

# 757例麻疹患儿流行病学和临床特征

苗敏 王彩英 何树新 庞琳

**【摘要】目的** 分析儿童麻疹患者住院病例的流行病学和临床特征,为麻疹防控及其诊治提供依据。**方法** 回顾性收集首都医科大学附属北京地坛医院儿科2009年3月至2019年7月收治住院的757例麻疹患儿的临床资料,包括发病时间、性别、年龄、麻疹疫苗接种史、麻疹患者接触史、临床表现、并发症、辅助检查、治疗及转归。采用描述性流行病学方法对757例患儿临床资料进行统计,正态分布计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,偏态分布计量资料则采用中位数(四分位数)[M(P25, P75)]表示;计数资料以[例(%)]描述。**结果** 757例麻疹患儿多发病于3~5月份(450例、59.4%),其中男性患儿505例(66.7%);女性患儿252例(33.3%);年龄为8.7(6.7, 12)个月,<1岁患儿占71.7%(543/757);未接种疫苗患儿653例(86.3%)。入组患儿临床表现以皮疹[100%(757/757)]、发热[99.5%(753/757)]、咳嗽[72.0%(545/757)]以及麻疹黏膜斑(Koplik斑)[58.4%(442/757)]多见,并发症以肺炎最为常见[77.5%(587/757)]。16例(2.0%)患儿出现肺气漏:纵隔气肿及皮下气肿13例(81.3%),其中合并气胸7例;单独气胸3例(18.7%)。入组患儿均按呼吸道传染病进行隔离,给予对症支持治疗,54例(7.1%)患儿因并发重症肺炎、不同程度低氧血症转入重症监护室,其中34例(62.9%)患儿予机械通气治疗。入组患儿临床治愈共738例(97.5%),死亡19例,病死率为2.5%。**结论** 儿童麻疹高发季节在春夏,好发于未接种麻疹疫苗<1岁的男性婴儿,并发肺炎最常见,易出现肺气漏,可导致死亡;需加强适龄儿童麻疹疫苗接种,尽量早识别、治疗,并重视并发症的诊断和治疗。

**【关键词】** 儿童;麻疹;流行病学;临床特征;回顾性研究

**Epidemiology and clinical characteristics of 757 children with measles** Miao Min, Wang Caiying, He Shuxin, Pang Lin. Department of Pediatrics, Beijing Ditan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100015, China

Corresponding author: Pang Lin, Email: panglin306@sina.com

**【Abstract】Objective** To investigate the epidemiological and clinical characteristics of hospitalized children with measles, and provide basis for measles prevention and control, clinical diagnosis and treatment. **Methods** Clinical data of 757 children with measles admitted to the Department of Pediatrics, Beijing Ditan Hospital, Capital Medical University from March 2009 to July 2019 were collected, retrospectively, including the onset time, gender, age, measles vaccination, measles patient contact history, clinical manifestations, complications, auxiliary examination, treatment and outcomes. Descriptive epidemiological methods were used to analyze the clinical data of 757 cases, the measurement data with normal distribution were expressed as mean  $\pm$  standard deviation ( $\bar{x} \pm s$ ), and the measurement data with skewed distribution were expressed as median (quartile) [M (P25, P75)]; enumeration data were expressed as the number of cases (%). **Results** Total of 757 children with measles were collected, most [450 cases (59.4%)] occurred during March to May, including 505 boys (66.7%) and 252 girls (33.3%), the median age was [8.7 (6.7, 12)] months, among whom, children younger than one year old accounted for 71.7% (543/757); 653 children (86.3%) were not vaccinated against measles. Clinical manifestations were rash [100% (757/757)], fever [99.5% (753/757)], cough [72.0% (545/757)] and measles mucosal plaque (Koplik plaque) [58.4% (442/757)], while the most common complication was pneumonia [77.5% (587/757)]. There were 16 children (2.0%) with pulmonary air leakage, among whom, 13 children (81.3%) with mediastinal emphysema and subcutaneous emphysema, including 7 children complicated with pneumothorax, and 3 children (18.7%) with pneumothorax alone. All the children were isolated

DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-1358.2022.04.007

基金项目:北京市医院管理局“扬帆”重点医学发展计划(No. ZYLX201602)

作者单位:100015 北京,首都医科大学附属北京地坛医院儿科

通信作者:庞琳, Email: panglin306@sina.com

according to respiratory infectious diseases and were given symptomatic supportive treatment. Total of 54 children (7.1%) were transferred to the Intensive Care Unit (ICU) because of severe pneumonia and different degrees of hypoxemia, and 34 cases (62.9%) of them were treated with mechanical ventilation. Total of 738 children (97.5%) were cured and 19 children died, the case fatality rate was 2.5%. **Conclusions** Measles in children, with the peak season in spring and summer, is most common in boys under 1 year old who were not vaccinated against measles, and pneumonia is the most common complication, is prone to pulmonary air leakage, which can lead to death. It is necessary to strengthen measles vaccination in appropriate age children, identify and treat measles as early as possible, and pay attention to the diagnosis and treatment of complications.

**【Key words】** Children; Measles; Epidemiological characteristics; Clinical characteristics; Retrospective research

麻疹是由麻疹病毒引起的具有高度传染性的呼吸道疾病,麻疹疫苗广泛接种以来,麻疹发病率和病死率大幅度下降<sup>[1]</sup>。但近年来多种社会原因导致各国麻疹疫苗覆盖率降低,一些国家重新出现麻疹疫情<sup>[2-5]</sup>,2019年全球麻疹病例超过87万例,是2017年的5倍<sup>[6]</sup>。2017年至2019年6月,我国麻疹病例、发病率和疫情均处于历史最低水平<sup>[7-8]</sup>,截至2018年大多(98.9%)麻疹病毒基因型为本土基因型H1,但2019年上半年,82%麻疹病毒基因型为与输入相关的基因型B3或D8<sup>[8-9]</sup>,表明麻疹病毒传播具有全球性。国外文献报道新型冠状病毒肺炎(coronavirus disease 2019, COVID-19)大流行影响麻疹疫苗免疫接种的实施,为未来麻疹卷土重来创造了条件<sup>[10]</sup>。我国虽然正接近消灭麻疹,但麻疹病毒的高传播性,我国人口规模和密度大、流动人口比例高,以及全球麻疹病毒传播的持续,意味着今后国内将继续出现散发病例或麻疹再流行。麻疹每年仍造成全球10万多人死亡,死亡病例中大多为5岁以下儿童<sup>[11-12]</sup>,目前麻疹仍然是全球,特别是发展中国家儿童发病和死亡的重要原因之一<sup>[13-14]</sup>。本文通过回顾性分析首都医科大学附属北京地坛医院儿科收治住院的757例麻疹患儿的临床资料,描述儿童麻疹的流行病学和临床特征,提升儿科医生对儿童麻疹的认知,报道如下。

## 资料与方法

### 一、研究对象

1. 纳入标准:757例麻疹患儿中临床诊断58例,实验室诊断699例,均符合国家卫生健康委员会(原国家卫生和计划生育委员会)《麻疹诊断》中标准<sup>[15]</sup>。

2. 排除标准:①出疹后4~28 d内检测麻疹IgM抗体阴性,且无麻疹流行病学史者;②发热皮疹待

查入院,后明确诊断为川崎病、风疹或EB病毒感染等其他疾病者。

本研究通过本院伦理委员会审批[批号:京地伦科学(2017)第(037)-02号],为回顾性临床资料研究,研究项目不涉及个人隐私和商业利益。

### 二、方法

通过查阅病历收集患者临床资料,包括发病时间、性别、年龄、麻疹患者接触史、麻疹疫苗接种史、入院前就诊史、临床表现、并发症、辅助检查、治疗措施及转归。

### 三、统计学处理

使用Excel 2003和SPSS 20.0软件进行统计描述。正态分布计量资料(存活者肺气漏持续时间)采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,偏态分布计量资料(年龄、发热及皮疹持续时间、肺气漏出现时间、机械通气时间、住院时间)则以中位数(四分位数)[M(P25, P75)]表示。计数资料(每月麻疹病例数、性别、接触史及麻疹疫苗接种史、临床表现、并发症、辅助检查、转入重症监护室(intensive care unit, ICU)、应用有创机械通气以及转归采用[例(%)]表示。

## 结 果

### 一、流行病学特征

1. 入组麻疹病例的年份和月份分布:本院儿科2009年3月至2019年7月收治的麻疹例数分别为72例(9.5%)、306例(40.4%)、28例(3.7%)、9例(1.2%)、55例(7.3%)、138例(18.2%)、83例(10.9%)、41例(5.4%)、12例(1.6%)、5例(0.7%)和8例(1.1%),其中2010年和2014年麻疹例数较多。见图1。

月份分布存在明显的季节性,3~5月份麻疹病例显著增多(450例、59.4%)。见表1。

2. 性别、年龄分布:麻疹患儿757例,男性患

儿505例（66.7%），女性患儿252例（33.3%），男/女：2/1。年龄2 d~13岁6个月，中位数（四分位数）为8.7（6.7，12）个月，1岁以下患儿最多，共543例（71.7%），详见表2。

3. 接触史及麻疹疫苗接种史：757例患儿中，有明确麻疹患者接触史者65例（8.6%），其中12例为新生儿接触患麻疹母亲，无明确麻疹患者接触史者692例（91.4%）；244例（32.2%）发病前7~21 d有医院就诊史，就诊原因多为呼吸系统疾病，共177例（72.5%）。未接种疫苗者[653例（86.3%）]和接种疫苗者[104例（13.7%）]年龄分布见表3。

二、临床特征

1. 临床表现：757例患儿中发热753例（99.5%），发热时间为8（6，10）d；均有皮疹，于发热前1~5 d、发热同时及发热后1~16 d均可见出疹，皮疹首发部位为颜面者最为多见[489例（64.6%）]，皮疹多为充血性斑丘疹，皮疹出至手

足心者402例（53.1%），皮疹消退时脱屑者176例（23.2%），遗留色素沉着者300例（39.6%），皮疹持续时间为8（6.2，10）d；442例（58.4%）出现麻疹黏膜斑（Koplik斑），其他症状有咳嗽、眼分泌物、结膜充血、流涕以及腹泻等，见表4。

2. 并发症：以肺炎（77.5%）和喉炎（41.6%）呼吸系统并发症多见，其他详见表5。

本研究麻疹患儿以< 1岁婴儿多见，婴儿的肺发育不成熟，当肺部病变或其他因素引起气道梗阻或狭窄时，肺泡内的气压很容易超过生理极限，导致肺泡破裂，进而导致气胸以及纵隔和皮下肺气肿。本研究中共16例（2.0%）出现肺气漏：纵隔气肿及皮下气肿13例（81.3%），其中合并气胸7例；单独气胸3例（18.7%）。男性患儿10例（62.5%），女性患儿6例（37.5%），< 1岁患儿14例（87.5%），1~2岁患儿2例（12.5%），仅1例患儿接种麻疹疫苗。于麻

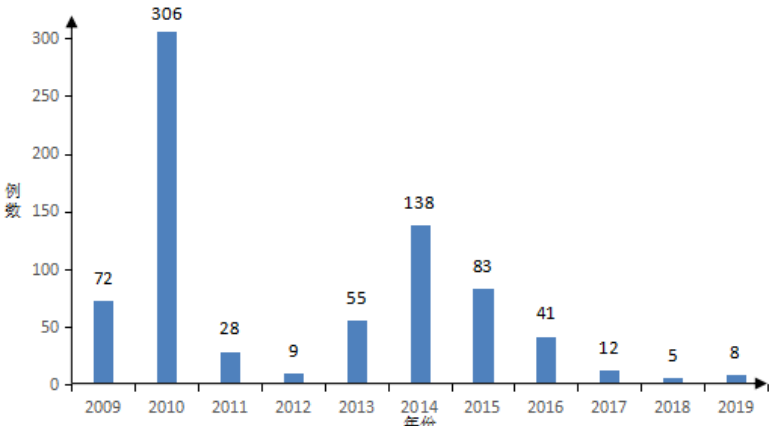


图1 2009至2019年本院儿科麻疹患儿收治分布

表1 2009至2019年本院儿科收治的757例麻疹患儿月份分布

月份	2009年 (例)	2010年 (例)	2011年 (例)	2012年 (例)	2013年 (例)	2014年 (例)	2015年 (例)	2016年 (例)	2017年 (例)	2018年 (例)	2019年 (例)	合计 [例 (%) ]
1	0	11	0	1	1	15	6	1	1	0	2	38 (5.0)
2	0	36	0	0	1	26	12	3	0	1	2	81 (10.7)
3	11	66	5	5	7	24	18	13	2	1	0	152 (20.1)
4	8	54	5	2	13	28	21	8	5	1	2	147 (19.4)
5	21	63	8	0	15	22	10	11	1	0	0	151 (19.9)
6	5	34	3	0	1	11	7	4	0	1	1	67 (8.9)
7	12	19	1	0	3	2	3	1	0	0	1	42 (5.5)
8	5	14	1	1	4	4	3	0	1	0	0	33 (4.4)
9	1	4	3	0	3	1	1	0	0	0	0	13 (1.7)
10	1	2	1	0	1	2	0	0	0	0	0	7 (0.9)
11	4	1	0	0	3	3	0	0	1	0	0	12 (1.6)
12	4	2	1	0	3	0	2	0	1	1	0	14 (1.8)
合计	72	306	28	9	55	138	83	41	12	5	8	757 (100.0)

表2 757例麻疹患儿年龄分布

年龄	例 (%)
<1个月	13 (1.7)
1~6个月	111 (14.6)
6~8个月	127 (16.7)
8个月~1岁	292 (38.5)
1~2岁	144 (19.0)
2~3岁	36 (4.7)
≥3岁	34 (4.4)

表3 757例麻疹患儿接触史及麻疹疫苗接种史

接触史和接种史	例 (%)
接触史	
有明确麻疹患者接触史	65 (8.6)
无明确麻疹患者接触史	692 (91.4)
麻疹疫苗接种史	
未接种者	653 (86.3)
<8个月	251 (38.4)
8个月~1岁	241 (36.9)
1~2岁	110 (16.8)
2~3岁	30 (4.6)
≥3岁	21 (3.2)
接种者	104 (13.7)
8个月~1岁	51 (49.0)
1~2岁	34 (32.7)
2~3岁	6 (5.8)
≥3岁	13 (12.5)

疹发病后9 (8, 10.7) d出现症状, 表现为气促、鼻扇和呼吸费力, 并发急性呼吸窘迫综合征 (acute respiratory distress syndrome, ARDS) 5例 (31.2%), IV度喉梗阻1例 (6.2%)。予有创机械通气治疗者12例 (75.0%) (含2例气胸予胸腔闭式引流, 1例纵隔气肿予纵隔穿刺减压, 4例发生于有创通气过程中), 余4例未作特殊处理均自行消退。死亡7例 (43.7%), 存活者肺气漏于 (8.1±4.0) d吸收。见表6。

3. 辅助检查: 所有病例住院24 h内均完成血常规、C-反应蛋白 (C-reactive protein, CRP)、肝功能、心肌酶检测, 其中白细胞 (white blood cell, WBC) 降低65例 (8.6%)、升高215例 (28.4%), 淋巴细胞 (lymphocytes, LYH) 比例降低461例 (60.9%), 贫血144例 (19.0%), 血小板降低20例 (2.6%)、升高290例 (38.3%); CRP、丙氨酸氨基转移酶 (alanine transaminase, ALT)、天门冬氨酸氨基转移酶 (aspartate transaminase, AST)、肌酸激酶同工酶 (creatinine kinase-MB, CK-MB) 和乳酸脱氢酶 (lactate dehydrogenase, LDH) 升高分

表4 757例麻疹患儿主要临床表现

临床表现	例 (%)
皮疹首发部位	757 (100.0)
颜面部	489 (64.6)
躯干	103 (13.6)
颈部	76 (10.0)
耳后	57 (7.5)
四肢	9 (1.2)
不详	23 (3.0)
发热	753 (99.5)
低热 (37.3~38 ℃)	29 (3.8)
中热 (38.1~39 ℃)	209 (27.6)
高热 (39.1~41 ℃)	515 (68.0)
Koplik 斑	442 (58.4)
眼睑浮肿	157 (20.7)
结膜充血	318 (42.0)
眼分泌物	355 (46.9)
畏光	38 (5.0)
流泪	81 (10.7)
流涕	206 (27.2)
咳嗽	545 (72.0)
呼吸困难	147 (19.4)
腹泻	206 (27.2)

表5 757例麻疹患儿并发症

并发症	例 (%)
呼吸系统	
肺炎	587 (77.5)
喉炎	315 (41.6)
支气管炎	111 (14.7)
呼吸衰竭	60 (7.9)
肺气漏	16 (2.0)
急性呼吸窘迫综合征	10 (1.3)
喉梗阻	4 (0.5)
消化系统	
肝功能损伤	114 (15.1)
鹅口疮	105 (13.9)
循环系统	
心功能不全	62 (8.2)
心肌炎	7 (0.9)
神经系统	
脑炎	8 (1.1)
高热惊厥	5 (0.7)
泌尿系统	
肾功能不全	4 (0.6)
其他	
休克	7 (0.9)
扁桃体炎	6 (0.8)
脓毒症	5 (0.7)
中耳炎	4 (0.5)

别为337例 (44.5%)、116例 (15.3%)、609例 (80.5%)、571例 (75.4%) 和753例 (99.5%); 白蛋白 (albumin, ALB) 降低患儿104例 (13.7%)。

757例患儿中591例获得胸部影像学结果 (571例为

表 6 16 例肺气漏患儿临床资料

性别	年龄	年龄范围	肺气漏	ARDS	IV度喉梗阻	有创通气	死亡
男	111 d	1~6个月	气胸、皮下气肿、纵隔气肿	+	—	+	—
男	111 d	1~6个月	气胸、皮下气肿、纵隔气肿	—	+	+	+
男	124 d	1~6个月	气胸	—	—	+	+
男	186 d	6~8个月	皮下气肿、纵隔气肿	—	—	+	—
男	220 d	6~8个月	气胸、皮下气肿、纵隔气肿	+	—	+	+
男	196 d	6~8个月	气胸、皮下气肿、纵隔气肿	+	—	+	+
女	172 d	6~8个月	皮下气肿	—	—	—	—
女	217 d	6~8个月	气胸、皮下气肿、纵隔气肿	—	—	+	+
女	226 d	8个月~1岁	气胸	+	—	+	+
女	241 d	8个月~1岁	纵隔气肿	—	—	—	—
女	287 d	8个月~1岁	气胸、皮下气肿	+	—	+	+
男	290 d	8个月~1岁	气胸	—	—	+	—
男	225 d	8个月~1岁	皮下气肿、纵隔气肿	—	—	—	—
男	245 d	8个月~1岁	纵隔气肿	—	—	+	—
男	1岁5个月	1~2岁	皮下气肿、纵隔气肿	—	—	+	—
女	1岁11个月	1~2岁	气胸、皮下气肿、纵隔气肿	—	—	—	—

注：+：发生；—：未发生

胸部X线，20例为胸部CT）：肺纹理增多268例（45.3%），肺片絮影260例（44.0%），肺实变63例（10.7%）；其中16例（2.7%）并发肺气漏。

三、治疗与转归

1. 治疗措施：入组患儿均按呼吸道传染病进行隔离，观察呼吸、心率、血氧饱和度等，给予雾化吸入、吸氧及保肝、营养心肌，丙种球蛋白、血浆输注等对症支持治疗，中毒症状明显者酌情使用甲泼尼龙（1~2 mg·kg<sup>-1</sup>·d<sup>-1</sup>），病情改善停用。合并细菌感染给予抗菌药物抗感染治疗，如痰培养或血培养药敏试验回报视病情调整抗菌药物方案，合并肺炎支原体感染者给予阿奇霉素治疗；心力衰竭者给予强心、利尿、扩血管治疗；出现呼吸窘迫、严重低氧血症时及时转ICU予呼吸支持治疗。54例患儿因并发重症肺炎、不同程度低氧血症转入ICU，34例（62.9%）患儿予机械通气治疗，均需要较高的初始压力和吸入氧浓度：吸气峰压（inspiratory partial pressure, PIP）为30~35 cmH<sub>2</sub>O（1 cmH<sub>2</sub>O = 0.098 kPa），呼气末正压（positive end-expiratory pressure, PEEP）为5~14 cmH<sub>2</sub>O，吸入氧浓度（fraction of inspired oxygen, FiO<sub>2</sub>）为0.4~1.0，通气时间为6（3，11）d。

2. 转归：757例患儿的住院时间为8（6，10）d，临床治愈738例（97.5%）；死亡19例，病死率为2.5%。死亡患儿中，1岁以下患儿14例（73.7%），

16例（84.2%）患儿未接种疫苗，10例（52.6%）患儿伴有基础疾病，死亡原因为并发重症肺炎、呼吸衰竭、ARDS或肺气漏等严重呼吸道并发症。

讨 论

麻疹病毒具有高度传染性，防控麻疹流行需要人群疫苗覆盖率达93%~95%<sup>[2]</sup>。在一项针对全国范围内开展的儿童麻疹疫苗补充免疫活动（supplementary immunization activities, SIA）后8个月~14岁儿童麻疹危险因素研究中，麻疹疫苗在儿童中有效性> 95%，未接种疫苗是感染麻疹的主要危险因素<sup>[16]</sup>。本研究大多数儿童麻疹病例未接种疫苗，而接种疫苗者患麻疹，可能是接种疫苗后未产生免疫应答，或接种疫苗后产生的抗体水平随着时间推移而下降。本研究发现儿童麻疹病例呈现周期性波动趋势，文献报道麻疹流行周期为2~5年，原因为麻疹疫苗覆盖率降低，易感人群积累导致麻疹流行，之后易感人群数量减少，获得免疫的人数增多，对麻疹人群免疫力升高，则麻疹流行减弱<sup>[17]</sup>，故持续加强麻疹疫苗接种及补充接种，提高麻疹疫苗覆盖率，维持人群对麻疹高免疫力极其重要。

麻疹流行具有季节性，温带气候下发病高峰在晚冬和早春<sup>[18]</sup>。我国在接种麻疹疫苗前，以

10月份至次年2月份为发病高峰;麻疹疫苗广泛接种后,发病高峰季节后移,高发季节在春夏<sup>[17, 19]</sup>,与之相似,本研究3~5月份发病麻疹病例较多,可指导社区工作者在麻疹季节性流行前及时开展麻疹强化免疫或查漏补种及麻疹知识宣传工作。麻疹病毒传播指数高,且能在空气中形成气溶胶,存活长达2 h<sup>[20]</sup>,本研究约1/3患儿发病前7~21 d有医院就诊史,亦需注意麻疹医院内传播可能性,故医院门急诊针对发热皮疹患儿要做好预检分诊工作,加强麻疹院内感染的防控。

麻疹病例的平均年龄与母亲保护性抗体下降率、儿童初次接种麻疹疫苗的年龄以及易感者和感染者之间的接触情况有关<sup>[18]</sup>。国内外文献报道儿童麻疹病例常见于婴幼儿,主要集中于< 1岁婴儿<sup>[21-23]</sup>,本研究亦以< 1岁麻疹患儿最多,1~2岁患儿次之。婴幼儿麻疹多发与自身免疫系统不成熟,来自母体的抗体水平随年龄增加而下降,而部分未达麻疹疫苗初次免疫接种年龄,部分接种疫苗后免疫反应较弱,且母体抗体会干扰疫苗应答<sup>[24]</sup>,及部分因疫苗接种不及时、漏种、接种禁忌等原因存在免疫空白有关。有研究显示婴儿出生时麻疹抗体阳性率为89.3%,6月龄、8月龄抗体阳性率分别仅有6.9%和6.7%<sup>[25]</sup>。而过早接种疫苗可中和婴儿体内保护抗体,使麻疹疫苗效力较低甚至接种失败<sup>[26]</sup>。我国麻疹疫苗免疫原性分析表明,在8月龄给予第一剂疫苗接种,血清抗体转化充足<sup>[8]</sup>,积极开展≥ 8月龄儿童麻疹疫苗接种工作,对减少将病毒传播给易感、未接种疫苗小婴儿有积极作用。

有麻疹流行数据表明,男性病例多见<sup>[27-28]</sup>,本研究亦显示男孩较女孩多发,而有研究未发现麻疹病例性别比例存在显著差异<sup>[29-30]</sup>。

本研究麻疹患儿主要表现为发热,皮疹,Koplik斑,咳嗽及结膜炎,特异性Koplik斑一般出现在出疹前2 d左右,于4 d左右数量增加,Koplik斑出现率为60%~70%<sup>[31]</sup>,提示临床接诊发热、皮疹患儿,需关注有无Koplik斑,以期早发现麻疹病例。

本研究麻疹并发症与相关文献报道一致<sup>[23, 32-34]</sup>,累及多器官,以肺炎最常见。而美国一项回顾性研究显示28 730例< 5岁麻疹患儿中,最常见并发症是中耳炎(14%),随后依次为腹泻(11.5%)、肺炎(8.6%)和脑炎(0.2%)等<sup>[35]</sup>。值得注意的是,本研究麻疹患儿并发ARDS、肺气漏不少见。有报道麻疹并发重症肺炎时,胸部CT可在2~3 d内

迅速进展为弥漫分布实变影或大片肺实变,甚至白肺,同时可伴肺气漏(如纵隔气肿、气胸、心包积气)及胸腔积液等<sup>[36-37]</sup>。出现ARDS,尤其伴发肺气漏时,治疗难度大,病死率高达50%<sup>[38]</sup>,本研究ARDS伴发肺气漏患儿共5例,仅1例存活。本研究发现肺气漏多发生1岁以下患儿,分析原因为麻疹肺炎患者多伴间质改变,而婴儿肺脏发育不完善,严重呼吸困难和过高的气道压力易导致肺泡破裂而出现气漏,提示在重症麻疹患儿机械通气时应用肺保护性通气<sup>[39]</sup>;多于麻疹发病后9(8, 10.7) d出现,提示临床对于病程第1~2周的< 1岁麻疹患儿,应密切监测患儿呼吸情况,动态观察胸部影像学改变,若突发气促、鼻扇、呼吸困难等表现,考虑肺部感染加重的同时,需警惕肺气漏的发生,立即复查胸X线片或胸CT,尽早予机械通气,胸腔闭式引流或纵隔穿刺减压等治疗,降低病死率。

研究显示AST、LDH和CK-MB升高,淋巴细胞减少,贫血和低白蛋白血症在麻疹患者中常见<sup>[40-41]</sup>。本研究亦显示,AST、LDH、CK-MB升高及淋巴细胞减少多见,而贫血和白蛋白降低少见,多数患儿白细胞计数正常。

麻疹病死率为0.1%~5%,视麻疹患者感染年龄、营养状况、疫苗接种史、既往史、医疗救治情况<sup>[42]</sup>。本研究大多数患儿预后好,病死率较低(2.5%),与我国在消灭麻疹方面取得的较大进展有关,据统计全国报告的麻疹相关死亡人数从2015年的32例下降至2018年的1例,2019年1~6月无死亡病例<sup>[8]</sup>。但麻疹病毒传播的全球性及国外麻疹流行反弹,提示今后麻疹并不罕见,且可出现多系统严重并发症,可导致死亡,儿科医生要了解儿童麻疹流行趋势及临床特征,以期做到早发现、早报告、早治疗,降低病死率。

## 参 考 文 献

- [1] Patel MK, Dumolard L, Nedelec Y, et al. Progress toward regional measles elimination-worldwide, 2000-2018[J]. *Morb Mortal Wkly Rep*, 2019, 68(48):1105-1111.
- [2] Paules CI, Marston HD, Fauci AS, et al. Measles in 2019-going backward[J]. *N Engl J Med*, 2019, 380(23):2185-2187.
- [3] Khetsuriani N, Sanadze K, Chlikadze R, et al. Challenges to achieving measles elimination, Georgia, 2013-2018[J]. *Emerg Infect Dis*, 2020, 26(11):2565-2577.
- [4] Holt Ed. Global surge in measles should be "a wake-up call"[J]. *Lancet*, 2019, 394(10215):2137-2137.
- [5] Ricardo FR, Guillermo RD. Measles: historical background and current situation[J]. *Rev Chil Pediatr*, 2019, 90(3):253-259.

- [6] Yang XT, Tang TT, Yang ZK, et al. Evaluation of measles vaccination coverage in Lincang City, Yunnan Province, China[J]. *Hum Vacc Immunother*, 2021,17(9):3145-3152.
- [7] Qin SR, Ding Y, Yan R, et al. Measles in Zhejiang, China, 2004-2017: Population density and proportion of floating populations effects on measles epidemic[J]. *Health Secur*, 2019,17(3):193-199.
- [8] Ma C, Rodewald L, Hao LX, et al. Progress toward measles elimination-China, January 2013-June 2019[J]. *Morb Mortal Wkly Rep*, 2019,68(48):1112-1116.
- [9] Wang HL, Zhang Y, Mao NY, et al. Molecular characterization of measles viruses in China: circulation dynamics of the endemic H1 genotype from 2011 to 2017[J]. *PLoS One*, 2019,14(6):e0218782.
- [10] Gignoux E, Esso L, Boum Y. Measles: the long walk to elimination drawn out by COVID-19[J]. *Lancet Glob Health*, 2021,9:e223-e224.
- [11] Rasool MH, Rafiq A, Nawaz MZ, et al. Sero-epidemiology and risk factor analysis of measles among children in Pakistan[J]. *PJM*, 2018,67(2):227-231.
- [12] Vecchio AL, Krzysztofciak A, Montagnani C, et al. Complications and risk factors for severe outcome in children with measles[J]. *Arch Dis Child*, 2020,105(9):896-899.
- [13] Kondamudi NP, Waymack JR. Measles. In: *Stat Pearls* [Internet]. Treasure Island (FL): Stat Pearls Publishing; 2022 Jan. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448068/>. [Updated 2022 Jan 18].
- [14] Mulholland K, Kretsinger K, Wondwossen L, et al. Action needed now to prevent further increases in measles and measles deaths in the coming years[A]. *Lancet*, 2020,396(10265):1782-1784.
- [15] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 麻疹诊断[J]. *传染病信息*, 2017,30(4): I -IX.
- [16] Hao LX, Ma C, Wannemuehler KA, et al. Risk factors for measles in children aged 8 months-14 years in China after nationwide measles campaign: a multi-site case-control study, 2012-2013[J]. *Vaccine*, 2016,34(51):6545-6552.
- [17] Domai FM, Agrupis KA, Han SM, et al. Measles outbreak in the Philippines: epidemiological and clinical characteristics of hospitalized children, 2016-2019[J]. *Lancet Reg Health West Pac*, 2022,19:100334.
- [18] Moss WJ. Measles[J]. *Lancet*, 2017,390:2490-502.
- [19] 李建明, 唐中权. 成人与幼儿麻疹患者的临床特征对比分析[J/CD]. *中华实验和临床感染病杂志(电子版)*, 2017,11(4):397-400.
- [20] Kumar D, Sabella C. Measles: back again[J]. *Cleve Clin J Med*, 2016,83(5):340-344.
- [21] Ameline C, Raphaelle H, Erick G, et al. A comparison of adult and pediatric measles patients admitted to emergency departments during the 2008-2011 outbreak in the Midi-Pyrénées region of France[J]. *J Infect Dis*, 2014,67(2):71-77.
- [22] Zheng HZ, Jia KM, Sun R, et al. Epidemiological changes in measles infections in southern China between 2009 and 2016: a retrospective database analysis[J]. *BMC Infect Dis*, 2020,20(1):197.
- [23] Chovatiya R, Silverberg JI. Inpatient morbidity and mortality of measles in the United States[J]. *PLoS One*, 2020,15(4):e0231329.
- [24] Gans HA, Arvin AM, Galinus J, et al. Deficiency of the humoral immune response to measles vaccine in infants immunized at age 6 months[J]. *JAMA*, 1998,280(6):527-532.
- [25] 许国章, 马瑞, 徐宏杰, 等. 中国三城市麻疹母婴配对及小月龄母传抗体水平消长研究[J]. *中华流行病学杂志*, 2008,11(29):1074-1077.
- [26] McKEE A, Shea K, Ferrari M J, et al. Optimal vaccine schedules to maintain measles elimination with a two-dose routine policy[J]. *Epidemiol Infect*, 2017,145(2):227-235.
- [27] Clemmons NS, Wallace GS, Patel M, et al. Incidence of measles in the United States, 2001-2015[J]. *JAMA*, 2017,318:1279-1281.
- [28] Wang X, Boulton ML, Montgomery JP, et al. The epidemiology of measles in Tianjin, China, 2005-2014[J]. *Vaccine*, 2015,33(46):6186-6191.
- [29] Garcia Comas L, Ordobas Gavin M, Sanz Moreno JC, et al. Community-wide measles outbreak in the Region of Madrid, Spain, 10 years after the implementation of the Elimination Plan, 2011-2012[J]. *Hum Vaccin Immunother*, 2017,13(5):1078-1083.
- [30] Shimizu K, Kinoshita R, Yoshii K, et al. An investigation of a measles outbreak in Japan and China, Taiwan, China, March-May 2018[J]. *Western Pac Surveill Response J*, 2018,9(3):25-31.
- [31] Premaratna R, Luke N, Perera H, et al. Sporadic cases of adult measles: a research article[A]. *BMC Res Notes*, 2017,10(1):38.
- [32] Leung AK, Hon KL, Leong KF, et al. Measles: a disease often forgotten but not gone[J]. *Hong Kong Med J*, 2018,24(5):512-520.
- [33] Fiebelkorn AP, Redd SB, Gastañaduy PA, et al. A Comparison of postelimination measles epidemiology in the United States, 2009-2014 versus 2001-2008[J]. *J Pediatr Inf Dis Soc*, 2017,6(1):40-48.
- [34] Ben-Chetrit E, Oster Y, Jarjou I A, et al. Measles-related hospitalizations and associated complications in Jerusalem, 2018-2019[J]. *Clin Microbiol Infect*, 2020,26(5):637-642.
- [35] Perry RT, Halsey NA. The clinical significance of measles: a review[J]. *J Infect Dis*, 2004,189(Suppl 1):S4-S16.
- [36] 余小花, 何玲. 儿童麻疹肺炎胸部 CT 影像学特点[J]. *暨南大学学报(自然科学与医学版)*, 2015,36(2):178-181.
- [37] Piastra M, Onesimo R, De Luca D, et al. Measles-induced respiratory distress, air-leak and ARDS[J]. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*, 2010,29(2):181-185.
- [38] 金丹群, 丁洁, 孙静敏, 等. 儿童重症监护室的麻疹患儿呼吸道严重并发症分析[J]. *中华儿科杂志*, 2015,53(2):124-128.
- [39] Rafat C, Klouche K, Ricard JD, et al. Severe measles infection: The spectrum of disease in 36 critically ill adult patients[J]. *Medicine*, 2013,92(5):257-272.
- [40] Hester G, Nickel A, LeBlanc J, et al. Measles hospitalizations at a United States Children's Hospital 2011-2017[J]. *Pediatr Infect Dis J*, 2019,38(6):547-552.
- [41] 俞冲, 汪美华, 邹美银, 等. 2012至2013年南通地区麻疹的流行病学分析[J/CD]. *中华实验和临床感染病杂志(电子版)*, 2013,7(4):512-515.
- [42] Orenstein WA, Hinman A, Nkowane B, et al. Measles and rubella global strategic plan 2012-2020 midterm review[J]. *Vaccine*, 2018,36(Suppl 1):A1-A34.

(收稿日期: 2022-02-21)

(本文编辑: 孙荣华)

苗敏, 王彩英, 何树新, 等. 757例麻疹患儿流行病学和临床特征[J/CD]. *中华实验和临床感染病杂志(电子版)*, 2022,16(4):261-267.