

湖南省某福利院麻疹暴发疫情调查及传播链分析

罗美玲¹, 胡世雄⁶, 刘富强⁶, 余明东², 毛玉芳³, 刘修正⁴, 周美兰⁵, 张淑君⁶

1. 长沙市疾病预防控制中心, 湖南 长沙 410004; 2. 岳阳市疾病预防控制中心; 3. 常德市疾病预防控制中心;
4. 湘潭县疾病预防控制中心; 5. 衡阳市疾病预防控制中心; 6. 湖南省疾病预防控制中心

摘要: **目的** 探讨湖南省某福利院麻疹暴发主要特征及影响因素, 分析暴发疫情的传播特点。 **方法** 以一起发生在湖南省某福利院麻疹暴发为研究现场, 采用回顾性调查的方法, 用统一的调查表, 通过现场调查的方法对福利院护理人员进行问卷调查。用传播链示意图分析传播关系。 **结果** 此次暴发疫情中麻疹确诊病例 13 例, 均为福利院收养儿童, 儿童罹患率为 11.40%, 首发病例发病前 13 d 曾到医院就诊。该福利院儿童麻疹类疫苗 1 剂次接种率 42.45% (45/106), 麻疹类疫苗 2 剂次接种率 15.22% (14/92)。麻疹暴发影响因素的多因素分析结果显示随着与麻疹病例接触时间的增加, 患麻疹的风险逐渐增加 ($OR=4.881$, 95% $CI: 1.871 \sim 12.735$)。 **结论** 全部麻疹病例在发病前均与前代病例有密切接触史, 生活中的密切接触、医源性感染是本起暴发疫情的主要传播因素。提高麻疹类疫苗接种率、加强医疗机构院内感染控制是控制麻疹暴发疫情的关键。

关键词: 麻疹; 暴发; 传播链

中图分类号: R511.1 文献标识码: B 文章编号: 1006-3110(2017)05-0576-04 DOI: 10.3969/j.issn.1006-3110.2017.05.018

Epidemiological survey of a measles outbreak and its transmission chain in a child welfare agency, Hunan Province

LUO Mei-ling*, HU Shi-xiong, LIU Fu-qiang, YU Ming-dong, MAO Yu-fang, LIU Xiu-zheng, ZHOU Mei-lan, ZHANG Shu-jun

* Changsha Municipal Center for Disease Control and Prevention, Changsha, Hunan 410004, China

Corresponding author: ZHANG Shu-jun, E-mail: 563015715@qq.com

Abstract: **Objective** To explore the main characteristics and influencing factors of a measles outbreak in a child welfare agency in Hunan Province, and to analyze the transmission characteristics of the measles outbreak. **Methods** Retrospective investigation method was used to survey the measles outbreak in a child welfare agency in Hunan Province. The unified questionnaire was employed for conducting the field investigation among the nursing personnel in the child welfare agency. The transmission process was analyzed with the transmission chain diagram and contact history diagram. **Results** There were 13 confirmed measles cases in the measles outbreak, and all of them were children adopted by the child welfare agency, with an attack rate being 11.40% in the children. The initial case was hospitalized on day 13 before the onset of illness. The coverage rate of the first-dose measles-containing vaccine (MCV1) in the children of the welfare agency was 42.45% (45/106), while the coverage rate of the second-dose measles-containing vaccine (MCV2) 15.22% (14/92). Multivariate analysis of factors influencing the measles outbreak showed that the risk of measles infection was increased with the increase of time of close contact with measles cases ($OR=4.881$, 95% $CI: 1.871 \sim 12.735$). **Conclusions** All the secondary cases have the history of close contact with their previous generation, and the close contact among children in the welfare agency and iatrogenic infection are the main factors for the spread of this outbreak. Improving the coverage rate of measles-containing vaccine and strengthening the nosocomial infection control are the key points for controlling measles outbreaks.

Key words: measles; outbreak; transmission chain

2016 年 5 月 30 日-6 月 22 日, 湖南省某福利院发生麻疹暴发疫情, 共报告 20 例麻疹疑似病例, 经实验室确诊麻疹病例 13 例。为查明本次麻疹暴发疫情发生原因, 分析传染源和传播途径, 明确传播链及暴露

模式, 评价防控策略和措施的有效性, 对麻疹病例发病就诊过程、接触史及流行病学史进行调查, 开展病例对照研究, 现将结果报告如下。

1 对象与方法

1.1 调查对象 福利院所有确诊的麻疹病例及其密切接触者, 以《全国麻疹监测方案(2014 年版)》为诊断依据。麻疹疑似病例定义为发热、出疹, 伴咳嗽、卡他性鼻炎、结膜炎、淋巴结肿大、关节炎/关节痛症状之

基金项目: 湖南省现场流行病学培训项目

作者简介: 罗美玲(1987-), 女, 研究生, 公共卫生医师, 研究方向: 免疫规划和传染病控制。

通信作者: 张淑君, E-mail: 563015715@qq.com。

一者。麻疹实验室确诊病例:符合下面条件之一的监测病例,为实验室确诊麻疹病例。①血标本检测麻疹 IgM 抗体阳性者;②病原学标本检测麻疹病毒核酸阳性或分离到麻疹病毒者;③恢复期血清麻疹 IgG 抗体滴度比急性期有 ≥ 4 倍升高,或急性期抗体阴性而恢复期抗体阳转者。

1.2 调查方法 设计统一的调查问卷,采用回顾性调查的方法,通过查阅医院就诊病历、面对面访谈的方式获取信息。以首发病例为指示病例,对福利院所有护理人员进行访谈,逐一调查每个儿童的基本信息及接触情况。

1.3 检测方法 采用抗酶联免疫吸附试验 (ELISA) 法检测血清 IgM 抗体。

1.4 分析方法

1.4.1 传播链分析 (1)绘制传播链图:按照与首发病例的接触方式(同宿舍、同教室、同餐室和同病室)绘制统一的传播链图。(2)绘制接触发病时间图:以首发病例为起点,绘制首发病例传染期和与其他病例的接触时间段,分析续发病例的传代关系。

1.4.2 麻疹传播危险因素分析 在 Excel 中进行资料录入,在 SPSS13.0 中进行数据整理和统计分析,单因素分析采用卡方检验和 Wilcoxon 秩和检验,多因素分析采用 logistic 回归分析。检验水准 $\alpha = 0.05$ (双侧)。

2 结果

2.1 基本情况 该儿童福利院有工作人员 125 名,收养儿童 114 名,其中脑瘫 78 人(68.42%)、唐氏综合症 22 人(19.30%)、其他疾病 9 人(7.89%)、待查 5 人(4.38%)。此次调查共搜索到 20 例麻疹疑似病例,经实验室确诊病例 13 例,均为福利院收养儿童,儿童罹患率为 11.40%(13/114)。13 例麻疹确诊病例中,男性占 61.54%(7/13);年龄以 2 岁及以下儿童为主(84.61%);临床表现以发热、出疹症状为主(92.31%),合并肺炎占 61.54%。见表 1。首发病例于 5 月 18 日发病,末例病例 6 月 20 日发病,首末例发病历时 34 d,发病高峰在 5 月 25 日。见图 1。

表 1 湖南省某福利院麻疹暴发疫情病例基本情况

变量		病例数	百分比(%)
性别	男	8	61.54
	女	5	38.46
年龄(岁)	<1	3	23.08
	1~	8	61.54

续表 1

变量		病例数	百分比(%)
基础疾病	>3	2	15.38
	脑瘫	6	46.15
	唐氏	6	46.15
	唇腭裂	1	7.70
临床表现	发热>37.5℃	12	92.31
	出疹	12	92.31
	咳嗽	11	84.61
	结膜充血	7	53.85
	合并肺炎	8	61.54

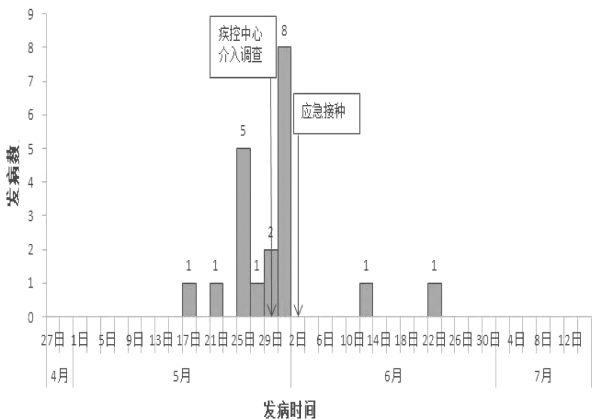


图 1 湖南省某福利院麻疹暴发疫情流行曲线图

2.2 传播链分析 首发病例王某,男,1 岁。2016 年 4 月 25 日因唇腭裂至 A 医院就诊,5 月 5 日出院回福利院。5 月 18 日出现发热、咳嗽,5 月 19 日出疹,5 月 20 日因疑似麻疹至 B 医院就诊住院。在福利院内有 28 名儿童与其密切接触,其中有 10 人发病;在 B 医院有 2 名儿童与王某同病房,其中 1 人发病。病例 12 与病例 11 在医院内有密切接触,与首发病例在其传染期内无接触,且发病时间距首发病例传染期最后一天间隔 27 d,故病例 12 为病例 11 的续发病例。见图 2、图 3。

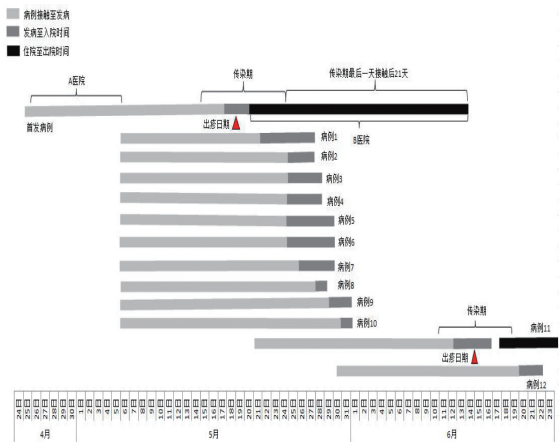


图 2 湖南省某福利院麻疹暴发疫情发病传代分析图

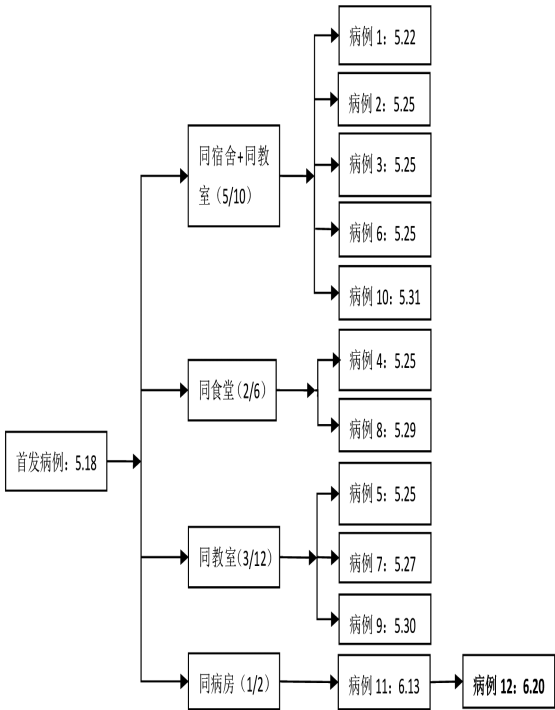


图 3 湖南省某福利院麻疹暴发疫情传播链关系图

本期暴发疫情以首发病例为第一代病例,被其传播的为第二代病例,以此类推,共追踪到三代病例。各代的发病情况如下:(1)第二代发病情况:首发病例直接接触 30 名儿童,其中 28 名儿童在福利院直接接触,2 名儿童在医院接触,共 11 人发病。(3)第三代发病情况:病例 12 为第三代病例,与病例 11 在医院内由同一护理人员照顾,两名儿童间有密切接触。病例 11 和病例 12 为在 B 医院因其他疾病住院的福利院儿童。

2.3 麻疹类疫苗免疫史及应急接种情况 13 例确诊病例中有 12 例无麻疹类疫苗免疫史,1 例接种 1 剂次麻疹类疫苗。调查福利院收养的 114 名儿童的麻疹类疫苗免疫史,8 月龄及以上儿童 106 人,18 月龄及以上儿童 92 人,1 剂次接种 45 人,接种率 42.45%(45/106);2 剂次 14 人,接种率 15.22%(14/92),见表 2。

表 2 湖南省某福利院麻疹类疫苗接种情况

接种史	总人数(n=114)	发病数(n=13)	罹患率(%)
0 剂次	55	12	26.67
1 剂次	45	1	2.22
2 剂次	14	0	0.00

6 月 2 日,当地对麻疹病例密切接触者开展了麻腮风疫苗应急接种,共接种 303 人,其中医护人员 231 人,儿童 72 人。

2.4 麻疹传播影响因素的病例对照研究 选择此次麻疹暴发疫情中除首发病例以外的麻疹确诊病例为

病例组,选择近 3 个月在福利院居住未发病且未诊断为疑似麻疹病例的 46 名儿童为对照组进行病例对照研究分析,分析的影响因素主要包括性别、年龄、与前代病例接触时间、是否能行走、麻疹类疫苗接种史和既往麻疹患病史。

2.4.1 单因素分析 麻疹传播危险因素单因素分析结果显示:年龄和接触时间与发病存在关联,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 3。

表 3 麻疹传播危险因素的单因素分析结果(%)

影响因素		对照(n=46)	病例(n=12)	χ^2/Z 值	P 值
性别	男	21(45.7)	7(58.3)	0.613	0.434
	女	25(54.3)	5(41.7)		
年龄(岁)	中位数(四分位数间距)	3.229 (5.408~10.711)	1.521 (0.862~2.522)	3.319 ^a	<0.001
接触时间	长时接触(同宿舍/同教室)	10(21.7)	8(66.6)	<0.001 ^b	
	间断接触(同食堂/同病房)	6(13.0)	4(33.3)		
	无接触	30(65.2)	0(0.0)		
是否能行走	是	21(47.3)	3(25.0)	1.989	0.158
	否	23(52.3)	9(75.0)		
麻疹类疫苗接种史	有	10(21.7)	1(8.3)	1.000 ^b	
	无	36(78.3)	11(91.7)		

注:a Wilcoxon 秩和检验,为 Z 值;b Fisher 确切概率法。

2.4.2 多因素分析 以是否发病为结局变量(赋值 1 为病例,0 为对照),以性别、年龄、与前代病例接触时间(赋值 1 为无接触,2 为间断接触,3 为长时接触)、是否能行走和麻疹类疫苗接种史共 5 个可能影响因素为自变量进行多因素 logistic 回归分析, $\alpha_{入}=0.05$, $\alpha_{出}=0.1$,方法为 Forward:LR。多因素分析结果显示:与麻疹确诊病例接触时间跟麻疹发病之间存在统计学关联,接触时间的增加一级,患麻疹的风险增加 4.881 倍($P=0.001$)。见表 4。

表 4 麻疹传播危险因素的多因素分析结果

变量	β	SE	Wald χ^2 值	P 值	OR(95%CI)
接触时间(参照组:无接触)	1.585	0.489	10.504	0.001	4.881(1.871~12.735)
常数项	-4.693	1.269	13.846	<0.001	

3 讨论

文献报道麻疹潜伏期内有医院就诊史是麻疹发病的独立危险因素^[1]。麻疹急性期患者是重要的传染源,出疹前后 4 d 均具有传染性,特别是出疹前 3 d 是

传染性最强的时期^[2]。此次麻疹暴发疫情中首发病例发病前 13 d 曾到医院就诊,而其在福利院居住期间接触人群相对固定且无麻疹病例暴露史,故此推断首发病例可能是由其在医院住院期间发生的感染^[3]。首发病例 18 日出现发热,19 日出疹,在出疹前后接触福利院内儿童,导致二代病例的发生。一代和二代病例在住院过程中,未严格执行传染病隔离制度,出现同一福利院护理人员同时照顾两个或更多儿童,麻疹患儿和因其他疾病住院儿童之间存在密切接触,导致更多续发病例的发生^[4-6]。在采取加强传染源隔离、应急接种和预防性消毒等措施后,此次麻疹暴发疫情得到控制,疫情持续时间为 34 d。

调查发现福利院儿童麻疹类疫苗 1 剂次接种率仅为 42.45%,麻疹类疫苗 2 剂次接种率仅为 15.22%,远远低于国家要求的接种率水平(95%)。由于在常规免疫工作中对麻疹类疫苗禁忌症掌握不好,导致麻疹类疫苗接种率较低,存在免疫空白人群,是此次麻疹暴发疫情发生的主要原因。福利院为特殊集体单位,收养的儿童大部分都具有基础性疾病,如此福利院 114 名儿童中有脑瘫 78 人(68.42%)、唐氏综合症 22 人(19.30%)。我国麻疹类疫苗使用说明书中对禁忌症的定义中有“患严重慢性疾病或患脑病、未控制的癫痫和其他进行性神经系统疾病者”。邹丽萍^[7]指出存在发育迟缓、脑瘫等稳定性的神经系统疾病的患儿并非预防接种的禁忌症。池益强等^[8]指出我国现有一类疫苗使用说明书对禁忌症内容描述过于含糊,“严重慢性疾病、未控制癫痫”等疾病概念界限不清,“患脑病”和“惊厥史”涵盖范围太广。一些儿童因出生外伤或窒息等原因引起的脑瘫等脑病疾患,能否接种疫苗,给基层接种医生带来困惑,而某些神经系统疾患或脑部疾病仅仅只是百白破疫苗的禁忌症^[9-10]。为了安全起见,基层接种医生往往把所有脑瘫患者作为禁忌症而不予接种疫苗包括麻疹类疫苗。

此次福利院麻疹暴发疫情发生危险因素多因素分析结果显示,与确诊病例接触时间与麻疹发病之间存在统计学关联,随着与麻疹病例接触时间的增加,患麻疹的风险增加。福利院儿童麻疹类疫苗接种率低,存在大量免疫空白儿童,一旦有传染源输入,就会发生暴发疫情^[11-15]。此次麻疹暴发疫情中除首发病例外,其余麻疹病例均有明确的接触史。

此次麻疹暴发疫情发生的原因:一是首发病例发病后发现时间较迟,18 日发现发热,19 日出疹;二是由于麻疹为呼吸道传染病,传染性强,再加上福利院人群

密集,且宿舍拥挤,通风条件差,易实现传播;三是福利院收养儿童中麻疹类疫苗接种率低,存在免疫空白,未建立有效免疫屏障^[16];四是医院未严格对麻疹病例进行隔离,儿童间存在交叉感染的风险。此次麻疹暴发疫情发生原因与国内其他文献报道基本一致^[17-19]。因此,为有效防控福利院等特殊集体单位麻疹疫情,首先要做好麻疹类疫苗的常规免疫;其次做好集体单位的晨午检制度,早期发现传染病人;三是医院应采取严格的隔离消毒措施,控制医院内感染^[20]。

参考文献

- [1] 傅利军,郭天英,吴建宏,等. 医院就诊情况与麻疹高发关联的病例对照研究[J]. 疾病监测, 2014,29(5):383-386.
- [2] Perry RT, Halsey NA. The clinical significance of measles: a review[J]. J Infect Dis, 2004,189 Suppl 1(1):S4-S16.
- [3] 李跃萍,罗惠波,袁璧君. 一起麻疹暴发的调查报告[J]. 实用预防医学, 2007,14(1):107-108.
- [4] 李勤,曾光,欧剑鸣,等. 一起 SARS 暴发传播链的调查分析[J]. 中华医学杂志, 2003,83(1):14-17.
- [5] Qirbi N, Ismail SA. Ongoing threat of a large-scale measles outbreak in Yemen[J]. Lancet Glob Health, 2016,4(7):e451.
- [6] 陈杨伟,贾海梅,官陈平. 福州市某儿童福利院麻疹暴发调查及流行因素分析[J]. 应用预防医学, 2014,20(5):299-300.
- [7] 邹丽萍. 关注预防接种导致的神经系统异常反应[J]. 中国实用儿科杂志, 2010,25(3):179-181.
- [8] 池益强,马姗姗,郑惠能,等. 疫苗使用说明书禁忌症分析与探讨[J]. 海峡预防医学杂志, 2014,20(1):76-77.
- [9] 周勇,吴江南. 疫苗接种的禁忌症和慎用征[J]. 海峡预防医学杂志, 2011,17(3):92-94.
- [10] 吴江南,王伟德. 美国疫苗接种禁忌症与慎用症[J]. 海峡预防医学杂志, 2012,22(2):91-95.
- [11] Barrett P, Chaintarli K, Ryan F, et al. An ongoing measles outbreak linked to a suspected imported case, Ireland, April to June 2016[J]. Euro Surveill, 2016,21(27):30277.
- [12] 覃平,郭志忠,聂俊雄,等. 常德市 2005-2012 年麻疹流行病学分析[J]. 实用预防医学, 2014,21(9):1086-1088.
- [13] 赵树海,颜天强,王继杰,等. 湘潭市三起学校型麻疹暴发的流行病学分析[J]. 实用预防医学, 2002,9(1):81-82.
- [14] 林麒,艾于勤,覃汉明,等. 张家界市 2005 年麻疹暴发流行病学调查分析[J]. 实用预防医学, 2007,14(2):421-423.
- [15] 须凡帆,王旭雯,许祝平,等. 江苏省人群麻疹免疫水平与发病率关系的研究[J]. 实用预防医学, 2014,21(1):41-43.
- [16] 赵代虹,胡联友,王伟军. 重庆万州区福利院麻疹暴发调查[J]. 预防医学情报杂志, 2006,22(2):248.
- [17] 余峰,张莉萍,杜艳. 某儿童福利院一起麻疹爆发的流行病学调查[J]. 上海预防医学杂志, 2006,18(6):273-274.
- [18] 吕重庆,陈继锋,丁进顺,等. 三亚市福利院一起麻疹爆发的调查报告[J]. 中国热带医学, 2003,3(3):316.
- [19] 孟言浦,段淦波,赵小曼,等. 一起福利院婴儿麻疹暴发的调查[J]. 现代预防医学, 2005,32(11):12.
- [20] 刘艳,许二萍,张小平,等. 一起麻疹聚集性疫情及传播链分析[J]. 疾病监测, 2014,29(2):150-151.

收稿日期:2016-11-05