

广西壮族自治区1市4县毒蛇种类分布特征研究 及快速准确诊断毒蛇咬伤的策略分析

罗毅^{1,2} 张剑锋³ 李其斌⁴ 翟崇宇^{1,2} 余培南⁵ 刘芹⁶

¹柳州市人民医院急诊科, 广西壮族自治区柳州 545006; ²柳州市中医医院急诊科, 桂中桂北蛇伤救治基地, 广西壮族自治区柳州, 545001; ³广西医科大学第二附属医院急诊科, 广西壮族自治区南宁, 530021; ⁴广西医科大学第一附属医院急诊科, 广西壮族自治区南宁, 530021; ⁵梧州市中医院中医外科, 广西壮族自治区梧州, 543002; ⁶宜宾学院生命科学与食品工程学院, 四川宜宾, 644000

通信作者: 张剑锋, Email: zhangjianfeng9930@163.com

【摘要】 目的 从蛇伤临床诊断视角结合现有动物学资料, 开展广西壮族自治区1市4县毒蛇种类分布特征研究, 探讨该研究指导快速准确诊断毒蛇咬伤的意义。方法 依据地级市、县级政府提供的资料确认研究区域经纬度、海拔, 查阅权威动物学专著确认每种蛇的经纬度、垂直、省份分布, 从理论上框定研究区域分布的蛇种。以蛇伤科学研究为由向研究区域行政部门申请办理捕蛇证, 依据理论框定的蛇种科学设计蛇种类调查图谱及问卷调查表, 从蛇伤临床标本(I a级证据)、野生蛇种科研标本(I b级证据)、问卷调查(II级证据)、临床图片(III级证据)4个维度, 采用分级证据法探讨以县、地市为单位的毒蛇种类分布特征。结果 从理论上确认框定研究区域有毒蛇6科4亚科40属92种蛇类, 其中毒蛇25种, 无毒蛇67种; 前钩牙刷毒蛇7种, 管状牙刷毒蛇8种, 口腔上腭部有Duvernoy腺体的剧毒蛇种2种, 后沟牙低毒蛇8种。共获得I级证据共90件, 毒蛇I级证据50件, 证实毒蛇分布种类14种; 其中毒蛇I a级临床标本证据15件, 分为3科3亚科8属9种蛇类; 毒蛇I b级科研标本证据35件, 分为3科3亚科10属11种蛇类; 调查范围覆盖1市4县、31镇、13乡、207村。收集问卷调查II级证据共1001份, 证实毒蛇分布种类20种; 其中桂中桂北蛇伤救治基地在长期临床实践中收集III级临床图片证据233张, 证实毒蛇分布种类11种。整合I、II、III级证据, 证实广西壮族自治区1市4县毒蛇种类分布特征。结论 广西壮族自治区1市4县毒蛇种类丰富, 其分布具备显著区域特性; 以县、地市为单位的毒蛇种类分布特征研究为制作区域性蛇伤诊断图鉴用于蛇伤快速准确诊断奠定理论基础。

【关键词】 毒蛇分布; 区域性蛇伤诊断图鉴; 蛇咬伤快速准确诊断

基金项目: 广西壮族自治区柳州市科研与技术开发计划项目(2017BH20302); 广西壮族自治区柳州市人民医院院内科研基金(lry201901)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2020.03.021

Study on distribution characteristics of venomous snake species in four counties of one city in Guangxi Zhuang Autonomous Region rapid accurate diagnostic strategies of poisonous snakebite Luo Yi^{1,2}, Zhang Jianfeng³, Li Qibin⁴, Zhai Chongyu^{1,2}, Yu Peinan⁵, Liu Qin⁶

¹Liuzhou People's Hospital, Liuzhou 545006, Guangxi Zhuang Autonomous Region, China; ²Liuzhou Traditional Chinese Medicine Hospital/Snake Injury Treatment Base in Central and Northern Guangxi Zhuang Autonomous Region, Liuzhou 545001, Guangxi Zhuang Autonomous Region, China; ³the Second Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning 530021, Guangxi Zhuang Autonomous Region, China; ⁴the First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning 530021, Guangxi Zhuang Autonomous Region, China; ⁵Wuzhou Traditional Chinese Medicine Hospital, Wuzhou 543002, Guangxi Zhuang Autonomous Region, China; ⁶College of Life Science and Food Engineering, Yibin University, Yibin 644000, Sichuan, China

Corresponding author: Zhang Jianfeng, Email: zhangjianfeng9930@163.com

【Abstract】 Objective To carry out a study of distribution characteristics of venomous snake species in four counties of one city in Guangxi Zhuang Autonomous Region from the perspective of clinical diagnosis of snakebite combined with the existing zoological data, and discuss the significance of this study in guiding rapid accurate diagnosis of poisonous snakebite. **Methods** According to the data provided by prefecture level city and county government, the longitude, latitude and altitude of the study area were confirmed, by consulting the authoritative zoology monograph, the longitude, latitude, vertical and provincial distribution of each snake species were determined, and theoretically the distribution of snake species in the study area was framed. To carry out scientific research of snakebite, a certificate was obtained for catching snakes from various related regional administration department of the government. Based on the theoretical framework of snake species, the investigation atlas and questionnaires of snake species were scientifically designed, and from the four dimensions of snake injury clinical specimen (I a level evidence), wild snake species scientific research specimen (I b level evidence), questionnaire investigation (II level evidence) and clinical picture (III level evidence), hierarchical evidence method was used to approach the distribution characteristics of viper species in an unit, such as county, prefecture and city. **Results** Theoretically, there were 92 snake species in 6 families, 4 subfamilies and 40 genera in the study area, including 25 species of poisonous snakes and 67 species of non poisonous snakes; in the 25 species poisonous snakes, there were Proteroglyphic teeth intensive poisonous snake 7 species, Solenoglyphic teeth high poisonous snake 8 species, high poisonous snake with Duvernoy's glands at the upper palate of the mouth 2 species and Opisthoglyphic teeth low poisonous snake 8 species. Totally 90 class I evidences and

50 class I evidences of vipers were obtained, demonstrating there were 14 species of vipers distributed in this study area; among them, from 9 species of snakes, 15 class I a viper clinical specimen evidences divided into 3 families, 3 subfamilies and 8 genera were found; 35 class Ib scientific research specimen evidences of vipers were obtained from 11 species of snakes, and they were divided into 3 families, 3 subfamilies and 10 genera; the investigation field covered 4 counties, 31 towns, 13 townships and 207 villages in a city. The 1 001 class II evidences from questionnaires were collected and 20 species of poisonous snakes were confirmed; among them 233 class III clinical pictures were collected, demonstrating the distribution of 11 species of poisonous snakes from the long-term clinical practice of the snake injury treatment base in Central and Northern Guangxi Zhuang Autonomous Region. The distribution characteristics of viper species in 4 counties of 1 city in Guangxi Zhuang Autonomous Region were confirmed by integrating grade I, II and III evidences. **Conclusions** There are many species of poisonous snakes in four counties of one city in Guangxi Zhuang Autonomous Region, and their distribution has significant regional characteristics. The study on the distribution characteristics of poisonous snake species in this area lays a theoretical foundation for making a regional snake injury diagnostic map that is helpful to get a rapid accurate diagnosis of snake injury.

[Key words] Distribution of venomous snakes; Diagnostic chart of regional snakebite; Rapid and accurate diagnosis of snakebite

Fund programs: Liuzhou Science Research and Technology Development Plan Project of Guangxi Zhuang Autonomous Region (2017BH203002); Project of Internal Medicine Research Fund of Liuzhou People's Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region (lry201901)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2020.03.021

区域性蛇伤诊断图鉴在蛇伤早期快速准确诊断中起到关键性的作用,临床医师指导患者翻阅图鉴在大多数情况下可快速准确诊断蛇咬伤。区域性蛇伤诊断图鉴的制作需要以地级市、县为单位的蛇种类分布研究为客观理论依据,才能使图鉴有针对性、适用性、合理性。目前我国动物学文献有各省的蛇种类分布资料,而以市、县为单位的蛇种类动物学分布资料相对缺乏^[1]。同一省各地市及所辖县蛇种类分布有较大差异,地市、县级医院医务人员没有当地蛇种类分布的权威资料,缺乏制作区域性蛇伤诊断图鉴的基础,因此有必要从蛇伤临床诊治视角开展以地市、县为单位的蛇种类分布研究。

1 研究区域及自然概况

研究区域为广西壮族自治区柳州市及周边柳江县(区)、鹿寨县、柳城县、象州县 4 县。据 2018 年的统计数据显示,4 县地理位置均处于广西壮族自治区中北部,北纬 23° 54' ~ 24° 26'、东经 108° 54' ~ 110° 12',面积 10 624 km²,人口 294.27 万。研究区域隶属中亚热带季风气候,年平均气温 20.5℃,日光充足,年平均日照 1 634.9 h,雨量充沛,年平均降雨量 1 450 mm;地貌主要是平缓的丘陵、台地与小平原,具备典型的喀斯特岩溶地貌特征,平均海拔较低为 85 ~ 105 m^[2]。研究区域自然条件适合蛇类的生长与繁殖。

2 研究方法

2.1 理论框定蛇种

2.1.1 方法: 查阅动物学专著《中国蛇类》^[3]中收录的 205 种蛇,了解每种蛇的经纬度、垂直分布与省份分布,根据研究区域所属省、地理地貌、经纬度、平均海拔,从理论上框定本地区蛇种类的动物学分

布。本区域地理地貌不含海域,故剔除海蛇种类。

2.1.2 结果: 从理论上框定研究区域有 6 科 4 亚科 40 属 92 种蛇类,其中毒蛇 25 种,无毒蛇 67 种。毒蛇分类如下:前钩牙刷毒蛇 7 种,管状毒牙刷毒蛇 8 种,口腔上腭部有 Duvernoy 腺体^[4]的刷毒蛇 2 种,后沟牙低毒蛇 8 种(表 1)。

2.2 设计调查图谱及蛇种分布问卷调查表

2.2.1 科学设计调查图谱: 依据理论上框定的 25 种毒蛇种类,查找《中国蛇类》^[3]专著中各蛇种图片,确认各蛇种的外观形态。在互联网上抓取准确蛇种图片,编辑整合为研究区域蛇种类调查图谱。

2.2.2 科学设计问卷调查表: 依据理论框定的毒蛇种类名称设计问卷调查表,内容包括接受采访者信息及各蛇种是否在相应研究区域出现。

2.3 办理捕蛇证: 以蛇伤临床科研为由申请办理捕蛇证,取得柳州市林业主管部门许可,在柳州市及所辖各县采集活蛇标本,进行相关鉴定后在每个研究地点每种蛇留一条作为标本供研究使用,其余按林业部门指定地点放归山林。

2.4 采用分级证据法研究蛇种分布

2.4.1 I 级证据收集

2.4.1.1 临床标本证据 Ia: 在桂中桂北蛇伤救治基地临床实践中收集蛇伤患者将蛇打死并带到医院就诊的标本。临床标本记录:咬伤蛇种名称、患者姓名、咬伤时间、咬伤部位、被咬地址、被咬原因、联系电话,形成 Ia 级证据。

2.4.1.2 科研标本证据 Ib: 在地市、县所辖的区、镇、乡开展问卷调查过程中了解当地职业与半职业捕蛇者,留下捕蛇者联系方式,通过微信平台构建捕蛇关系网络。请各捕蛇者在其所生活的地域采集野

表 1 理论框定研究区域毒蛇科、属、种

科目	种属	中文学名	拉丁学名	毒牙类型	毒性
蝰科					
白头蝰亚科	白头蝰蛇属	白头蝰	<i>Azemiops Kharini</i>	管状毒牙	剧毒
蝮亚科	尖吻蝮蛇属	尖吻蝮(五步蛇)	<i>Deinagkistrodon acutus</i>	管状毒牙	剧毒
	烙铁头属	山烙铁头	<i>Ovophis monticola</i>	管状毒牙	剧毒
	原矛头蝮属	原矛头蝮	<i>Protobothrops mucrosquamatus</i>	管状毒牙	剧毒
		菜花原矛头蝮	<i>Protobothrops jerdonii</i>	管状毒牙	剧毒
		竹叶青蛇属	白唇竹叶青	<i>Trimeresurus albolabris</i>	管状毒牙
	福建竹叶青	<i>Viridovipera stejnegeri</i>	管状毒牙	剧毒	
蝰亚科	圆斑蝰属	圆斑蝰泰国亚种	<i>Daboia siamensis</i>	管状毒牙	剧毒
眼镜蛇科					
	环蛇属	银环蛇	<i>Bungarus multicinctus</i>	前钩牙	剧毒
		金环蛇	<i>Bungarus fasciatus</i>	前钩牙	剧毒
	眼镜蛇属	舟山眼镜蛇	<i>Naja atra</i>	前钩牙	剧毒
		孟加拉眼镜蛇	<i>Naja kaouthia</i>	前钩牙	剧毒
		眼镜王蛇属	眼镜王蛇	<i>Ophiophagus hannah</i>	前钩牙
	中华珊瑚蛇属	福建华珊瑚蛇	<i>Sinomicrurus kelloggi</i>	前钩牙	剧毒
		中华珊瑚蛇	<i>Sinomicrurus maccllellandi</i>	前钩牙	剧毒
游蛇科					
	颈槽蛇属	红脖颈槽蛇	<i>Rhabdophis subminiatus</i>	Duvernoy 腺体	剧毒
		虎斑颈槽蛇	<i>Rhabdophis tigrinus</i>	Duvernoy 腺体	剧毒
	瘦蛇属	绿瘦蛇	<i>Achaetulla prasina</i>	后沟牙	低毒
	林蛇属	广西林蛇	<i>Boiga Guangxiensis</i>	后沟牙	低毒
		繁华林蛇	<i>Boiga multomaculata</i>	后沟牙	低毒
		绞花林蛇	<i>Boiga kraepelini</i>	后沟牙	低毒
		水蛇属	中国水蛇	<i>Myrrophis chinensis</i>	后沟牙
		铅色水蛇	<i>Hypsiscopus plumbea</i>	后沟牙	低毒
		黑斑水蛇	<i>Myrrophis bennettii</i>	后沟牙	低毒
		紫砂蛇属	紫砂蛇	<i>Psammodynastes pulverulentus</i>	后沟牙

生蛇种,每种蛇在每个研究地点只采集 1 条,将采集到的活体蛇制成科研标本。科研标本记录:采集地址、海拔、经纬度、时间,形成 I b 级证据。

2.4.1.3 活体蛇标本鉴定:活体蛇标本鉴定是通过外观特征、色斑、鳞被与权威动物学专著《中国蛇类》^[3]中的图片及专业描述进行比对确认,有疑惑时请宜宾学院生命科学与食品工程学院两栖爬行类动物学专家通过网络远程协助鉴定,必要时截取部分活体组织送动物研究学院进行基因鉴定。

2.4.2 II 级证据收集:对研究区域的农民、职业捕蛇者与半职业捕蛇者实施问卷调查,填表务必客观、真实,督促每位接受调查者认真查看调查图谱里的每个蛇种,并及时记录出现的蛇种,总结问卷调查结果形成蛇种分布 II 级证据。

2.5 III 级证据收集:部分患者被蛇咬伤后,用手机将肇事蛇拍摄图片带到蛇伤基地鉴定蛇种。蛇伤基地将图片进行编辑整理,依据患者被咬伤地点获取蛇种分布的临床 III 级证据。

3 调查结果

3.1 分级证据研究结果

3.1.1 I 级证据:I 级证据共 90 件,其中 I a 级临床

标本证据 20 件, I b 级科研标本证据 70 件。证实研究区域毒蛇 14 种,无毒蛇 18 种,共 32 种蛇类。毒蛇比例高达 43.75%(14/32)。管状毒牙刷毒蛇 7 种,前钩牙刷毒蛇种 4 种,口腔上腭部具有 Duvernoy 腺体的剧毒蛇 1 种,后沟牙低毒蛇 2 种。

3.1.1.1 I a 级临床标本证据:历时 5 年,桂中桂北蛇伤基地在长期临床实践中收集研究区域毒蛇 I a 级标本证据 15 件,分为 3 科,3 亚科,8 属,9 种蛇类(表 2)。毒蛇咬伤患者中职业为农民的比例高达 73.33%(11/15),咬伤原因多为务农时,提示 II 级证据问卷调查主要对象应为农民。

3.1.1.2 I b 级科研标本证据(表 3):构建研究区域捕蛇网络,历时 3 年共获取 I b 级科研标本证据 70 件,分为 3 科,3 亚科,21 属,28 种蛇类,其中毒蛇标本 35 件,鉴定毒蛇 11 种。科研标本绝大多数为食用性毒蛇种类,非食用性剧毒蛇种如白头蝰、山烙铁头、福建竹叶青只在临床标本中出现,提示非食用性剧毒蛇种主要致伤群体为农民、野外工作者而非主动捕蛇者。

3.1.2 II 级证据(表 4):依据蛇类活动规律,每年选择蛇类活动最频繁的两个时段,出蛰(3 月至 5 月)、

表 2 研究区域毒蛇临床标本 I a 级证据

中文学名	标本编号	患者职业	咬伤部位	咬伤时间	被咬地址	被咬原因
白头蝥	LRYJZ 2	农民	左食指根部	2016/5/9	河池市罗城县天河镇	田边割草
	LRYJZ 70	农民	右足	2017/10/20	融水苗族自治县	在农田务农
山烙铁头	LRYJZ 14	农民	左环指末节	2016/8/8	象州县妙皇乡	田边劳作
	LRYJZ 89	农民	左足跟	2018/12/8	鹿寨县中渡村	上山找蜂蜜
原矛头蝮	LRYJZ 3	农民	左足第二趾	2016/10/3	鹿寨县平山镇	在自己菜园浇菜
	LRYJZ 17	军人	左足背	2016/10/10	鹿寨县 38417 部队	宿舍睡觉
白唇竹叶青	LRYJZ 11	农民	右足跟	2016/9/3	柳城县六塘镇	凌晨上卫生间
	LRYJZ 67	农民	右手拇指	2018/8/25	象州县中平镇	在玉米地劳作
福建竹叶青	LRYJZ 13	农民	左足	2018/7/9	河池市都安县加贯乡	凌晨上卫生间
圆斑蝥泰国亚种	LRYJZ 1	工人	左食指根部	2017/2/21	鹿寨县郊外	丛林搭设电线杆
	LRYJZ 70	农民	右拇指根部	2018/9/8	象州县中平镇	割草时
银环蛇	LRYJZ 60	农民	左足大脚趾	2018/5/24	柳城六塘	在鱼塘边炸鱼
舟山眼镜蛇	LRYJZ 34	农民	右大拇指	2014/4/20	鹿寨县平山镇	田边务农
	LRYJZ 81	农民	右肘关节	2018/7/28	柳江县白沙镇	家中睡觉
	LRYJZ 68	市民	右中指	2018/8/26	柳州市鱼峰区鸡喇社	搬家家中下水道口石块
中国水蛇	LRYJZ 12	学龄前儿童	左拇指	2016/9/10	柳州市城中区柳侯公园	幼儿园秋游

注:合计3科,3亚科,8属,9种蛇,15件标本

表 3 研究区域毒蛇科研标本 I b 级证据

科目	种属	中文学名	拉丁学名	标本数	标本编号
蝥科					
蝥亚科	原矛头蝮属	原矛头蝮	<i>Protobothrops mucrosquamatus</i>	2	LRYJZ 83.84
	竹叶青蛇属	白唇竹叶青	<i>Trimeresurus albolabris</i>	2	LRYJZ 7.54
	尖吻蝮蛇属	尖吻蝮	<i>Deinagkistrodon acutus</i>	1	LRYJZ 28
蝥亚科	圆斑蝥属	圆斑蝥泰国亚种	<i>Daboia siamensis</i>	1	LRYJZ 76
眼镜蛇科					
眼镜蛇亚科	环蛇属	银环蛇	<i>Bungarus multicinctus</i>	6	LRYJZ 15.16.35.46.53.69
		金环蛇	<i>Bungarus fasciatus</i>	2	LRYJZ 39.90
	眼镜蛇属	舟山眼镜蛇	<i>Naja atra</i>	12	LRYJZ 22.24.41.43.61.62.63.64.65.66.71.74
	眼镜王蛇属	眼镜王蛇	<i>Ophiophagus hannah</i>	2	LRYJZ 8.57
游蛇科	水蛇属	中国水蛇	<i>Myrophis chinensis</i>	4	LRYJZ 4.5.6.9
	颈槽蛇属	红脖颈槽蛇	<i>Rhabdophis subminiatus</i>	1	LRYJZ 38
	瘦蛇属	绿瘦蛇	<i>Achaetulla prasina</i>	2	LRYJZ 36.75

注:合计3科,3亚科,10属,11种蛇,35件标本

表 4 研究区域毒蛇分布 II 级证据

研究区域	调查覆盖行政区域	收集调查问卷数(份)	毒蛇种类(种)
柳州市	柳北、城中、鱼峰、柳南 4 区	232	14
柳江县	11 镇、1 乡、89 个村	248	17
鹿寨县	4 镇、5 乡、33 个村	136	20
柳城县	9 镇、3 乡、46 个村	164	13
象州县	7 镇、4 乡、39 个村	221	16

冬眠前期(8月至11月)在研究区域各区、镇、乡、村展开调查,历时3年,总结问卷调查结果形成蛇种分布的 II 级证据。

3.1.3 III 级临床证据(表 5):桂中桂北蛇伤救治基地在长期临床实践中共收集蛇伤患者拍摄肇事蛇图片 233 张,鉴定毒蛇种类 11 种。

3.2 毒蛇在研究区域的分布(表 5):研究证实广西 1 市 4 县共分布毒蛇 20 种。以鹿寨县毒蛇种类

自然分布最为丰富,有 20 种,其次为柳江县(区)为 17 种,象州县为 16 种,客观提示这 3 个县为柳州地区毒蛇咬伤的高发区。圆斑蝥泰国亚种为有名的血液毒剧蛇,被这种蛇咬伤可导致急性、难治性、反复肾衰竭与凝血系统崩溃^[5],目前国内尚无针对性抗蛇毒血清。本研究证实圆斑蝥泰国亚种仅在鹿寨县和象州县有自然分布,提示对这 2 个县的医务人员蛇伤防治宣传有重大指导意义。尖吻蝮蛇(五步蛇)仅在鹿寨县有自然分布,笔者在鹿寨县拉勾乡深山中采集到 1 条野生尖吻蝮蛇标本,拉勾乡位于鹿寨县与桂林市的交界处,提示尖吻蝮蛇在柳州地区并无自然分布,仅在柳州地区与桂林交界处有分布。桂中桂北蛇伤救治基地也没有收治过来自柳州地区证实为尖吻蝮蛇咬伤的患者,提示蛇种分布的差异性决定了蛇伤救治的区域性。

表5 研究区域毒蛇分布的分级证据

毒蛇蛇种	毒性	柳州市			柳江县(区)			鹿寨县			柳城县			象州县		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
前钩牙																
舟山眼镜蛇	剧毒	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
眼镜王蛇	剧毒	✓	✓	✓	×	✓	✓	✓	✓	×	×	✓	✓	×	✓	×
金环蛇	剧毒	×	✓	✓	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×	×	×	✓	×
银环蛇	剧毒	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
中华珊瑚蛇	剧毒	×	×	×	×	✓	×	×	✓	×	×	×	×	×	✓	×
管状毒牙																
白头蝰	剧毒	×	×	×	×	✓	×	×	✓	×	×	×	×	×	×	×
尖吻蝮	剧毒	×	×	×	×	×	×	✓	✓	×	×	×	×	×	×	×
山烙铁头	剧毒	×	✓	×	×	✓	×	✓	✓	×	×	✓	×	✓	✓	×
原矛头蝮	剧毒	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
白唇竹叶青	剧毒	×	✓	✓	✓	✓	×	×	✓	×	✓	✓	✓	✓	✓	×
福建竹叶青	剧毒	×	✓	×	×	✓	✓	×	✓	✓	×	✓	×	×	✓	×
圆斑蝰泰国亚种	剧毒	×	×	×	×	×	×	✓	✓	×	×	×	×	✓	✓	×
Duvernoy腺体																
红脖颈槽蛇	剧毒	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	✓	×	×	✓	×	×	✓	×
虎斑颈槽蛇	剧毒	×	×	×	×	✓	×	×	✓	×	×	×	×	×	✓	×
后沟牙																
绿瘦蛇	低毒	×	✓	×	✓	✓	×	×	✓	×	×	✓	×	×	✓	×
繁华林蛇	低毒	×	✓	✓	×	✓	✓	×	✓	×	×	×	×	×	×	×
绞花林蛇	低毒	×	×	×	×	×	×	×	✓	×	×	×	×	×	×	×
中国水蛇	低毒	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	✓	✓	×	✓	✓	×
铅色水蛇	低毒	×	✓	×	×	✓	×	×	✓	×	×	✓	×	×	✓	×
紫砂蛇	低毒	×	✓	×	×	✓	✓	×	✓	×	×	✓	×	×	✓	×

注:蛇种合计柳州市14种,柳江县(区)17种,鹿寨县20种,柳城县13种,象州县16种;✓代表有证据,×代表无证据,I级证据包括Ia级与b级证据

4 讨论

中国有蛇类240种,其中毒蛇69种,无毒蛇171种^[6],由于全国各地气候条件、地理地貌不同导致蛇种分布也有明显差异,蛇种分布的差异性决定了蛇伤救治有明显的区域性。“中国十大毒蛇”的提法是不科学的,因其忽略了59种其他毒蛇种类,其中不乏如中华珊瑚蛇、白头蝰、菜花原矛头蝮、乡城原矛头蝮、山烙铁头、红脖颈槽蛇等剧毒蛇种^[3]。眼镜蛇科剧毒蛇种如舟山眼镜蛇、眼镜王蛇、银环蛇、金环蛇,蝰科蝮亚科剧毒蛇种如原矛头蝮蛇、白唇竹叶青、山烙铁头、福建竹叶青,游蛇科Duvernoy腺体剧毒蛇种红脖颈槽蛇,游蛇科后沟牙低毒蛇种如绿瘦蛇、紫砂蛇、中国水蛇、繁华林蛇、铅色水蛇在柳州市及所属各县均有广泛分布,客观提示上述蛇种在研究区域咬伤概率高。个别剧毒蛇种仅在某个或某几个县分布,如尖吻蝮蛇仅在鹿寨县分布,圆斑蝰蛇仅在鹿寨县、象州县分布,中华珊瑚蛇仅在柳江县、鹿寨县、象州县分布,虎斑颈槽蛇仅在柳江县、鹿寨县分布;个别低毒蛇种如绞花林蛇仅在鹿寨县分布,以上证据均表明研究区域毒蛇种类分布极其丰富并有显著区域的特性。毒蛇动物

学种类不同,其毒理机制也明显不同,毒理机制的不同决定了蛇咬伤的临床表现与针对性治疗方法也有明显差异,因此基于蛇种动物学分类的准确蛇伤诊断与针对性治疗就显得尤为重要。蛇咬伤快速准确诊断是针对性治疗的前提,快速准确诊断各种类型蛇咬伤需要临床医师具备深厚的蛇伤相关专业知识功底,能够熟练掌握与运用蛇种分布、蛇类外观形态与生活习性、分类命名、蛇伤临床表现鉴别、咬痕鉴别、蛇伤流行病学6个方面的知识技能,故蛇咬伤快速准确诊断历来是个难题。

蛇毒是一种抗原,多年来免疫学家试图依据抗原抗体反应原理,应用免疫学技术开展致伤蛇种的各种诊断方法研究。国内主要有对流免疫电泳法、酶联免疫吸附试验(ELISA)、天然胶乳凝集抑制实验3种蛇伤免疫诊断方法^[7]。对流免疫电泳法为定性诊断法,敏感度为300~800 μg/L,阳性率低,涵盖毒蛇品种少,仅能检测5种蛇^[8],对毒蛇资源丰富地区蛇咬伤的快速准确诊断意义不大,从1981年至今近40年间并未有该法成功用于鉴定其他蛇种咬伤的报告。ELISA检测时间>3h,对及时抢救患者并不理想,适用于追溯性诊断。目前国内仅1981年

有1篇采用ELISA成功鉴定银环蛇咬伤的报告^[9],其实验室条件要求高,在我国并未普及。近30年来,国际上有较多学者试图将改良的ELISA运用于蛇咬伤的诊断,但因非特异性反应干扰大^[10]、缩短检测时间就会降低反应灵敏度^[11]、存在交叉反应影响特异性^[12]等各种因素均未获得成功。天然乳胶凝集抑制实验可在3~5 min内得出结果,但要求潜在蛇伤人群随身携带蛇种诊断药盒,被咬伤第一时间不是清洗伤口而是采集伤口周边毒液或挤压伤口获取含毒组织液进行诊断试验,该试验采集标本的方法与蛇伤院前急救原则不符合^[13]。由于天然乳胶凝集抑制实验鉴定蛇种仅8种且蛇种间交叉反应率、假阳性率极高、特异性差^[7],故该法兴起于70年代初结束于80年末,目前极少应用于蛇伤的诊断中^[11]。本研究证实,广西柳州地区仅鹿寨一个县就自然分布有20种毒蛇,故现有免疫学技术在快速准确诊断蛇伤中的临床意义不大。

在蛇种丰富的广西柳州市及周边地区,大多数蛇伤患者均能清楚观察到肇事蛇外观特征(因夜间被蛇咬伤是极少数),临床医师与患者均不是动物学家,在询问病史阶段无法通过有效沟通了解肇事蛇的外观特征、学名,存在严重沟通障碍;咬痕鉴别、蛇伤流行病学对蛇伤鉴别诊断起到一定的作用,但较粗略,准确性差;很多蛇种咬伤在生化检查方面有一致性、重复性、模糊性^[13];因此在临床上医师往往用模糊法诊断为“蛇咬伤”、“毒蛇咬伤”。通过收集模糊诊断的蛇伤病例总结形成的蛇伤流行病学不客观也不科学,依据不科学的蛇伤流行病学结论去指导蛇伤治疗必然会有偏差,导致蛇伤诊断缺乏准确性、治疗缺乏针对性,疗效不佳;故急需一种快速、有效方法跨越医患在蛇伤诊断方面的沟通障碍,从而达到快速准确诊断蛇伤的目的。以蛇类分布特征为基础制作的区域性蛇伤诊断图鉴具有针对性、适用性、合理性,无需花费大量时间去枯燥地学习“蛇种分布、蛇类外观形态与生活习性、分类命名和蛇伤临床表现鉴别、咬痕鉴别、流行病学”等6个方面的复杂知识技能,研究区域内任何级别的医务工作者(包括无任何蛇伤救治经验)只要指导患者翻阅图鉴即能轻松快速准确诊断蛇伤,化繁为简,有效地跨越了医患在蛇伤诊断方面的沟通障碍。桂中桂北蛇伤救治基地开创性以临床医师身份,着眼于蛇伤临床诊断视角,从蛇伤临床标本、野生蛇种科研标本、问卷调查、临床图片证据4个维度,结合现有动物学资料开展以地级市、县为单位的蛇类分布

研究。本研究证实在广西1市4县自然分布的毒蛇种类,每个蛇种在地级市、各个县的具体分布,为科学制作区域性蛇伤诊断图鉴应用于快速准确诊断毒蛇咬伤提供客观理论依据,亦为临床医师开展蛇类分布临床型研究提供客观思路与方法。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 赵尔宓,黄美华,宗愉,等.中国动物志[M].北京:科学出版社,1998:10-11.
Zhao EM, Huang MH, Zong Y, et al. Fauna of China [M]. Beijing: Science Press, 1998: 10-11.
- [2] 广西地图院.广西地图册[M].长沙:湖南地图出版社,2007:41-42.
Guangxi Cartography Institute. Atlas of Guangxi [M]. Changsha: Hunan Map Publishing House, 2007: 41-42.
- [3] 赵尔宓.中国蛇类[M].合肥:安徽科技出版社,2005:71-72.
Zhao EM. The first edition of Chinese snakes [M]. Hefei: Anhui Science and Technology Press, 2005: 71-72.
- [4] 李其斌,黄光武,金城记代彦,等.红脖游蛇咬伤中毒的临床研究报告[J].广西医科大学学报,2004,21(5):676-678. DOI: 10.3969/j.issn.1005-930X.2004.05.016.
Li QB, Huang GW, Kinjo Toshihiko, et al. A clinical study on the poisoning caused by the bite of red necked snake [J]. J Guangxi Med Univ, 2004, 21 (5): 676-678. DOI: 10.3969/j.issn.1005-930X.2004.05.016.
- [5] Weerakkody RM, Lokuliyana PN, Lanerolle RD. Transient distal renal tubular acidosis following hump nosed viper bite: Two cases from Sri Lanka [J]. Saudi J Kidney Dis Transpl, 2016, 27 (5): 1018-1020. DOI: 10.4103/1319-2442.190879.
- [6] 余培南,温小飞,汪胜松,等.中国蛇伤急救学[M].南宁:广西人民出版社,2015:112-113.
Yu PN, Wen XF, Wang SS, et al. First aid of snake injury in China [M]. Guangxi: Guangxi People's Publishing House, 2015: 112-113.
- [7] 覃公平.中国毒蛇学[M].南宁:广西科技出版社,1999:650-669.
Qin GP. Chinese vipers [M]. Nanning: Guangxi Science and Technology Press, 1999: 650-669.
- [8] 李云龙,滕国强.蛇伤的蛇种早期快速诊断II:蛇伤病人的蛇种快速诊断—对流免疫法[J].动物学研究,1981,2(4):127-129.
Li YL, Teng GQ. Rapid diagnosis of snake species in early stage of snake injury II: rapid diagnosis of snake species in patients with snake injury—convective immunity [J]. Zool Res, 1981, 2 (4): 127-129.
- [9] 林可干,李怀鹏,廖共山.毒蛇咬伤的酶标诊断I.银环蛇咬伤临床酶标诊断的应用[J].动物学研究,1981,2(4):165-166.
Lin KG, Li HP, Liao GS. Enzyme-linked diagnosis of viper bite I: the application of enzyme-linked diagnosis in clinical practice [J]. Zool Res, 1981, 2 (4): 165-166.
- [10] Arumäe U, Siigur J, Neuman T, et al. Monoclonal antibodies against Vipera lebetina venom nerve growth factor cross-react with other snake venom nerve growth factors [J]. Mol Immunol, 1987, 24 (12): 1295-1302. DOI: 10.1016/0161-5890(87)90124-6.
- [11] 李艳霞,刘仲明,张水华.蛇伤检测技术的研究进展[J].实用医学杂志,2005,21(18):2093-2094. DOI: 10.3969/j.issn.1006-5725.2005.18.063.
Li YX, Liu ZM, Zhang SH. Research progress of snake injury detection technology [J]. J Pract Med, 2005, 21 (18): 2093-2094. DOI: 10.3969/j.issn.1006-5725.2005.18.063.
- [12] Stábeli RG, Magalhães LM, Selistre-de-Araújo HS, et al. Antibodies to a fragment of the Bothrops moojenil-amino acid oxidase cross-react with snake venom components unrelated to the parent protein [J]. Toxicol, 2005, 46 (3): 308-317. DOI: 10.1016/j.toxicol.2005.04.020.
- [13] 中国蛇伤救治专家共识专家组.2018年中国蛇伤救治专家共识[J].蛇志,2018,30(4):561-567. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5639.2018.04.001.
Expert Consensus Group on Snake Injury Treatment in China. 2018 China expert consensus on the management of snake-bites [J]. J Snake, 2018, 30 (4): 561-567. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5639.2018.04.001.

(收稿日期:2019-10-11)