

• 现场调查 •

一起夏令营急性出血性结膜炎暴发疫情的流行病学调查

谭斯文¹ 云俊¹ 李钊宏¹ 陈纯² 陈琴¹

¹ 广州市白云区疾病预防控制中心传染病防制科, 广州 510000; ² 广州市疾病预防控制中心办公室, 广州 510440

通信作者: 陈纯, Email: pureccchen@163.com

【摘要】目的 调查一起夏令营急性出血性结膜炎暴发疫情, 了解夏令营急性出血性结膜炎病例流行病学特征及疫情暴发原因。**方法** 采用现场流行病学调查方法开展病例搜索, 用描述性流行病学方法描述分析该起急性出血性结膜炎暴发疫情中患者的流行病学特征。**结果** 该起急性出血性结膜炎疫情共造成 124 名学员及教职工发病, 罹患率为 7.40% (124/1 676)。男学员发病的风险高于女学员 ($RR=1.68$, 95% CI : 1.02~2.76), 6~9 岁学员罹患率为 5.98% (35/585), 10~16 岁学员为 8.40% (83/988), 两个年龄段学员发病差异无统计学意义 ($\chi^2=3.10$, $P=0.078$)。引起暴发疫情的病原体为柯萨奇病毒 A 组 24 型 (CoxA24), 环境样本中医务室门把手、桌面、D 栋宿舍栏杆、饭堂直饮水机水龙头、综合楼宿舍及 D 栋宿舍门把手、床架、水龙头、脸盆毛巾的表面涂抹均检测出 CoxA24 阳性。**结论** 本次疫情暴发由 CoxA24 引起, 与病例发生肢体接触或接触其污染物品是主要的危险因素。及时采取隔离、通风、消杀和卫生宣教等应对措施是有效控制本次疫情的关键。

【关键词】 急性出血性结膜炎; 暴发; 流行病学调查; 肠道病毒

基金项目: 广东省医学科学技术研究基金 (B2020005); 广州市科技计划 (2023A03J0938)

DOI: 10.3760/cma.j.cn331340-20241219-00203

Epidemiological investigation of an outbreak of acute hemorrhagic conjunctivitis in a summer camp

Tan Siwen¹, Yun Jun¹, Li Zhaohong¹, Chen Chun², Chen Qin¹

¹Department of Infectious Diseases Control, Baiyun District Center for Disease Control and Prevention, Guangzhou 510000, China; ²Office, Guangzhou Center for Disease Control and Prevention, Guangzhou 510440, China

Corresponding author: Chen Chun, Email: pureccchen@163.com

【Abstract】Objective To investigate an outbreak of acute hemorrhagic conjunctivitis (AHC) in a summer camp, so as to understand the epidemiological characteristics of AHC cases in summer camps, and identify the cause of the outbreak. **Methods** A field epidemiological method was used to identify cases, and descriptive epidemiological analysis was performed to analyze the epidemiological characteristics of this AHC outbreak. **Results** A total of 124 students and staff were affected by the AHC outbreak, with an incidence rate of 7.40% (124/1 676). Male students had a higher risk of illness compared to female students ($RR=1.68$, 95% CI : 1.02-2.76). The incidence in students aged 6-9 years was 5.98% (35/585), which had no statistically significant difference with students aged 6-9 years of 8.40% (83/988) ($\chi^2=3.10$, $P=0.078$). The pathogen of the outbreak was Coxsackievirus A24 (CoxA24). Environmental samples from various locations, including the door handle and tabletop in the medical office, railings in Dormitory Building D, the faucets of canteen's direct drinking water dispensers, as well as door handles, bed frames, water taps, and basin towels in both the general building and Dormitory Building D, all tested positive for CoxA24. **Conclusions** This outbreak was caused by CoxA24. The key risk factors are physical contact with infected individuals or exposure to contaminated objects. Integrated measures, including isolation, ventilation, disinfection, and health education, are effective in controlling the outbreak.

【Key words】 Acute hemorrhagic conjunctivitis; Outbreak; Epidemiological investigation; Enterovirus

Fund program: Guangdong Provincial Medical Science and Technology Research Fund (B2020005); Guangzhou Science and Technology Program (2023A03J0938)

DOI: 10.3760/cma.j.cn331340-20241219-00203

急性出血性结膜炎 (acute hemorrhagic conjunctivitis, AHC) 又称流行性出血性结膜炎, 是一种新型急性病毒性眼病, 主要由柯萨奇病毒 A 组 24 型 (CoxA24) 变种、人肠道病毒 70 型 (EV70) 和某些血清型的腺病毒引起^[1-2], 在我国属于丙类传染病。AHC 是一种预后较好的自限性疾病, 但其具有潜伏期短、起病急、眼刺激症状较重、结膜充血、传染性较强、传播途径易实现等特点^[3]。2023 年 7 月 24 日广州市白云区疾病预防控制中心通过“中国疾病预防控制中心信息系统——传染病监测报告管理系统”监测发现当天 AHC 报告病例数异常增加, 且大部分病例集中在白云区内 R 镇一个夏令营, 核查后确认该夏令营出现 AHC 聚集性疫情, 通过采取综合防控措施, 疫情得到有效控制。本文对该事件进行报道, 分析可能导致夏令营突发 AHC 的多种原因, 提出疫情防控对策。

对象与方法

一、研究对象

广州市白云区某夏令营自 2023 年 7 月 2 日开营以来的所有人员共 1 676 人, 其中学员 1 573 人, 聘用教职员工 103 人。AHC 病例诊断标准依据《急性出血性结膜炎诊断标准 (WS217—2008)》。确诊病例: 夏令营开营以来, 在“中国疾病预防控制中心信息系统”报告临床确诊病例, 及现场调查疑似病例中采集眼部分泌物经实验室检测肠道病毒通用型或 CoxA24、EV70、腺病毒其中之一结果阳性者。疑似病例: 夏令营开营以来, 夏令营内人员眼睛出现异物感、眼红、眼刺痛、畏光、流泪、分泌物增多等其中之一症状者。

二、调查方法与内容

自 2023 年 7 月 24 日起, 白云区疾病预防控制中心采用面对面流行病学调查、电话流行病学调查、对附近医疗机构门诊日志以及对传染病监测报告管理系统进行病例检索等现场流行病学调查方法开展病例搜索, 对该起 AHC 暴发疫情中患者的流行病学特征进行描述性调查及分析。本研究通过广州市白云区疾病预防控制中心伦理委员会审查

(审批号: GZBYJK-2024-018)。

三、样本采集及实验室检测

采集患者受感染的结膜拭子, 实验室按照《急性出血性结膜炎诊断标准 (WS217—2008)》进行 EV70 核酸和 CoxA24 核酸的检测。

四、统计学分析

使用 Excel 软件进行数据整理, 采用 SPSS25.0 进行统计学分析。计数资料采用例数和率表示, 两组间率的比较采用 χ^2 检验, 检验水准 $\alpha=0.05$ (双侧)。

结 果

一、学校基本情况

该夏令营位于广州市白云区 R 镇, 营地生活区约 20 亩, 共有 8 栋楼, 分别为综合楼 (办公及宿舍)、爱国楼 (保健室及宿舍)、ABCD 栋宿舍楼、科创馆、其他楼栋 (课室与食堂、公共卫浴区)。夏令营于 7 月 2 日开营, 累计共招收学员 1 573 人, 学员年龄为 6~16 岁; 聘用教职员工 103 人, 其中教员、生活老师 60 人, 后勤、管理人员 43 人, 后勤及管理人员一般不直接与学员接触。夏令营招生按照在营训练时长分为短期 (7 d)、中期 (14 d)、长期 (21 d), 本季活动已开展 4 期, 分别为: 一期 7 月 2 日报到、二期 7 月 9 日报到、三期 7 月 16 日报到、四期 7 月 23 日报到, 调查时二、三、四期均有学员在营。

二、首发病例调查

经大疫情网报卡搜索、现场调查及电话调查, 初步判定首发病例为任某, 调查时任某已离营。调查情况如下: 任某, 男, 11 岁, 7 月 9 日由家长从外市送至该夏令营, 6 月 29 日开始放暑假至入营前, 一直在家中休息, 未外出参加游泳或补习培训班, 入营前无眼红、眼痛等眼部不适症状。7 月 10 日起眼部出现发红症状, 7 月 12 日由生活老师带到医院就诊, 7 月 13 日由家长接回家中, 7 月 20 日症状好转。

三、流行病学特征

7 月 10—26 日期间, 累计符合病例定义的病例共 124 例, 发病高峰为 7 月 21—25 日, 罹患率为

7.40%(124/1 676)。具体见图 1。

从空间分布来看,病例涉及 20 间宿舍,发病数最多的为 D 栋宿舍楼,共发病 70 例,占 56.45%(70/124),其余宿舍楼发病情况为:C 栋 25 例(20.16%, 25/124),综合楼 8 例、B 栋 6 例、A 栋 1 例,另有 14 名学员未能调查到原住宿舍号。

从人群特征来看,夏令营涉疫学员 1 573 人,发病 118 人,罹患率 7.50%(118/1 573),夏令营涉疫教职工 103 人,发病 6 人,罹患率 5.83%(6/103),学员与教职工发病差异无统计学意义 ($\chi^2=0.40, P=0.529$)。夏令营涉疫学员中,男学员罹患率为 8.23%(101/1 227),高于女学员的 4.91%(17/346),差异有统计学意义 ($\chi^2=4.28, P=0.039, RR=1.68, 95\% CI: 1.02\sim 2.76$)。6~9 岁学员罹患率为 5.98%(35/585), 10~16 岁学员为 8.40%(83/988),两个年龄段学员发病差异无统计学意义($\chi^2=3.10, P=0.078$)。教职工发病的 6 人中,4 人为教员,2 人为生活老师,管理人员及后勤人员未有发病。

四、实验室检测结果

7 月 25—27 日,R 镇卫生院共采集 61 份样本送检,包括眼部拭子样本 33 份、粪便样本 3 份、夏令营环境样本 25 份。检测结果显示,33 份病例眼部

拭子样本中 20 份 CoxA24 阳性(其中学员 18 份、教员 2 份),1 份其他肠道病毒阳性,其余 12 份阴性;3 份病例粪便样本均为 CoxA24 阳性;25 份环境样本中,14 份检出 CoxA24 阳性,阳性位点分别为医务室门把手、桌面,综合楼 203 宿舍门把手、床架、水龙头,D 栋宿舍栏杆,D 栋 205、206 宿舍门把手、水龙头,D 栋宿舍门把手、水龙头、脸盆毛巾以及饭堂直饮水机水龙头。

五、卫生学调查结果

该夏令营未进行入营体检,开营后未开展晨午检,存在各期学员混班上课、宿舍轮换等情况,学员报到、分班、宿舍名单及教职工聘用、分配、管理名单等信息登记不清晰,存在错漏、校医室就诊登记原始记录缺失等现象。学员一日三餐均在饭堂就餐,综合楼每层楼、其他宿舍每一栋楼、饭堂内配备直饮水机,学员自带水杯饮水。每个宿舍住 8~10 名学员。A、B、C 栋通风优、有空调、无独立卫浴,学员洗漱需前往公共卫浴室、公共厕所;D 栋宿舍及综合楼通风差、无空调、有独立卫浴。脸盆、衣服为营地统一配发,离营时回收,清洗后再供给下一批学员使用,现场未见消毒记录及消毒用品。

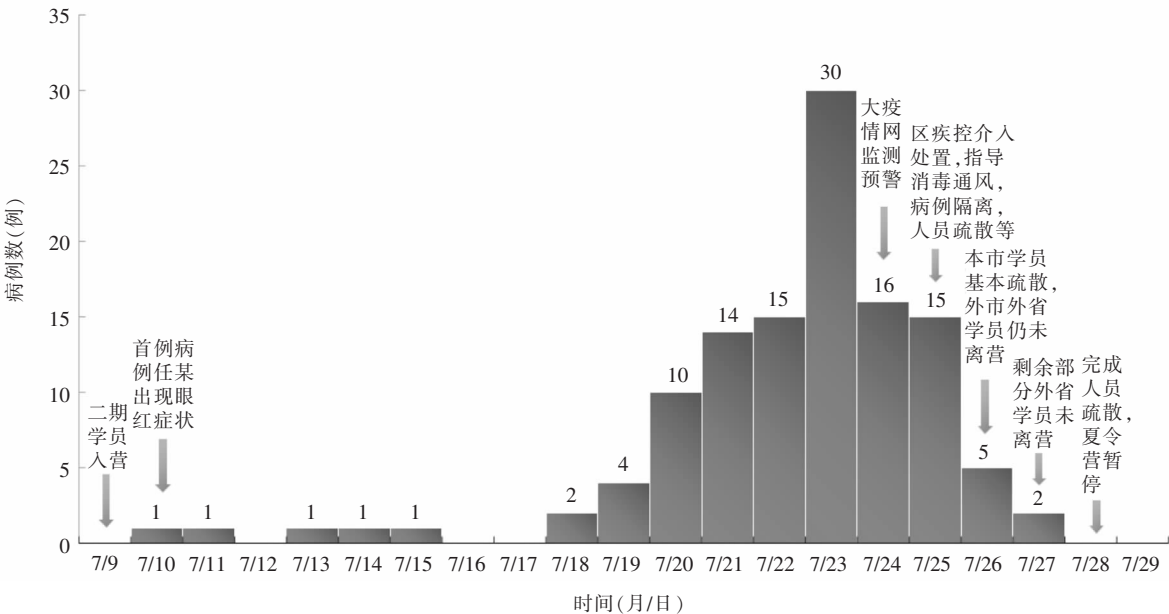


图 1 病例发病时间分布图

六、疫情扩散情况调查结果

对“中国疾病预防控制中心信息系统——传染病监测报告管理系统”中 2023 年 7—8 月报告的白云区 AHC 病例进行筛查,未追踪到白云区内该夏令营人员出现家庭聚集性疫情报告情况,该起疫情在白云区出现扩散的可能较低。

讨 论

AHC 是一种传染性极强的疾病,通过眼-手-物品接触传播,在家庭中极易传播,在工厂、学校等集体单位中易引起暴发流行。调查显示,近年来我国 AHC 疫情总体呈现每隔 3~5 年出现一次发病高峰的态势^[14-5]。2013—2020 年我国报告的 AHC 疫情中 92.10%发生于学校,截至 2023 年 9 月,全国 AHC 疫情主要发生场所同样为学校(98.5%),疫情发生在夏令营及同类型校外全托管培训机构较罕见^[16]。本次夏令营 AHC 疫情的发生,对同类型校外全托管培训机构等集体单位的传染病防控起到警示作用。

AHC 具有极强的传播性和较短的潜伏期,在规模较小的疫情中,早发现、早隔离是有效的疫情控制措施^[7-8]。首发病例未被及时发现或规范隔离,为引起疫情的主要原因^[19]。本起疫情首例病例于 7 月 10 日出现,7 月 24 日才被发现并开展处置,为疫情发酵提供了充足的时间,结合现场卫生学调查结果,表明夏令营缺乏传染病报告及管理机制,对传染病认识不足、不重视,以及未开展学员入营前健康监测,以上因素导致首发病例未被及时发现及规范隔离,从而引起疫情暴发。

AHC 发病的季节性强,与气象因素最为相关,特别和温度、湿度联系密切,广东每年 6—10 月高温、雨季降水增多、空气湿度大的气象适宜于肠道病毒的存活,为 AHC 高发季节^[10-11]。既往研究表明,男性患 AHC 的风险高于女性^[1,12-14],与本次调查结果一致,可能与男性更容易出现汗液分泌、卫生习惯相对较差有关。本次调查显示 6~9 岁与 10~16 岁的 AHC 发病率差异无统计学意义,与既往研究结果不一致^[1,4,13],结合流行病学调查结果,考虑与首发病例所在年龄段及营地内该年龄段的聚

集接触相关。

本次夏令营新一期学员入营时,会和仍留营的老学员一起混编组建新班、调整宿舍,同时发放被子、枕头、洗脸盆、衣架等上一期学员回收的生活用品,现场调查未发现有此类物品消毒清洗以及宿舍消毒记录,在学员宿舍内的门把手、床架、水龙头及脸盆毛巾表面涂抹样本检测到 CoxA24,存在交叉感染风险。同时教职工中发病的人员均与学生有接触,与学生无接触的管理人员及后勤人员未有发病。可见接触传播是 AHC 的主要传播途径,与病例有肢体接触、接触患者使用过的物品等是暴发疫情的危险因素^[9,15-17]。根据现场调查结果,采取以下针对性防控措施:(1)建议营地方安排一栋单独的宿舍楼,对病例实施隔离;(2)暂停营地的军训等集体活动,避免人群聚集;(3)对营地方管理人员、员工开展常见传染病宣传教育,并建议校方加强对学员有关传染病防控知识宣传教育,做到勤洗手、不共用个人卫生用品等;(4)指导营地方加强对患者接触物品的消毒,对宿舍、教室、饭堂等重点场所开展全面消毒。本次疫情在采取隔离、通风、消杀、卫生宣教等综合措施后,很快得到控制,表明类似校外全托管培训机构引起的 AHC 传播和流行,可及时采取积极应对措施,可有效控制疫情。

本次调查存在局限性:一是调查时间较晚,首例病例已离营,后期多次联络未能取得联系,导致首例病例个案调查信息不全,难以获得营地早期发病情况;二是营地学员信息登记不清晰,存在错漏,未能获得具体的发病情况,部分个案信息不全;三是调查未完全查明全部营地、宿舍、班级之间疫情传播方式;四是由于区域限制,居住在外区、外(省)市的夏令营人员的家庭聚集性疫情情况,未能筛查追踪。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

志谢 感谢本次科研及论文写作过程中导师及科室同事的指导和大支持

作者贡献声明 谭斯文:研究设计,现场调查,数据统计分析,制图及文章撰写;云俊:现场调查,数据采集整理,数据统计分析及文章撰写;李钊宏:数据统计分析,研究指导及论文审阅;陈纯:研究指导,论文审阅及经费支持;陈琴:现场调查,数据采集整理

参 考 文 献

- [1] 胡停停, 赵鹤鹤, 段晓健, 等. 2013—2020 年我国急性出血性结膜炎流行特征及暴发疫情分析[J]. 疾病监测, 2021, 36(5): 440-444. DOI: 10.3784/jbjc.202011130385.
- [2] Li J, Huang F, Zhang Y, et al. Molecular analysis of Coxsackievirus A24 variant isolates from three outbreaks of acute hemorrhagic conjunctivitis in 1988, 1994 and 2007 in Beijing, China[J]. Virol Sin, 2022, 37(2): 168-176. DOI: 10.1016/j.virs.2022.01.024.
- [3] 广东省卫生和计划生育委员会. 广东省急性出血性结膜炎检测方法(2017 年版)[R]. 广州: 广东省卫生计划生育委员会, 2017.
- [4] 张敏怡, 范顺昌, 梁敏仪, 等. 2016—2020 年深圳市龙华区急性出血性结膜炎流行特征[J]. 中华疾病控制杂志, 2023, 27(3): 352-356. DOI: 10.16462/j.cnki.zhjbkz.2023.03.019.
- [5] 袁依, 庞振陆, 崔庆霞, 等. 基于 SARIMA 模型或 SARIMA-GRNN 组合模型的急性出血性结膜炎发病预测[J]. 郑州大学学报(医学版), 2023, 58(1): 78-82. DOI: 10.13705/j.issn.1671-6825.2022.03.085.
- [6] 黄静雯, 孔庆福, 冯晔囡, 等. 2023 年 10 月中国需关注的突发公共卫生事件风险评估[J]. 疾病监测, 2023, 38(10): 1157-1162. DOI: 10.3784/jbjc.202310240558.
- [7] Jing D, Zhao H, Ou R, et al. Epidemiological characteristics and spatiotemporal analysis of acute hemorrhagic conjunctivitis from 2004 to 2018 in Chongqing, China[J]. Sci Rep, 2020, 10(1): 9286. DOI: 10.1038/s41598-020-66467-y.
- [8] Zhang S, Hu Q, Deng Z, et al. Transmissibility of acute haemorrhagic conjunctivitis in small-scale outbreaks in Hunan Province, China[J]. Sci Rep, 2020, 10(1): 119. DOI: 10.1038/s41598-019-56850-9.
- [9] 刘金凤, 陈亿雄, 李苑, 等. 2023 年广东省深圳市宝安区一起学校急性出血性结膜炎暴发疫情调查[J]. 疾病监测, 2024, 39(12): 1655-1660. DOI: 10.3784/jbjc.202403110177.
- [10] 任香, 陈梦想, 周楠, 等. 中国急性出血性结膜炎时空分布和社会环境影响因素分析[J]. 中华疾病控制杂志, 2022, 26(8): 953-960. DOI: 10.16462/j.cnki.zhjbkz.2022.08.014.
- [11] 李雪梅, 林凯, 肖娜, 等. 2014—2022 年深圳市人腺病毒感染的急性结膜炎流行特征及影响因素分析[J]. 上海预防医学, 2024, 36(2): 138-142. DOI: 10.19428/j.cnki.sjpm.2024.23370.
- [12] 姜泽鑫. 湖南省 2007—2021 年急性出血性结膜炎的流行特征及发病预测[D]. 衡阳: 南华大学, 2023.
- [13] 张嘉陵, 赵兴, 郑艳泽, 等. 连云港市 2011—2022 年急性出血性结膜炎流行病学特征分析[J]. 医学动物防制, 2025, 41(4): 317-321. DOI: 10.7629 / yxdwzfz202504002.
- [14] 王加坤, 郑文华, 韩燕玲. 2005—2022 年济南市急性出血性结膜炎流行特征分析 [J]. 社区医学杂志, 2024, 22 (11): 373-377. DOI: 10.19790/j.cnki.JCM.2024.11.03.
- [15] 叶中文, 阮峰, 张雪宝, 等. 一起小学急性出血性结膜炎暴发疫情调查及危险因素分析[J]. 实用预防医学, 2013, 20(12): 1467-1468. DOI: 10.3969/j.issn.1006-3110.2013.12.021.
- [16] 蒯文和, 李涛, 刘吉祥, 等. 宁夏 2004—2018 年急性出血性结膜炎流行病学特征分析[J]. 宁夏医科大学学报, 2020, 42(3): 279-282. DOI: 10.16050/j.cnki.issn1674-6309.2020.03.012.
- [17] 王晓芳, 赵俊伟, 张顺先, 等. 我国急性出血性结膜炎流行特征及暴发原因分析[J]. 疾病监测, 2014, 29(2): 92-97. DOI: 10.3784/j.issn.1003-9961.2014.02.004.

(收稿日期: 2024-12-19)