

DOI:10.3969/j.issn.1671-9638.2018.08.002

· 论 著 ·

集束化干预急性出血性结膜炎聚集性事件的效果

谭 昆, 韩 颖, 谭 莉, 陈 茜, 熊 薇, 赖晓全

(华中科技大学同济医学院附属同济医院, 湖北 武汉 430030)

[摘要] **目的** 调查某院眼科病房急性出血性结膜炎聚集性事件发生的原因, 为医院感染综合防控提供依据。**方法** 回顾性调查 2016 年 1—11 月该院眼科病区发生的急性出血性结膜炎病例, 对病区开展现场流行病学及环境卫生学调查。调查 2016 年 1—8 月(督导前)和 2016 年 9—11 月(督导后)该病区医务人员的手卫生依从性。并通过 ATP 快速荧光检测仪对该病区医务人员手、常规诊疗仪器及高频接触环境物体表面进行采样, 制定集束化干预策略进行医院感染防控。**结果** 2016 年 8 月 4 日—9 月 17 日共 11 例急性出血性结膜炎患者, 其中住院患者 9 例, 门诊复诊患者 2 例; 医务人员 3 例。仅采集到 I 病区 2 例患者眼部分泌物, 经病毒学检测证实为腺病毒感染所致。ATP 检测医务人员手卫生合格率为 28.57%, 环境物体表面合格率为 34.38%。督导前病区医务人员手卫生依从率为 50.00%, 督导后为 78.52%, 差异有统计学意义($\chi^2 = 4.89, P = 0.03$)。督导期间裂隙灯、眼压计等公用检查设备消毒措施执行率 76.64%。集束化干预策略实施后, 眼科病房自 10 月中旬后几个月未再发现出血性结膜炎感染病例。**结论** 做好手卫生和清洁消毒仍是重要的感染防控手段, 采取及时、可行的集束化干预策略能够有效的控制感染的暴发或流行。

[关键词] 急性出血性结膜炎; 医院感染; 聚集性事件; 集束化干预; 暴发

[中图分类号] R181.3⁺2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2018)08-0660-05

Efficacy of bundle intervention in cluster events of acute hemorrhagic conjunctivitis

TAN Kun, HAN Ying, TAN Li, CHEN Xi, XIONG Wei, LAI Xiao-quan (Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the causes of clustered event of acute hemorrhagic conjunctivitis(AHC) in the ophthalmology department of a hospital, and provide basis for comprehensive prevention and control of health-care-associated infection(HAI). **Methods** AHC occurred in the ophthalmology department of a hospital from January to November 2016 were investigated retrospectively, on-site epidemiological and environmental hygienic investigation was carried out. Hand hygiene compliance among health care workers(HCWs) in this department during January-August 2016(before supervision) and September-November 2016 (after supervision) were surveyed. Hands of HCWs, instruments for routine diagnosis, and frequently touched object surface were taken sampling by ATP fluorescence rapid detector, bundle intervention strategies for HAI prevention and control were formulated. **Results** A total of 11 patients developed AHC from August 4, 2016 to September 17, 2016, 9 of whom were inpatients, and 2 were outpatients; 3 HCWs had AHC. Eye secretion was taken only from two patients in ward I, virological examination confirmed that it was caused by adenovirus infection. ATP examination showed that the qualified rate of HCWs' hand hygiene and hygiene of environmental object surface were 28.57% and 34.38% respectively. Compliance rates of hand hygiene of HCWs before and after supervision were 50.00% and 78.52% respectively,

[收稿日期] 2017-12-01

[基金项目] 国家自然科学基金(71473098)

[作者简介] 谭昆(1987-),男(土家族),湖北省恩施市人,主管技师,主要从事医院感染相关病原体防控研究。

[通信作者] 赖晓全 E-mail:xqlai99@sohu.com

difference was statistically significant ($\chi^2 = 4.89, P = 0.03$). During the supervision period, the implementation rate of disinfection for equipment such as slit lamp, tonometer, and other common equipment was 76.64%. After the implementation of bundle intervention strategies, no case of hemorrhagic conjunctivitis was found in the ophthalmology department since mid-October. **Conclusion** Good hand hygiene and environmental cleaning and disinfection are still important means of infection prevention and control, timely and feasible bundle intervention strategies can effectively control the outbreak or epidemic of infection.

[**Key words**] acute hemorrhagic conjunctivitis; healthcare-associated infection; cluster event; bundle intervention; outbreak

[Chin J Infect Control, 2018, 17(8): 660-664]

急性出血性结膜炎 (acute hemorrhagic conjunctivitis, AHC) 又称流行性出血性结膜炎 (epidemic hemorrhagic conjunctivitis), 俗称红眼病, 是一种传染性很强、又有一定自限性的病毒性眼病, 其症状包括畏光、分泌物增多、眼部异物感、眼睑水肿、结膜出血等, 通常持续 3~7 d 后可自行痊愈^[1]。该疾病的主要传染源是急性患者, 其眼部分泌物中含有大量的病毒, 当手指或其他物体接触分泌物后, 即可造成广泛的传播^[2]。日常生活中, 该疾病的传播与流行通常与密切接触有关, 尤其是学校、游泳池等公共场所^[2]。某医院眼科病房自 2016 年 8 月起相继出现多例疑似红眼病感染的病例, 为了解疾病的发病因素及传播途径, 及时采取相应防控措施, 避免事件进一步恶化, 对该事件进行现场流行病学调查及处理, 现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 背景资料 自 2016 年 8 月起, 眼科病房陆续出现十余例疑似红眼病患者, 临床表现为眼睑红肿, 球结膜弥漫性充血、水肿, 可见水样分泌物等, 参照眼部疾病诊断标准诊断为急性出血性结膜炎^[3]。患者包括住院患者及门诊复诊患者, 同时有 3 名医务人员出现类似症状。

1.2 调查方法 经病区上报后, 医院感染管理专职人员于 9 月下旬介入, 对病房开展现场流行病学及环境卫生学调查, 内容包括患者姓名、性别、年龄、病房等基本情况, 以及入院诊断、手术日期、发病日期。查询 2016 年 1—8 月 (督导前) 手卫生依从性监测数据, 并继续调查 2016 年 9—11 月 (督导后) 病区医务人员的手卫生依从情况。

1.3 医务人员手及环境采样 通过 ATP 快速荧光检测仪对该病房医务人员手、常规诊疗仪器及高频接触环境物体表面进行采样, 参考判定标准: 工作

人员手 ≤ 30 RLU (relative light unit, 相对光单位), 环境物体表面 ≤ 100 RLU 即为合格。

1.4 感染防控策略 通过综合现场调查以及流行病学分析, 与科室沟通协商暂时关闭病区并进行彻底清洁消毒处理。所有环境物体表面均采用季铵盐类消毒湿巾擦拭处理; 每个清洁单位分别使用一块消毒湿巾; 频次为每日两次, 连续清洁消毒 3 d。更换所有床单和被套, 送洗衣房集中消毒清洗。所有空调滤网、病房隔帘进行清洗消毒。同时, 医院感染管理专职人员结合病房实际情况制定针对性集束化防控策略: (1) 发现感染患者, 立即实行单间隔离; (2) 对眼科医务人员进行医院感染防控培训, 参与病房早查房教学, 并加强现场督导; (3) 改进手卫生设施, 增加手消毒剂的使用频率; (4) 加强医务人员手卫生意识; (5) 加强对公共检查设备, 如裂隙灯、眼压计、眼底镜等清洁消毒流程, 确保实施“一人一用一消毒”的原则; (6) 改进病房环境清洁消毒流程, 降低交叉污染的风险: 清洁工具集中清洗消毒晾干, 增加消毒湿巾清洁方式; (7) 改进患者物品摆放及晾晒方式; (8) 加强病房隔帘、中央空调等公共设施的清洁消毒工作; (9) 加强患者及家属的疾病防治宣教。

1.5 统计分析 数据录入 Excel 表格, 应用 SPSS 15.0 进行统计分析, 手卫生依从率的比较采用 χ^2 检验, $P \leq 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 流行病学调查 自 2016 年 8 月 4 日出现感染症状的第 1 例患者, 至 9 月 17 日出现最后 1 例患者, 感染病例共 11 例, 其中住院患者 9 例, 门诊复诊患者 2 例; 此外医务人员 3 例。回顾性调查 2016 年 1—7 月无急性出血性结膜炎感染病例。截至 9 月下旬介入调查时, 在院患者共 5 例, 其中眼科 I 病区 3 例, 眼科 II 病区 2 例, 两病区医务人员均为独立操

作,不存在交互工作情况。患者基本信息见表 1。发病时间自 8 月 4 日—9 月 17 日(具体时间分布见图 1);患者年龄分布 45~65 岁,中位数 50 岁;性别男女比例 5 : 6,差异无统计学意义($P > 0.05$)。仅

采集到 I 病区 2 例患者眼部分泌物,经病毒学检测证实为腺病毒感染所致的急性出血性结膜炎。患者发病后已采取单间隔离措施。

表 1 11 例急性出血性结膜炎患者及 3 名医务人员基本情况

Table 1 Basic conditions of 11 patients and 3 HCWs with AHC

编号	年龄(岁)	性别	病区及病房	入院诊断	手术/检查时间	发病时间	起病症状
P1	58	女	I 病区 2 号房	左眼鼻泪管阻塞	8 月 1 日	8 月 4 日	结膜充血
P2	31	女	I 病区 3 号房	右眼慢性泪囊炎	8 月 8 日	8 月 10 日	双眼结膜充血
P3	67	男	II 病区 3 号房	眼眶肿瘤	8 月 27 日	9 月 1 日	脓性分泌物
P4	71	男	I 病区 6 号房	左眼急性泪囊炎	9 月 4 日	9 月 5 日	眼内侧红肿
P5	50	女	I 病区 2 号房	左眼脉络膜脱离	9 月 13 日	9 月 15 日	左眼结膜充血,滤过泡隆起
P6	52	女	I 病区 8 号房	右眼青睫综合征	9 月 16 日	9 月 17 日	结膜充血、红肿
P7	50	男	II 病区 3 号房	糖尿病视网膜病变	9 月 10 日	9 月 13 日	结膜充血
P8	65	女	II 病区 1 号房	双眼急性闭角型青光眼	9 月 12 日	9 月 15 日	右眼结膜红肿、充血
P9	43	男	II 病区 8 号房	左眼视神经挫伤	9 月 7 日	9 月 8 日	右眼结膜充血
P10	43	男	门诊	-	8 月 10 日	8 月 13 日	结膜红肿
P11	37	女	门诊	-	8 月 17 日	8 月 18 日	结膜充血、红肿
N1	24	女	I 病区	-	-	8 月 13 日	结膜充血
N2	26	女	II 病区	-	-	8 月 27 日	结膜充血
D1	31	男	I 病区	-	-	9 月 1 日	结膜充血

注:P1-P9 为住院患者;P10、P11 为门诊复诊患者;N1、N2 为护士;D1 为医生

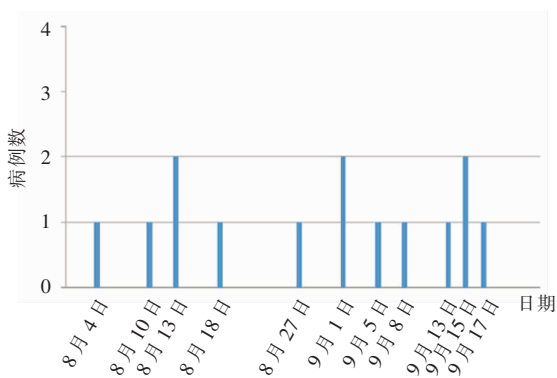


图 1 眼科急性出血性结膜炎事件发病时间分布

Figure 1 Distribution of onset time of AHC events in ophthalmology department

2.2 环境卫生学调查 共采集医务人员手样本 14 份,合格 4 份,手卫生合格率 28.57%;采集环境物体表面样本 32 份,合格 11 份,合格率 34.38%。见表 2。

2.3 督导后结果 2016 年 10—11 月,医院感染管理专职人员对集束化干预措施的落实情况进行督导。病区护士站及检查室洗手池水龙头均改换为感应式水龙头;病房门口、病床床头及公用检查设备旁均配备速干手消毒剂,同时确保医务人员随身配备小瓶手消毒剂。督导前该病区医务人员手卫生依从率为 50.00% (60/120),督导后为 78.52% (106/135),差异有统计学意义($\chi^2 = 4.89, P = 0.03$)。

表 2 医务人员手及环境物体表面 ATP 采样结果

Table 2 ATP sampling results of HCWs' hands and environmental object surface

采样部位	样本数	合格数	合格率(%)
医务人员手	14	4	28.57
医生	6	0	0.00
护士	6	3	50.00
护工	2	1	50.00
公共医疗设备	16	5	31.25
病房环境物体表面	10	3	30.00
公共生活区物体表面	4	1	25.00
盥洗间	2	2	100.00

对于裂隙灯、眼压计等公用检查设备,每检查 1 例患者后,立即使用消毒湿巾或乙醇棉球擦拭消毒,督导期间共观察使用次数 137 次,执行消毒步骤 105 次,执行率 76.64%。改用季铵盐类消毒湿巾擦拭处理环境物体表面,每个清洁单位分别使用一块消毒湿巾;增加频次为每日 2 次。病房隔帘每周进行清洗消毒并记录。采取上述措施后,眼科病房自 10 月中旬后几个月未再发现出血性结膜炎感染病例。

3 讨论

本次出现感染的 5 例急性出血性结膜炎为入院 48 h 后出现症状,根据《医院感染诊断标准(试行)》

均判断为医院感染,考虑 5 例病例分属不同病区,可定义为急性出血性结膜炎聚集性事件。

急性出血性结膜炎是由病毒引起的一种传染性眼病,严重危害人群健康。该病传染性很强,短期内可导致暴发或流行。目前主要致病病原体包括肠道病毒 70 型(EV70)^[4]和柯萨奇 A24 型病毒变异株(CA24V)^[5];还有的是腺病毒(adenovirus) II 型^[6]。根据传染病的特点,关键在于切断传染病的传播链,即控制传染源、切断传播途径、保护易感人群。该病的主要传染源是患者眼分泌物,可通过日常生活密切接触传播,亦可经水传播^[7]。因此,急性出血性结膜炎流行事件开始即对感染病例实施隔离措施,同时加强卫生宣教,从而阻断传播途径,避免疫情发生。

调查显示,病毒性结膜炎易发生医院感染。医院病房是患者及医务人员日常活动的场所,其环境物体表面作为高频接触部位,成为病原体的潜在住所及传播途径。医疗环境是医院感染事件流行的重要媒介,污染的床单或被罩可引起肺炎及皮肤真菌性疾病的医院感染暴发^[8]。医疗隔帘直接采样可检出多种多重耐药菌^[9]。中央空调作为细菌的集聚处可引起儿童病房黏质沙雷菌感染的暴发流行^[10]。本次调查发现,眼科病房修建年限较长,设施陈旧、空间有限,病房设置不能满足当前诊疗形势;再加上病毒感染潜伏期短,隐匿性强,医务人员未能及时发现和处理,是导致此次事件出现的重要原因之一。因此,及时封闭病房并进行彻底的终末消毒;优化病房设施、操作流程;更换床单被罩,清洗消毒空调滤网以及隔帘,阻断环境物体表面的传播风险尤为重要。目前,病房常规使用消毒剂为含氯消毒剂,需现配现用,对保洁人员的依从性要求较高;保洁人员对该病区每日常规清洁消毒一次,且所有病房卫生间的清洁使用同一块抹布,而研究^[11]证实,重复使用抹布不仅将病原体传播给所有相关的表面,且抹布自身携带细菌载荷也在不断增加,因此清洁流程不当及清洁工具交叉使用增加了外源性感染的风险。研究^[12]指出,使用消毒湿巾能有效保证清洁消毒效果,同时确保执行“一物一巾”策略,降低交叉污染风险;此外,消毒湿巾能够有效降低多重耐药菌的传播风险^[13]。本次事件通过增加消毒频次,改用消毒湿巾进行清洁消毒,改善了病房环境清洁程度。病例对照研究证实,眼科患者使用公用洗手间、揉搓眼睛和使用公用洗手池是导致结膜炎传播的重要因素^[14];而且,医疗机构水龙头也是引起医院感染事件的重要途径^[15]。经过回顾性分析,本次事件中各

病例均入住不同病房,仅 I 病区 2 例患者期间存在病房交叉情况,且其管床医生为同一组人员;对患者眼分泌物进行的病毒性鉴定,证实 2 例患者均是由腺病毒所引起的感染。医务人员进行常规医疗操作时,手或仪器均需与患者眼部密切接触,因此在疾病的传播过程中起到重要媒介作用;研究^[16]指出病原体可通过工作人员手在环境或眼部定植。现场流行病学调查显示,病区医务人员手卫生依从性较差,医生进行翻眼睑等操作后未进行手卫生;督导前该病区医务人员手卫生依从率仅为 50.00%,医务人员手卫生采样结果显示合格率仅 28.57%。此外医疗器械如裂隙灯、眼压计等诊疗设备在使用后未常规消毒,不能满足一人一消毒,增加了病原体通过污染器械等途径传播的风险。研究^[17]证实,有效的消毒方式可降低病原体在医疗器械间的传播风险。因此,通过良好的手卫生和及时的器械清洁,可有效地降低传播风险,保障医疗安全。

本次事件经过及时的现场流行病学调查,风险因素分析,集束化干预,成功的控制了感染事件,避免事态进一步恶化。通过此次事件可见,做好手卫生和环境卫生清洁消毒仍是切实可行的感染防控手段;当出现医院感染聚集性事件或暴发流行时,采取及时、可行的集束化干预策略能够有效的控制事态进展。

本次调查仍存在不足之处:(1)通过流行病学调查及现场采样后未能明确该次事件传染源;(2)仅采集了 2 例患者分泌物进行病原学诊断,无法判定是否为同一病原体所引发的医院感染暴发事件;(3)环境物体表面清洁情况仅采取了 ATP 快速检测方法,未进行病原体鉴别培养;(4)未对该病区环境物体表面干预后清洁效果进行评价;(5)仅对该病房的物理分区及房间设施进行优化设置,未能从根本上进行更改,仍存在一定的风险。

[参考文献]

- [1] Wright PW, Strauss GH, Langford MP. Acute hemorrhagic conjunctivitis[J]. Am Fam Physician, 1992, 45(1): 173 - 178.
- [2] Chansaenroj J, Vongpunsawad S, Puenpa J, et al. Epidemic outbreak of acute haemorrhagic conjunctivitis caused by coxsackievirus A24 in Thailand, 2014 [J]. Epidemiol Infect, 2015, 143(14): 3087 - 3093.
- [3] 贝政平,舒怀,周梁.眼、耳鼻喉科疾病诊断标准[M].2版.北京:科学出版社,2007.
- [4] Park KB, Lim BK, Ye MB, et al. A peptide vaccine based on a B-cell epitope on the VP1 protein of enterovirus 70 induces a

- strong antibody response[J]. *Acta Virol*, 2012, 56(4): 337 - 342.
- [5] Zhang L, Zhao N, Huang X, et al. Molecular epidemiology of acute hemorrhagic conjunctivitis caused by coxsackie A type 24 variant in China, 2004 - 2014[J]. *Sci Rep*, 2017, 7: 45202.
- [6] Zhang L, Zhao N, Sha J, et al. Virology and epidemiology analyses of global adenovirus-associated conjunctivitis outbreaks, 1953 - 2013[J]. *Epidemiol Infect*, 2016, 144(8): 1661 - 1672.
- [7] 李榛, 严菊英, 倪依晓, 等. 急性出血性结膜炎病原学分子特征分析[J]. *中国公共卫生*, 2011, 27(2): 214 - 215.
- [8] Cheng VCC, Chen JHK, Wong SCY, et al. Hospital outbreak of pulmonary and cutaneous zygomycosis due to contaminated linen items from substandard laundry[J]. *Clin Infect Dis*, 2016, 62(6): 714 - 721.
- [9] Trillis F 3rd, Eckstein EC, Budavich R, et al. Contamination of hospital curtains with healthcare-associated pathogens[J]. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2008, 29(11): 1074 - 1076.
- [10] Uduman SA, Farrukh AS, Nath KN, et al. An outbreak of *Serratia marcescens* infection in a special-care baby unit of a community hospital in United Arab Emirates: the importance of the air conditioner duct as a nosocomial reservoir[J]. *J Hosp Infect*, 2002, 52(3): 175 - 180.
- [11] Cheng KL, Boost MV, Chung JW. Study on the effectiveness of disinfection with wipes against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and implications for hospital hygiene [J]. *Am J Infect Control*, 2011, 39(7): 577 - 580.
- [12] 徐虹, 任淑华, 陆群, 等. 医院环境清洁措施的多中心干预效果研究[J]. *中华医院感染学杂志*, 2015, 25(11): 2620 - 2622.
- [13] Kenters N, Huijskens EGW, de Wit SCJ, et al. Effectiveness of cleaning-disinfection wipes and sprays against multidrug-resistant outbreak strains[J]. *Am J Infect Control*, 2017, 45(8): e69 - e73.
- [14] 黄丽萍, 王芬, 郑玲. 一起医院内结膜炎暴发的调查与控制[J]. *中国消毒学杂志*, 2017, 34(3): 294 - 296.
- [15] Bédard E, Laferrière C, Charron D, et al. Post-outbreak investigation of *Pseudomonas aeruginosa* faucet contamination by quantitative polymerase chain reaction and environmental factors affecting positivity[J]. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2015, 36(11): 1337 - 1343.
- [16] Stiefel U, Cadnum JL, Eckstein BC, et al. Contamination of hands with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* after contact with environmental surfaces and after contact with the skin of colonized patients[J]. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2011, 32(2): 185 - 187.
- [17] Hayden MK, Bonten MJ, Blom DW, et al. Reduction in acquisition of vancomycin-resistant *Enterococcus* after enforcement of routine environmental cleaning measures[J]. *Clin Infect Dis*, 2006, 42(11): 1552 - 1560.

(本文编辑:陈玉华)