

## · 现场流行病学调查热点报告 ·

## 一起β溶血性链球菌引起医院内扁桃体炎暴发疫情的调查

张双 冯敏 曾伟 鹿晓莉 贺云峰 安寒 何燕 陈文伟  
刘竹 冯戈 陈俊 窦丰满

**【摘要】目的** 分析成都市某医院一起扁桃体炎暴发疫情的原因、传播途径及危险因素。**方法** 采用病例对照研究进行现场流行病学调查,利用自制问卷面对面调查收集可能的危险因素,通过非条件 logistic 回归方法进行单因素和多因素分析。**结果** 该次疫情共发病 74 例,以 20~30 岁青壮年为主,女性多于男性,集中在 8 月 20—22 日发病,且均为医院员工,以医生和护士为主,无住院患者发病。患者空间分布以手术室、麻醉科和外科相关科室居多(71.62%, 53/74),其中 39.19%(29/74)分布于手术室和麻醉科。logistic 回归分析显示,8 月 19 日进入配餐间午餐为暴露的危险因素( $OR=6.67, 95\%CI: 1.92 \sim 23.23$ )。采集患者咽拭子细菌培养分离出β溶血性链球菌。**结论** 该次疫情为一起β溶血性链球菌感染引起医院内急性扁桃体炎暴发,8 月 19 日进入配餐间午餐为暴发疫情的危险因素,不排除食源性和飞沫途径传播。

**【关键词】** 医院内感染; β溶血性链球菌; 扁桃体炎; 暴发

**An outbreak of beta-hemolytic streptococcal caused tonsillitis in a hospital of Chengdu city**  
Zhang Shuang, Feng Min, Zeng Wei, Tuo Xiaoli, He Yunfeng, An Han, He Yan, Chen Wenwei, Liu Zhu,  
Feng Ge, Chen Jun, Dou Fengman. Chengdu Center for Disease Control and Prevention, Chengdu  
610041, China

Corresponding author: Dou Fengman, Email: 2603398142@qq.com

**【Abstract】Objective** To investigate an outbreak of beta-hemolytic streptococcal tonsillitis in a hospital. **Methods** A case-control study was conducted with a self-made questionnaire to collect the risk factors. Univariate and multivariate logistic regression model were used to explore the relationship between risk factors and morbidity. **Results** 74 cases were occurred during the outbreak with patients aged mainly between 20–30 and more females than males. Most cases appeared abrupt onset between Aug., 20–22. All the patients were hospital workers, with majority as nurses and doctors from the operating room, department of anesthesiology and surgical related departments (71.62%). All patients shared the same experience—eating lunch in the dining room on Aug 19 (odds ratio 6.67, 95% confidence interval 1.92–23.23). Beta-hemolytic streptococci was observed from cultures of the throats from the patients. **Conclusion** The outbreak was an explosive epidemic of tonsillitis in a hospital, caused by beta-hemolytic streptococci. Food provided from the dining room attached to the operating theater on August, 19 seemed to be the risk factor.

**【Key words】** Nosocomial infection; Beta-hemolytic streptococci; Tonsillitis; Outbreak

β溶血链球菌是导致急性咽炎、扁桃体炎的常见原因,而飞沫是链球菌感染的主要传播方式<sup>[1]</sup>;但食源性咽炎暴发也有报道<sup>[2-14]</sup>,常发生在某一固定场所,如军队、工厂、监狱<sup>[3-5,7,9,12]</sup>,或参加聚集活动,如学校集会及婚礼、聚会等<sup>[2,6,8,10,13,14]</sup>。虽然医院内患者术后链球菌感染已有报道<sup>[15]</sup>,但少见链球菌引起的医院内感染。且国内对医院内暴发疫情的调查多

为描述性研究。本调查对一起医院内链球菌感染引起的扁桃体炎暴发疫情,采用分析性流行病学方法验证病因。

## 对象与方法

1. 调查对象:成都市疾病预防控制中心 2013 年 8 月 21 日接某医院报告,当日该医院有 25 例来自本院不明原因发热患者到急诊室就诊,为核实疫情查明暴发原因,8 月 21—27 日在该医院员工和住院患者中展开流行病学调查。病例定义为 2013 年 8 月

18—27 日出现咽痛,伴扁桃体肿大的该医院员工和住院患者。

2. 调查方法:①病例搜索:查看医院急诊科病例登记和院内感染科对全院发病人员的统计信息,以及对患者访谈了解是否有家人或朋友具有类似症状等,搜索符合病例定义者;②病因假设:收集患者科室分布等基础数据,结合访谈了解发病经过、发病前活动和饮食等情况,描述其临床特征及分布,产生病因假设;③病例对照研究:根据患者登记表,选取调查时段住院患者为研究对象,其流行病学分布尽量与该医院总体患者一致,并以同科室未患病的医务人员作为对照(入组标准为 8 月 20 日前 1 周内未休假且在医院正常上班者)。采用自制问卷,面访调查对象此期间相关情况,包括人口学特征(年龄、性别、职业、科室等)、是否具有发热、咽痛等临床表现、是否接触过流感样病例、是否去过手术室(主要为无菌手术室)及时间和编号、是否在配餐间用餐或集体活动,是否乘坐医院集体班车等暴露信息。

3. 实验室检测:采集研究对象咽拭子标本,采用 RT-PCR 检测流感病毒、副流感病毒、鼻病毒和新型冠状病毒等呼吸道病毒核酸,并进行溶血性链球菌、肺炎球菌、葡萄球菌等常规致病菌检测和培养。同时对手术室空调冷凝水进行嗜肺军团菌检测,对手术室和配餐间室内空气、物体表面等采样,进行溶血性链球菌检测。

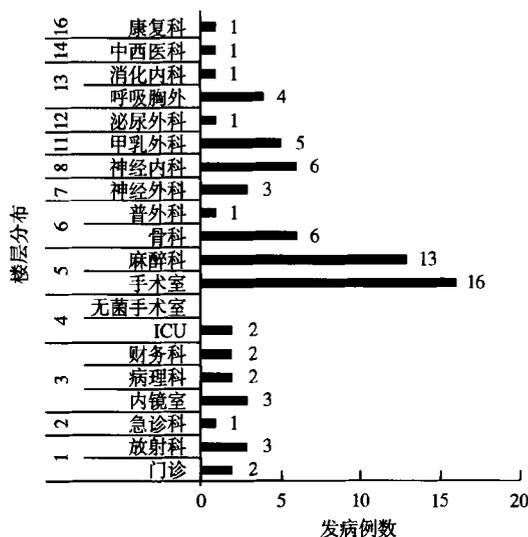
4. 统计学分析:使用 EpiData 3.1 软件录入,SPSS 18.0 软件数据清理和统计分析。以是否发病为因变量,所选择的研究因素为自变量,对资料进行单因素非条件 logistic 回归分析,将单因素分析有统计学意义的因素纳入多因素非条件 logistic 回归模型,计算出 OR 值及其 95%CI,检验水准  $\alpha=0.05$ 。

### 结 果

1. 基本情况:该医院是集医疗、科研、教学为一体的综合性医院,共有员工 910 人。本次疫情的患者全部为该医院员工,原住院患者中无发病。通过病例搜索,共计发现 74 例患者,症状主要为“咽痛”、“全身乏力”、“头痛”、“头晕”等症状,并有扁桃体肿大,平均最高体温为 37.9℃。90% 的患者在该医院急诊科就诊,约 80% 临床诊断为扁桃体炎,主要为化脓性扁桃体炎。

2. 流行病学分布:8 月 20 日出现首例,23 日后无新增患者。其中多数为 20—21 日出现咽痛、发热等症状,并于发病当日或次日及时就诊,病程短。按就

诊时间分布,多集中在 8 月 21—23 日,分别为 49、20 和 5 例。男性 26 例(35.14%),女性 48 例(64.86%);年龄 17~41 岁,平均(26.49±5.27)岁,其中 20~35 岁 64 例(85.14%)。职业为医生、护士、技师、财务人员 and 实习生,其中医生 36 例(48.65%),护士 27 例(36.49%)。74 例患者集中在手术室、麻醉科和外科相关科室,其中 29 例(39.19%)分布于手术室和麻醉科,24 例(32.43%)分布在骨科、胸外等外科及相关科室,其他 21 例分散在神经内科、消化内科、中西医结合科、急诊科及辅助科室和后勤部门。手术室和麻醉科办公区均位于该医院第 5 层,无菌手术室位于第 4 层(图 1)。



注:其中 1 例为手术室专用电梯工人

图 1 急性扁桃体炎患者的科室和楼层分布

3. 病因假设:该医院在出现首例患者的 15 d 前未组织任何聚集性活动;部分医护人员有接触发热住院患者史,但在该类患者中均未出现相似临床症状。结合院内感染科病例登记和对 40 例患者访谈发现,约有 70% 的患者曾去过手术室,约 40% 是来自手术室和麻醉科的医护人员,约 30% 来自骨科、胸外科等手术科室,其中大部分人员到过手术室。该医院无菌手术室分布在第 4 层,手术室和麻醉科办公室、配餐间及生活区分布在第 5 层,两层之间半污染区与手术区由一楼道门相通,而当日执行手术的医务人员统一在第 5 层的配餐间就餐。因此本次疫情调查假设暴发事件与手术室和配餐间的暴露相关。

4. 危险因素分析:本次调查最终纳入病例 32 人和对照 43 人,均为该医院员工,两组年龄、性别、科室分布相匹配(表 1)。

(1) 单因素分析:在出现首例患者(即 20 日)前 1

周, 病例组到过手术室和进入配餐间用餐的比例高于对照组, 差异有统计学意义, 判断去过手术室和在配餐间用餐可能是危险因素(表 2), 其他因素如 20 日前 1 周是否有发热和咽痛等症状、是否接触过流感样病例、是否乘坐医院班车等暴露比例的差异均无统计学意义。

表 1 病例组和对照组基本情况

变量	病例组(n=32)	对照组(n=43)	χ <sup>2</sup> 值	P 值
性别			1.608	0.205
男	10(31.25)	8(18.60)		
女	22(68.75)	35(81.40)		
年龄(岁)			0.407	0.816
≤25	14(43.75)	22(51.16)		
26~	11(34.88)	13(30.23)		
31~	7(21.87)	8(18.61)		
科室			4.352	0.226
手术室	8(25.00)	8(18.60)		
麻醉科	8(25.00)	7(16.28)		
外科相关科室	11(34.38)	12(27.91)		
其他	5(15.62)	16(37.21)		

表 2 链球菌感染发病危险因素的单一因素非条件 logistic 回归分析

变量	病例组(n=32)	对照组(n=43)	OR 值(95%CI)
发热或咽痛			6.00(0.64 ~ 58.52)
有	4(12.50)	1(2.33)	
无	28(87.50)	42(97.67)	
接触流感样病例			0.95(0.27 ~ 3.33)
是	5(15.63)	7(16.27)	
否	27(84.38)	36(83.72)	
去过无菌手术室			5.60(2.03 ~ 15.48)
是	24(75.00)	15(34.88)	
否	8(25.00)	28(65.12)	
到配餐间用餐			7.93(2.61 ~ 24.06)
是	18(56.25)	6(13.95)	
否	14(43.75)	37(86.05)	
乘坐医院班车			1.19(0.48 ~ 2.97)
是	17(53.13)	21(48.84)	
否	15(46.88)	22(51.16)	

(2) 多因素分析: 本次调查有 60% 去过手术室的医务人员同时去过配餐间就餐, 判定该两因素可能存在一定关联, 为排除混杂因素的影响, 将单因素分析中有统计学意义的变量纳入非条件 logistic 回归模型。为分析暴露的具体时间和地点, 将 16—20 日每天是否去过手术室、是否在配餐间用餐作为独立的 10 个变量进行多因素分析, 筛选出最终影响因素, 即 19 日中午曾去配餐间就餐是此次暴发疫情的危险因素 (OR=6.67, 95%CI: 1.92~23.23) (表 3)。调查表明, 该配餐间饭菜均为医院食堂当天供应, 统

一配餐(盒饭)后送至第 5 层手术室配餐间。该配餐间面积狭小(约 15 m<sup>2</sup>)且就餐人数多。

表 3 链球菌感染发病危险因素的多元非条件 logistic 回归分析

变量	病例组(n=32)	对照组(n=43)	OR 值(95%CI)
19 日配餐间就餐			6.67(1.92 ~ 23.23)
是	13(40.63)	4(9.30)	
否	19(59.37)	39(90.70)	

5. 实验室检测: 8 月 21 日采集 6 例患者咽拭子检测病毒核酸均阴性, 采集 39 例患者咽拭子做细菌分离培养, 其中 31 份标本分离出 β 溶血性链球菌。23 日采集手术室空调冷凝水、手术室和配餐间物体表面及室内空气样本(为医院消毒后样品), 均未检出可疑致病菌。

### 讨 论

结合患者临床表现及实验室诊断和流行病学调查结果, 本次事件为一起 β 溶血性链球菌感染引起的医院内急性扁桃体炎暴发疫情, 8 月 19 日中午在配餐间就餐为此次暴发的危险因素, 但不排除食源性和飞沫途径传播。

食物传播引起链球菌咽炎已有报道。如 1999 年在澳大利亚一所农村惩戒中心发生一起链球菌感染咽扁桃体炎<sup>[9]</sup>, 其传播途径是食用了带菌的鸡蛋沙拉三明治, 并在食品加工人员的咽喉部和手部伤口中检出致病菌。2003 年以色列报道一起公司员工由于参加一次社会活动, 因食用被污染的玉米而致链球菌咽炎暴发<sup>[14]</sup>。2012 年美国报道一起学校舞会暴发链球菌咽炎, 传播途径为食用被污染的意大利面<sup>[13]</sup>。食源性链球菌感染主要是由于食物加工和储存不当引起, 通常与牛奶(巴氏杀菌消毒)、熟鸡蛋及鸡蛋沙拉等有关, 且食物在常温下放置过久所致<sup>[1, 5, 7, 10, 11, 14]</sup>。但常表现为呼吸道症状, 而影响了传播途径的早期识别<sup>[7]</sup>。

有资料表明, 与飞沫传播比较, 链球菌通过食物传播导致的感染发病急, 潜伏期更短, 通过及时诊断、隔离和抗生素治疗能有效预防继发病例和并发症, 临床症状以咽喉疼痛、咽部充血、扁桃体肿大和下颌淋巴结肿大常见, 而飞沫传播导致的链球菌感染主要表现为鼻炎和咳嗽<sup>[1, 14]</sup>。本次暴发疫情患者以发病急, 多在暴露危险因素后的 24~48 h 内发病, 潜伏期约 1~3 d, 与文献报道一致<sup>[7, 12, 14]</sup>。且临床症状以咽痛和扁桃体肿大为主, 符合食源性感染的特点。据此判断, 本次暴发疫情为食物传播的可能性

较大。就餐者中的隐性带菌者、配餐工作人员均有可能通过污染食物或配餐间餐具成为传染源。但配餐间面积小,就餐人数较多,亦有可能通过飞沫传播。据调查配餐间用餐为医院食堂统一配送,但根据病例搜索,在医院食堂就餐者中未发现类似患者,不排除飞沫传播的可能。

本次调查存在局限性,虽明确了暴露的危险因素,但未能及时对配餐间空气、环境和配餐食物采样,也未对配餐食物的流向追踪调查,因此传播途径仍不明确。疫情暴发后由于有症状者及时到急诊科就诊并有效隔离治疗或在家隔离,同时对配餐间空气及物体表面进行消毒,此次疫情得到及时有效控制。

(本次调查得到成都市疾病预防控制中心突发应急处置骨干培训班老师的技术指导,在现场调查中得到培训班学员给予协助,谨此志谢)

参 考 文 献

[1] Katzenell U, Shemer J, Bar-Dayan Y. Streptococcal contamination of food: an unusual cause of epidemic pharyngitis (review) [J]. *Epidemiol Infect*, 2001, 127(2): 179-184.

[2] Farely TA, Wilson SA, Mahoney F, et al. Direct inoculation of food as the cause of group A streptococcal pharyngitis [J]. *J Infect Dis*, 1993, 167(5): 1232-1235.

[3] Hill HR, Zimmerman RA, Reid GV, et al. Food-borne epidemic of streptococcal pharyngitis at the United States Air Force Academy [J]. *N Engl J Med*, 1969, 280(17): 917-921.

[4] Bar-Dayan Y, Bar-Dayan Y, Klainbaum Y, et al. Food-borne outbreak of streptococcal pharyngitis in an Israeli Airforce Base [J]. *Scand J Infect Dis*, 1996, 28(6): 563-566.

[5] Lossos IS, Felsenstein I, Breuer R, et al. Food-borne outbreak of group A beta-hemolytic streptococcal pharyngitis [J]. *Arch Intern Med*, 1992, 152(4): 853-855.

[6] Gallo G, Berzero R, Cattai N, et al. An outbreak of group A food-borne streptococcal pharyngitis [J]. *Eur J Epidemiol*, 1992, 8(2): 292-297.

[7] Kaluski DN, Barak E, Kaufman Z, et al. A large food-borne outbreak of group A streptococcal pharyngitis in an industrial plant: potential for deliberate contamination [J]. *IMAJ*, 2006, 8: 618-621.

[8] Horan JM, Coumoyer JJ. Foodborne streptococcal pharyngitis [J]. *Am J Public Health*, 1986, 76(3): 296-297.

[9] Levy M, Johnson CG, Kraa E. Tonsillopharyngitis caused by food-borne group A streptococcus: a prison-based outbreak [J]. *Clin Infect Dis*, 2003, 36(2): 175-182.

[10] Tsakris A, Pourmaras S, Hathi D, et al. Outbreak of rare serotype of group A streptococcus pharyngitis in a boarding college [J]. *Lancet*, 1999, 353: 1585-1586.

[11] Ulutan F, Kurtar K, Senol E, et al. A food-borne outbreak of group A streptococcal pharyngitis [J]. *Mikrobiyol Bul*, 1989, 23(4): 302-311.

[12] Shemesh E, Fischel T, Goldstein N, et al. An outbreak of foodborne streptococcal throat infection [J]. *Isr J Med Sci*, 1994, 30(4): 275-278.

[13] Kemble SK, Westbrook A, Lynfield R, et al. Foodborne outbreak of group a streptococcus pharyngitis associated with a high school dance team banquet—Minnesota, 2012 [J]. *Clin Infect Dis*, 2013, 57(5): 648-654.

[14] Yifat L, Ziva A, Matthew L, et al. A food-borne outbreak of streptococcal pharyngitis [J]. *IMAJ*, 2008, 10: 617-620.

[15] Chen QZ, Sun YB, Liu SH, et al. Outbreak of infections caused by group A streptococcus after modified radical mastectomy [J]. *Surg Infect*, 2013, 14(4): 385-388.

(收稿日期: 2013-10-28)

(本文编辑: 张林东)

读 者 · 作 者 · 编 者

本刊2013年审稿专家名单

(按姓氏拼音排列; 截止日期: 2013-12-31)

曹彬, 曹广文, 曹卫华, 柴君杰, 陈东科, 陈坤, 陈素良, 陈维清, 陈文, 陈曦, 陈裕明, 陈园生, 程颖, 崔步云, 崔颖, 党少农, 丁建华, 董柏青, 董碧蓉, 方向华, 高立冬, 高婷, 龚向东, 龚震宇, 郭建花, 郭志荣, 海荣, 郝琴, 何耀, 贺建华, 胡东生, 胡源, 华琦, 黄久仪, 姜垣, 静进, 阚海东, 李杰, 李劲松, 李敬云, 李硕硕, 李伟, 李献云, 李晓松, 李秀央, 梁争论, 廖苏苏, 林玫, 林鹏, 刘爱忠, 刘殿武, 刘广文, 刘莉, 刘列钧, 刘民, 刘洋, 姜晓民, 卢次勇, 卢亦愚, 鲁亮, 陆家海, 吕繁, 吕嘉春, 吕筠, 梁荣生, 马冠生, 马会来, 马家奇, 马文军, 马依彤, 马越, 门可, 米杰, 潘凯枫, 潘晓红, 裴丽君, 彭晓旻, 彭志行, 钱明, 钱渊, 邱洪斌, 曲成毅, 任爱国, 任泽舫, 阮玉华, 赛晓勇, 邵祝军, 施榕, 时景璞, 苏虹, 孙承业, 孙强正, 谭红专, 汤奋扬, 汤哲, 唐青, 唐耀武, 滕卫平, 田庆宝, 汪天平, 王蓓, 王滨有, 王多春, 王建华, 王金桃, 王岚, 王璐, 王鸣, 王千秋, 王全意, 王素萍, 王薇, 王忆军, 王增珍, 王哲, 王振海, 王志萍, 王志玉, 温博海, 乌正赓, 武俊青, 武鸣, 夏连续, 项永兵, 肖水源, 肖颖, 谢娟, 徐爱强, 徐飏, 许汴利, 闫永平, 严杰, 严卫丽, 阎丽静, 颜虹, 杨春霞, 杨土保, 杨泽, 姚应水, 殷文武, 于普林, 于雅琴, 余运贤, 曾年华, 曾哲淳, 詹思延, 张北川, 张国刚, 张建中, 张孔来, 张丽杰, 张丽娟, 张茂俊, 张顺祥, 张卫东, 张迎修, 张永振, 张之伦, 张智君, 赵方辉, 赵根明, 赵景波, 赵亚双, 赵一鸣, 郑素华, 郑莹, 周宝森, 周脉耕, 朱谦, 朱益民, 庄勋, 祖荣强