

DOI: 10.3969/j.issn.2096-6113.2023.04.006

引用格式:余晓刚,田飞,卢宇豪,等.蛇咬伤救治体系建立前后毒蛇咬伤救治效果分析[J].巴楚医学,2023,6(4):42-46.

蛇咬伤救治体系建立前后毒蛇咬伤救治效果分析

余晓刚 田飞 卢宇豪 白清华 冯强 张蓉

(三峡大学第一临床医学院[宜昌市中心人民医院]急诊与危重症医学科,湖北宜昌 443003)

摘要: **目的:**对比分析蛇咬伤救治体系建立前后的毒蛇咬伤救治效果,为蛇咬伤患者临床救治提供参考。**方法:**本研究纳入2019年4月—2020年10月宜昌市中心人民医院救治的334例中重度蛇咬伤患者,根据是否建立蛇咬伤救治体系,分为对照组138例,观察组196例。对比分析两组患者的就诊时间、诊断时间、抗蛇毒血清使用时间、住院时间、医疗费用及相关治疗效果。**结果:**与对照组相比,观察组患者的就诊时间(3.12±1.21 h vs 5.32±1.70 h)、诊断时间(29.45±7.37 min vs 44.47±10.19 min)、抗蛇毒血清使用时间(6.65±2.69 min vs 12.94±5.64 min)、住院时间(2.25±1.17天 vs 4.72±2.00天)明显缩短(均 $P<0.001$),并且医疗费用(2 845.77±580.48元 vs 4 962.18±918.92元, $P<0.001$)明显降低,皮肤肿胀行切排减压(15.82% vs 30.43%, $P<0.05$)的发生率明显减少,患者的治愈率由83.33%提高到94.90%。**结论:**蛇咬伤救治体系的建立实现了降本增效,提高了毒蛇咬伤的治愈率,值得在临床推广运用。

关键词:蛇咬伤; 毒蛇; 救治体系; 抗蛇毒血清

中图分类号: R595.8

文献标志码: A

文章编号: 2096-6113(2023)04-0042-05

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Treatment Effect of Snakebite Before and After the Establishment of Snakebite Treatment System

Yu Xiaogang Tian Fei Lu Yuhao Bai Qinghua Feng Qiang Zhang Rong

(Department of Emergency and Intensive Care Unit, Yichang Central People's Hospital, The First College of Clinical Medical Science, China Three Gorges University, Yichang 443003, China)

Abstract Objective: To compare and analyze the treatment effect of snakebite before and after the establishment of snakebite treatment system, and to provide reference for the clinical treatment of snakebite patients. **Methods:** A total of 334 patients with moderate to severe snakebite treated in Yichang Central People's Hospital from April 2019 to October 2020 were included in this study. According to whether the snakebite treatment system was established, patients were divided into the control group ($n=138$) and the observation group ($n=196$). The time of treatment and diagnosis, antivenom time, hospital stays, medical expenses and related therapeutic effects of the two groups were compared and analyzed. **Results:** Compared to the control group, in observation group, the time of treatment (3.12±1.21 h vs 5.32±1.70 h), the time of diagnosis (29.45±7.37 min vs 44.47±10.19 min), the time of antivenom use (6.65±2.69 min vs 12.94±5.64 min), hospital stays (2.25±1.17 d vs 4.72±2.00 d) and medical expenses (2 845.77±580.48 yuan vs 4 962.18±918.92 yuan) were significantly shortened (all $P<0.001$). The incidence of skin swelling

基金项目:湖北省自然科学基金项目(No: 2019CFB313);宜昌市卫生科研资助项目(No: A19-301-02)

作者简介:余晓刚,硕士,主治医师,主要从事急诊与中毒救治方向的研究。E-mail: 150569895@qq.com

通信作者:张蓉,硕士,主任医师,主要从事急危重症疾病救治方向的研究。E-mail: 2583103296@qq.com

resection and decompression (15.82% vs 30.43%, $P < 0.05$) was significantly reduced, and the cure rate of patients was increased from 83.33% to 94.90%. **Conclusion:** The establishment of snakebite treatment system can reduce costs and improve outcomes, and increased the cure rate of snakebite, which is worthy of clinical popularization and application.

Keywords snake bite; poisonous snake; treatment system; antivenom

有毒动物导致人类中毒占首要地位的是蛇类^[1]。毒蛇咬伤(Snake bite)是指人体被毒蛇咬伤后,毒素经伤口注入体内,从而引起的一种急性全身中毒性疾病^[2]。数据显示,全球每年有180万~270万例蛇咬伤中毒事件发生,其导致81 000~138 000例患者死亡,约40万例患者面临永久性残疾^[3-4]。毒蛇咬伤患者病情变化快、症状凶险复杂,若不及时正确处理,患者则面临截肢甚至是死亡风险^[5]。近年来,蛇伤救治水平有了很大的提高,本研究拟回顾性分析宜昌市中心人民医院在建立蛇咬伤救治体系前后的毒蛇咬伤救治效果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集2019年4月—2020年10月于宜昌市中心人民医院就诊的334例中重度蛇咬伤患者的临床资料,建立蛇咬伤救治体系之前的患者(2019年4月—2019年10月)作为对照组,建立救治体系之后的患者(2020年4月—2020年10月)作为观察组。本研究已通过我院伦理委员会审查(No: 2023-140-01)。

纳入标准:①年龄 ≥ 18 岁;②参照《2018年中国蛇伤救治专家共识》^[6],纳入患者的蛇伤严重程度评分大于4分;③既往未使用过特异性抗蛇毒血清治疗;④医疗记录完整;⑤毒蛇咬伤时间在24 h内。

排除标准:①患者有精神障碍或不配合治疗;②患者合并严重心、肺、肝、肾等基础疾病;③患者合并有可能影响创面愈合的疾病,如糖尿病、脉管炎等。

1.2 处理方法

1.2.1 对照组

对照组采用我院常规的蛇咬伤救治流程,包括3个阶段:急诊接诊、诊断与救治和并发症的治疗。

1.2.2 观察组

在对照组的基础上,构建蛇咬伤救治体系,具体措施包括以下几个方面。

①优化救治流程。优化蛇咬伤救治流程,整合资源将我院构建为宜昌地区(9县1市)蛇咬伤区域救治中心,优化基层医疗机构转诊制度,实施立体化(地、空)转运模式,优化院内救治流程,早期开放绿色

通道,提高整体救治效率。开展蛇咬伤基层医院专题巡讲,规范化治疗培训巡讲下基层,提高基层医务人员对蛇咬伤的正确认识。

②建立并完善蛇类标本库。我国抗蛇毒血清为单价血清,必须针对性使用,依据蛇咬伤患者症状和体征难以快速明确蛇毒的类型^[6]。因此,通过建立蛇类标本库,医护人员可根据患者的症状与体征、临床辅助检查,结合患者进行实物辨认以确认蛇的种类,快速明确蛇毒类型,以便针对性使用抗蛇毒血清。

③配备各类抗蛇毒血清。积极配备各类抗蛇毒血清,设立抗蛇毒血清集中补给点,及时补备各类抗蛇毒血清,包括抗蝮蛇血清、抗五步蛇血清、抗银环蛇血清、抗眼镜蛇血清。

④制定蛇咬伤救治临床路径。制定蛇咬伤救治临床路径,对存在肢体水肿的患者进行规范化脱水及减压治疗,对于肢体肿胀明显、张力较大的患者,可以采取的措施有:静脉滴注20%甘露醇注射液、患肢抬高、合理追加抗蛇毒血清。对于已发生骨筋膜室综合症的患者要及时进行切开减压处理。

⑤建立多元化的宣传教育途径。依托宜昌市中心人民医院急救团队,开展蛇咬伤健康教育宣传活动,方法包括:制作毒蛇咬伤急救宣传册,通过地方电视台和报社、我院微信公众号和抖音等平台宣传蛇咬伤急救知识,内容包括蛇的分类与识别、常见的毒蛇种类与毒性强弱、毒蛇咬伤的预防、毒蛇咬伤自救及伤口的正确处置、院内就医导航等多项内容。

1.3 评价指标

登录我院HIS电子病历系统和麦迪斯顿电子护理系统,收集本研究的数据资料,内容包括:①患者就诊时间:患者被蛇咬伤至首次来院就诊时间;②诊断时间:患者首次就诊至明确蛇毒类型时间;③抗蛇毒血清使用时间:明确患者咬伤蛇毒类型至抗蛇毒血清开始使用时间;④患者住院时间;⑤是否合并骨筋膜室综合症;⑥血清追加剂量;⑦治疗效果:根据患者预后分为伤残、好转、治愈;⑧医疗费用。

1.4 统计学方法

采用SPSS 20.0软件进行数据分析,计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验;计数资料以 $n(\%)$ 表示,组间比较采用卡方检

验或 Fisher 精确概率法。P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者的一般资料比较

本研究共纳入 334 名中重度蛇咬伤患者,对照组

共 138 人,男性占 62.32%,平均年龄为 45.38±14.88 岁;观察组共 196 人,男性占 64.80%,平均年龄为 47.90±16.91 岁。两组患者在年龄、性别、婚姻状况、文化程度、医保类型、毒蛇种类、蛇咬伤严重程度及入院时实验室检查等方面差异无统计学意义(均 P>0.05),两组患者毒蛇种类最常见的三种均为蝮蛇、烙铁头、尖吻蝮,详见表 1。

表 1 两组患者的一般资料比较[$\bar{x}\pm s, n(\%)$]

项目	对照组(n=138)	观察组(n=196)	t/χ ²	P	
年龄(岁)	45.38±14.88	47.90±16.91	1.409	0.160	
性别	男	86(62.32)	127(64.80)	0.215	0.643
	女	52(37.68)	69(35.20)		
婚姻状况	已婚	94(68.12)	127(64.80)	0.434	0.805
	未婚	26(18.84)	42(21.43)		
	离异	18(13.04)	27(13.77)		
文化程度	初中以下	17(12.32)	24(12.24)	0.581	0.901
	初中	53(38.41)	68(34.70)		
	高中	46(33.33)	72(36.73)		
	大学及以上	22(15.94)	32(16.33)		
医保类型	职工医保	19(13.77)	17(8.68)	3.087	0.378
	新农合医保	72(52.17)	118(60.20)		
	城镇医保	36(26.09)	47(23.98)		
	自费	11(7.97)	14(7.14)		
毒蛇种类	尖吻蝮	26(18.84)	28(14.29)	3.605	0.608
	蝮蛇	66(47.83)	107(54.59)		
	烙铁头	32(23.19)	48(24.49)		
	蝰蛇	6(4.35)	7(3.57)		
	眼镜蛇	5(3.62)	3(1.53)		
	竹叶青	3(2.17)	3(1.53)		
蛇伤程度	中度	73(52.90)	124(63.27)	3.597	0.071
	重度	65(47.10)	72(36.73)		
SSS 评分	8.22±2.46	8.34±2.25	0.479	0.632	
实验室检查	WBC(×10 ⁹ /L)	10.62±2.29	10.21±2.80	1.433	0.153
	CRP(mg/L)	7.83±2.85	8.29±2.94	1.427	0.155
	CK(U/L)	575.56±245.92	614.97±267.90	1.369	0.172
	CK-MB(U/L)	58.75±46.87	66.78±55.89	1.379	0.169
	MYO(ng/mL)	121.34±46.74	115.01±37.74	1.366	0.173
	Cr(μmol/L)	155.08±66.16	144.53±56.49	1.565	0.118
	APTT(s)	38.64±12.15	36.98±10.05	1.365	0.173
	PT(s)	14.76±5.13	15.24±6.47	0.716	0.474
	FiB(g/L)	2.23±1.29	2.14±1.02	0.690	0.291
	TT(s)	23.61±5.96	22.674±5.74	1.443	0.150
	PL(×10 ⁹ /L)	159.24±51.72	168.83±62.17	1.486	0.138

注:SSS 评分:蛇咬伤严重程度评分量表;WBC:白细胞计数;CRP:C 反应蛋白;CK:肌酸激酶;CK-MB:肌酸激酶同工酶;MYO:肌红蛋白;Cr:肌酐;APTT:活化部分凝血活酶时间;PT:凝血酶原时间;FIB:纤维蛋白原;TT:凝血酶时间;PL:血小板

2.2 两组患者救治时间比较

蛇咬伤救治体系建立后,观察组患者的就诊时间(3.12±1.21 h vs 5.32±1.70 h)、诊断时间(29.45±7.37 min vs 44.47±10.19 min)、抗蛇毒血清使用时间(6.65±2.69 min vs 12.94±5.64 min)、住院时间(2.25±1.17天 vs 4.72±2.00天)与对照组相比均明显缩短(均 $P < 0.01$)。且未出现因抗蛇毒血清缺

乏而导致患者转院治疗,见表2。

2.3 两组患者治疗效果比较

蛇咬伤救治体系建立后,观察组患者的皮肤肿胀切排减压人次及住院期间产生的医疗费用与对照组相比均明显减少,患者预后效果明显好转(均 $P < 0.05$),见表3。

表2 两组患者救治时间比较($\bar{x} \pm s$)

项目	对照组(n=138)	观察组(n=196)	t	P
就诊时间(h)	5.32±1.70	3.12±1.21	13.814	<0.001
诊断时间(min)	44.47±10.19	29.45±7.37	15.626	<0.001
抗蛇毒血清使用时间(min)	12.94±5.64	6.65±2.69	13.573	<0.001
住院时间(天)	4.72±2.00	2.25±1.17	14.185	<0.001

表3 两组患者治疗效果比较[n(%),($\bar{x} \pm s$)]

项目	对照组(n=138)	观察组(n=196)	χ^2/t	P
筋膜室综合征	7(5.07)	3(1.53)	2.385	0.123
皮肤肿胀切排减压	42(30.43)	31(15.82)	10.133	0.001
预后效果	伤残	2(1.02)	12.286	0.002
	好转	17(12.32)		
	治愈	115(83.33)		
医疗费用(元)	4 962.18±918.92	2 845.77±580.48	25.766	<0.001

3 讨论

本研究结果显示,蛇咬伤救治体系的成功建立具有重要意义,在有效缩短就诊时间、诊断及抗蛇毒血清使用时间的情况下,减少患者的住院时间及医疗费用,并能明显改善患者预后。宜昌地区为山地丘陵地带,属于森林覆盖率高的亚热带季风气候,是蛇伤和蜂蛰伤的高发地区,毒蛇咬伤患者大多来自山区农村,能接受的医疗条件有限,一旦发生毒蛇咬伤,患者的死亡率较高^[7-10]。因此,本研究对于提高基层医务人员蛇咬伤救治能力具有重要参考价值。

本研究中蛇咬伤救治体系通过优化救治流程、建立并完善蛇类标本库、配备各类抗蛇毒血清、制定蛇咬伤救治临床路径并建立多元化的宣传教育途径,提高了大众对蛇咬伤的认知和自我急救能力,加快基层医疗机构的转诊速度,明显缩短患者就诊时间。保障抗蛇毒血清的储备种类与数量,在本研究观察组中因缺少抗蛇毒血清而导致转院的患者人数为零。

蛇咬伤患者致残的重要原因是被咬伤肢体严重肿胀甚至坏死而行截肢手术,因此预防和处理肢体肿胀及局部坏死组织十分重要。本研究蛇咬伤救治体

系中的临床路径明确说明,在使用抗蛇毒血清后应尽早处理伤口,清除可能残留的断牙、局部坏死组织、污染或感染灶^[11]。2013年全球的蛇咬伤救治指南不再建议对肿胀部位进行切开减压,因为局部切开有增加出血、诱发感染和延长住院时间的风险^[12]。然而,国内很多学者和专家认为,对于蛇咬伤后肢体肿胀显著且有发展为筋膜室综合征的患者,需及时切开减压,降低局部压力,恢复局部血液循环,使抗蛇毒血清能有效到达局部组织^[13-14]。蛇毒诱导性室筋膜综合征(snake venom-induced compartment syndrome, SVCS)的诊断不能单凭肢体肿胀、剧烈疼痛或触诊筋膜间区张力大等“软指征”确定,而应组织测量室筋膜间压力,若筋膜室压力>30~40 mmHg,则可协助诊断SVCS,同时应结合患者血流受影响情况来综合诊断,以免减少或避免不必要的组织切开^[15]。蛇咬伤救治体系的建立要求严格把控切开指征,并结合床旁超声精准控制拟切开的方向和深度,同时抬高患肢并用20%甘露醇脱水治疗,从而降低蛇咬伤患者的伤残率。

目前,抗蛇毒血清是治疗毒蛇咬伤唯一切实有效的药物,越早使用疗效越好,患者预后越佳,目前抗蛇

毒血清已被推荐为临床一线用药^[16-17]。抗蛇毒血清是利用抗原抗体免疫反应的原理,将蛇毒注射到马体内,完成免疫后抽取马血清,分离提取出 IgG 抗体^[18]。欧美等国家采用的是多价抗蛇毒血清,而我国是单价抗蛇毒血清,因此需要根据蛇咬伤的毒素类型,选择高特异性抗蛇毒血清。同时,每种毒蛇所含有的毒素种类和成分均有差异,如果仅使用某类血清,可能只对部分毒素有效,因此,抗蛇毒血清治疗要遵守“早期用药、同种专一、异种联合”的原则^[6,19]。蛇咬伤救治体系的建立实现了抗蛇毒血清的快速精准使用,从根本上保证了治疗效果。

综上所述,蛇咬伤救治体系的成功建立有效改善了毒蛇咬伤患者的救治效果。本研究仍存在一定局限性,如样本量较小且未就某种具体救治措施进行研究。未来我们将开展前瞻性研究,继续探讨蛇咬伤患者救治的改进措施,使更多患者获益。

参考文献:

- [1] Oliveira A L, Viegas M F, da Silva S L, et al. The chemistry of snake venom and its medicinal potential [J]. *Nat Rev Chem*, 2022, 6(7): 451-469.
- [2] Feola A, Marella G L, Carfora A, et al. Snakebite envenoming a challenging diagnosis for the forensic pathologist: a systematic review[J]. *Toxins*, 2020, 12(11): 699.
- [3] Tunjic Pejak D, Neseck Adam V, Srzic I. Venomous snakebites in Croatia, clinical presentation, diagnosis and treatment[J]. *Acta Clin Croat*, 2022, 61(Suppl 1): 59-66.
- [4] Bawaskar H S, Bawaskar P H. Snakebite envenoming [J]. *Lancet*, 2019, 393(10167): 131.
- [5] Pallett S J, Handford C, Wong S M, et al. Necrosis and amputation following the bite of the Bibron's stiletto snake (*Atractaspis bibronii*) with a concise review of current literature[J]. *Trop Doct*, 2022, 52(1): 142-146.
- [6] 林起庆, 宋 丽, 王 威, 等. 蛇伤防治三级管理体系建设的探讨[J]. *蛇志*, 2020, 32(4): 397-399.
- [7] Soopairin S, Patikorn C, Taychakhoonavudh S. Antivenom preclinical efficacy testing against Asian snakes and their availability in Asia: a systematic review[J]. *PLoS One*, 2023, 18(7): e0288723.
- [8] 田 飞, 张 蓉, 刘静兰, 等. 中重度蛇咬伤患者预后影响因素分析[J]. *巴楚医学*, 2020, 3(3): 49-54.
- [9] Chaves L F, Chuang T W, Sasa M, et al. Snakebites are associated with poverty, weather fluctuations, and El Nino[J]. *Sci Adv*, 2015, 1(8): e1500249.
- [10] Warrell D A, Williams D J. Clinical aspects of snakebite envenoming and its treatment in low-resource settings [J]. *Lancet*, 2023, 401(10385): 1382-1398.
- [11] Ratanabanangkoon K. Polyvalent snake antivenoms: production strategy and their therapeutic benefits[J]. *Toxins*, 2023, 15(9): 517.
- [12] Evans D D, Nelson L W. Treating venomous snakebites in the United States; a guide for nurse practitioners[J]. *Nurse Pract*, 2013, 38(7): 13-22.
- [13] Russell J J, Schoenbrunner A, Janis J E. Snake bite management: a scoping review of the literature [J]. *Plast Reconstr Surg Glob Open*, 2021, 9(4): e3506.
- [14] Lu H Y, Mao Y C, Liu P Y, et al. Clinical predictors of early surgical intervention in patients with venomous snakebites[J]. *Eur J Med Res*, 2023, 28(1): 131.
- [15] von Keudell A G, Weaver M J, Appleton P T, et al. Diagnosis and treatment of acute extremity compartment syndrome[J]. *Lancet*, 2015, 386(10000): 1299-1310.
- [16] Laustsen A H, Engmark M, Milbo C, et al. From fangs to pharmacology: the future of snakebite envenoming therapy[J]. *Curr Pharm Des*, 2016, 22(34): 5270-5293.
- [17] Yusuf A J, Aleku G A, Bello U R, et al. Prospects and challenges of developing plant-derived snake antivenom natural products: a focus on West Africa [J]. *ChemMedChem*, 2021, 16(24): 3635-3648.
- [18] 张连江, 郑 颖, 范泉水, 等. 精制抗眼镜王蛇毒血清的制备[J]. *中国药学杂志*, 2008, 43(5): 327-331.
- [19] Corbett B, Clark R F. North American snake envenomation[J]. *Emerg Med Clin North Am*, 2017, 35(2): 339-354.

[收稿日期 2023-09-26]