.29	<0.01
二类聚集区	3	2019/05—2020/09	143	42.63	3.55	75.49	<0.01
	5	2016/09—2020/12	400	234.67	1.89	56.54	<0.01
	9	2014/10—2016/10	23	2.28	10.19	32.53	<0.01
	3	2016/09	17	2.63	6.52	17.43	<0.01

乌头整株都有毒性, 乌头碱服用 0.2 mg 就会引起恶心、头晕、身体麻木等症状, 3~5 mg 可致死^[10]。乌头碱中毒的潜伏期以 30 min 最多见, 大多数患者死于恶性心律失常^[11], 在偏远地区可因就医不及时而错过最佳救治时期。本研究发现乌头中毒在 10~12 月高发, 与刘志涛等^[12]的分析一致, 可能与人工种植乌头在 10 月左右大量上市, 且每到入冬之际, 人们喜食乌头, 炖煮烹食或泡酒以强身健体^[13]等原因有关, 引起发病高峰。加工时的剂量、温度、时间均与乌头毒性息息相关, 即使延长煮沸时间, 如果服用过量也会引起中毒^[14], 因此加工不当和误食误用成为乌头中毒事件的主要引发环节。在明确的食用方法中, 炖煮烹食导致的乌头中毒事件数最多, 占 35.26%(134/380), 药酒导致的死亡人数最多, 占 46.67%(35/75), 可见食用者依旧缺乏对乌头毒性的认识。乙醇能促进乌头碱的吸收, 泡酒或与酒同食反而会增加乌头的毒性^[15], 内服或误服药酒是常见的死亡原因之一。家庭场所经常出现乌头中毒事件, 占 90.26%(343/380), 也常有死亡

病例发生, 占 80.00%(60/75), 与郭卉等^[4]的研究结果相符, 其中县级行政区的家庭占多数, 可能与居民采摘方便、固有的饮食习惯和防范意识薄弱有关。

通过对乌头中毒事件的流行病学特征和时空分析, 得出以下结论: 云南省是防控的重点省份, 其中重点地区包括昆明市及其周边的玉溪市和楚雄彝族自治州, 以及云南省的边缘城市(迪庆藏族自治州、怒江傈僳族自治州、德宏傣族景颇族自治州、西双版纳傣族自治州、大理白族自治州、楚雄彝族自治州、普洱市、临沧市、玉溪市、昭通市、保山市), 当地卫生部门及媒体应在高发月份来临前在以上地区及时发布预警, 另外其他地区的防控也不能松懈; 加强家庭尤其是广大农村家庭预防乌头中毒知识的宣传教育, 提高人们的食品卫生安全意识; 宣传形式多样化, 结合实际, 针对不同地市不同人群采用行之有效的宣传方式, 如公众号、宣传单、广播等, 以增进人们对乌头毒性的理解, 改变不良饮食习惯; 引导人们采用正确的加工方式并按量食用,

除医用外不要盲目跟风私自加工和食用乌头类产品,更要杜绝自行上山采摘,煎煮配方药时谨遵医嘱;由于缺乏特效的解毒药且潜伏期较短,更需加强人们对乌头中毒早期临床症状的识别,在出现不适症状时能提高警觉,及时就医,医务人员也要及时诊断并进行相应的对症支持治疗,减少死亡事件的发生;食品监管部门和相关政府部门要打好配合,做好乌头类产品的生产、销售及监督工作。

研究的局限性:由于漏报、轻症未就诊和不明等因素的影响,该研究所用的数据并不能完全代表乌头中毒暴发情况;时空扫描区域以市为单位,精确到县级行政区更有助于精准防控措施的制定;食源性疾病的早发现、早预警、早控制的监测体系还需要完善,加强中毒事件的现场调查,建立预警机制,降低乌头中毒的风险,保障人民健康安全。

参考文献

- [1] 杨舜伊,袁纯红,蒋高华,等.乌头属植物生物碱研究新进展[J].湖北农业科学,2020,59(23):5-10.
YANG S Y, YUAN C H, JIANG G H, et al. Recent advance of alkaloids in genus *Aconitum* [J]. Hubei Agricultural Sciences, 2020, 59(23):5-10.
- [2] 王守宝,龚宁波,段昌令,等.乌头类中药毒的历史认识与现代研究[J].中药药理与临床,2019,35(2):149-151.
WANG S B, GONG N B, DUAN C L, et al. Historical cognition and modern evaluation on the toxicity of *Aconitum* derived Chinese traditional medicines [J]. Pharmacology and Clinics of Chinese Materia Medica, 2019, 35(2):149-151.
- [3] 魏旭雅,邱子栋,陈金龙,等.有毒乌头类中药炮制与配伍减毒机制的研究进展[J].中国中药杂志,2019,44(17):3695-3704.
WEI X Y, QIU Z D, CHEN J L, et al. Research advancement in mechanisms of processing and compatibility of detoxication of *Aconitum* [J]. China Journal of Chinese Materia Medica, 2019, 44(17):3695-3704.
- [4] 郭卉,林燕,李真晖,等.云南省2007—2017年乌头中毒事件特征分析[J].华南预防医学,2018,44(4):375-377.
GUO H, LIN Y, LI Z H, et al. Characteristics of aconite poisoning events in Yunnan Province, 2007—2017 [J]. South China Journal of Preventive Medicine, 2018, 44(4):375-377.
- [5] 王锐,丁凡,高永军,等.2004—2013年全国植物性食物中毒事件流行病学分析[J].中国食品卫生杂志,2016,28(5):580-584.
WANG R, DING F, GAO Y J, et al. Epidemiological analysis for vegetal food poisoning in China, 2004—2013 [J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 2016, 28(5):580-584.
- [6] 郭靖娴,刘婷,齐小娟,等.时空扫描法在浙江省食源性疾病时空聚集性分析中的应用[J].中国预防医学杂志,2020,21(11):1171-1177.
GUO J X, LIU T, QI X J, et al. Application of spatio-temporal scanning in the analysis of spatio-temporal clusters of foodborne diseases in Zhejiang province [J]. Chinese Preventive Medicine, 2020, 21(11):1171-1177.
- [7] 卢丽彬,闫雪,赵明星,等.2015—2019年北京市怀柔区食源性疾病的时空聚集性分析[J].职业与健康,2021,37(5):611-615.
LU L B, YAN X, ZHAO M X, et al. A spatio-temporal clustering analysis of food borne disease in Huairou District of Beijing from 2015—2019 [J]. Occupatoin and Health, 2021, 37(5):611-615.
- [8] 张立实.中国食品安全法制建设70年[J].中华疾病控制杂志,2019,23(9):1032-1036.
ZHANG L S. Seventy Years of Progress of Food Safety in China [J]. Chinese Journal of Disease Control & Prevention, 2019, 23(9):1032-1036.
- [9] 苏玮玮,李娟娟,余思洋,等.云南省2012—2019年乌头类植物中毒流行特征[J].中国热带医学,2020,20(7):666-669.
SU W W, LI J J, YU S Y, et al. Epidemic characteristics of aconite poisoning in Yunnan, 2012—2019 [J]. China Tropical Medicine, 2020, 20(7):666-669.
- [10] 乌日汉,孟香花,宝乐尔,等.蒙药草乌毒性研究概况[J].中华中医药杂志,2021,36(7):4159-4162.
WU R H, MENG X H, BOLOR, et al. Research review on toxicity of Mongolian medicine *Aconiti Kusnezoffii Radix* [J]. China Journal of Traditional Chinese Medicine and Pharmacy, 2021, 36(7):4159-4162.
- [11] 李荣球,阮海林.乌头碱急性中毒的诊治进展[J].中国医药指南,2008,6(19):41-43.
LI R Q, RUAN H L. Progress in the diagnosis and treatment of acute aconite poisoning [J]. Guide of China Medicine, 2008, 6(19):41-43.
- [12] 刘志涛,赵江,张强,等.2012—2017年云南省有毒动植物中毒事件分析[J].中国食品卫生杂志,2018,30(5):477-480.
LIU Z T, ZHAO J, ZHANG Q, et al. The epidemiology of poisonous animal and plant poisoning in Yunnan Province from 2012 to 2017 [J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 2018, 30(5):477-480.
- [13] 师艾丽,李昆,师玉琼,等.浅析玉溪市近年来草乌中毒事件[J].现代预防医学,2011,38(22):4753-4756.
SHI A L, LI K, SHI Y Q, et al. Analysis of the aconite poison event in Yuxi in recent years [J]. Modern Preventive Medicine, 2011, 38(22):4753-4756.
- [14] CHAN T Y K. *Aconitum* alkaloid poisoning related to the culinary uses of aconite roots [J]. Toxins (Basel), 2014, 6(9):2605-2611.
- [15] 许廷生,梁秀兰,卢壮.乌头类药物中毒的防治[J].河南中医,2005(6):65.
XU T S, LIANG X L, LU Z. Prevention and control of aconite poisoning [J]. Henan Traditional Chinese Medicine, 2005(6):65.