

DOI:10.13350/j.cjpb.230714

· 临床研究 ·

163 例儿童甲型流感共感染病例临床特征分析*

张曼**,王亚坤,张丽君

(河北省儿童医院,河北石家庄 050031)

【摘要】 目的 分析儿童甲型流感合并其他不同病原体感染患儿的临床特征。方法 选取 163 例甲流合并其他病原体感染患儿为本次研究对象,同时随机选取同期单纯甲流患儿 90 例为对照组。于患儿就诊住院当日采集患儿标本。患儿咽后壁和鼻腔拭子标本经培养后,采用直接免疫荧光法检测甲流病毒、乙型流感病毒、副流感病毒、呼吸道合胞病毒、腺病毒,采用逆转录-聚合酶链反应方法(RT-PCR)检测博卡病毒、偏肺病毒、鼻病毒、冠状病毒、肺炎支原体。鼻咽拭子分别接种于不同培养基中,培养后采用全自动微生物鉴定系统鉴定病原菌类型。所有患儿于次日早晨空腹状态下抽取外周血,使用全自动血液分析仪检查白细胞计数、C 反应蛋白(CRP)水平。结果 163 例甲流合并其他病原体感染患儿中,45.40%合并细菌感染,34.97%合并其他病毒感染,19.63%合并肺炎支原体感染。合并其他细菌感染患儿中,主要为肺炎链球菌、流感嗜血杆菌、卡他莫拉菌合并感染。合并其他病毒感染患儿中,主要为呼吸道合胞病毒、乙型流感病毒合并感染。甲流合并细菌感染患儿年龄主要分布于 6 个月~1 岁,与单纯甲流患儿对比,出现发热、咳嗽、鼻塞流涕、腹泻、白细胞计数升高、CRP 升高患儿占比及发病年龄分布差异有统计学意义($P < 0.05$),并发肺炎患儿占比差异无统计学意义($P > 0.05$)。甲流合并其他病毒感染患儿年龄主要分布于 3~6 岁,与单纯甲流患儿对比,出现发热、鼻塞流涕、腹泻、白细胞计数升高患儿占比及发病年龄分布情况差异有统计学意义($P < 0.05$),发生咳嗽、肺炎、CRP 升高患儿占比差异无统计学意义($P > 0.05$)。甲流合并肺炎支原体感染患儿年龄主要分布于 > 6 岁,与单纯甲流患儿对比,出现发热、咳嗽、肺炎、白细胞计数升高、CRP 升高患儿占比及发病年龄分布情况差异有统计学意义($P < 0.05$),出现鼻塞流涕、腹泻患儿占比差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论 儿童甲流合并其他病原体感染患儿中,主要为合并肺炎链球菌与呼吸道合胞病毒感染。单纯甲流感染患儿与合并不同病原体感染患儿的发病年龄分布不同,合并不同临床症状的发病率及实验室检查结果有差异。

【关键词】 儿童甲型流感;合并感染;发病年龄;临床症状

【中图分类号】 R378

【文献标识码】 A

【文章编号】 1673-5234(2023)07-0816-05

[Journal of Pathogen Biology. 2023 Jul;18(7):816-820.]

Clinical characteristics analysis of 163 cases of co infection with influenza A in children

ZHANG Man, WANG Yakun, ZHANG Lijun (Children's Hospital OF Hebei Province, Shijiazhuang 050031, China)**

【Abstract】 **Objective** The clinical characteristics of influenza A infection in children with other different pathogens were analyzed. **Methods** The clinical data of 163 children with influenza A and other pathogen infections who were treated in the respiratory department of Children's Hospital in Hebei were selected as the subjects of this study, while 90 children with influenza A alone during the same period were randomly selected as the control group. On the day of hospitalization, relevant professional medical personnel collected samples of the child. After culturing the swab samples from the posterior pharyngeal wall and nasal cavity of the child, influenza A virus, influenza B virus, parainfluenza virus, respiratory syncytial virus, and adenovirus were detected by direct immunofluorescence assay. Boca virus, metapneumovirus, rhinovirus, coronavirus, and *Mycoplasma pneumoniae* were detected by Reverse transcription polymerase chain reaction (RT-PCR). Nasopharyngeal swabs were inoculated in different media, and after cultivation, the pathogen species were identified by a fully automated microbial identification system. All children were taken peripheral blood on an empty stomach in the morning of the next day, and their white blood cell count and C-reactive cell level were checked by a fully automated blood analyzer. **Results** Among 163 children with influenza A and other pathogens, 45.40% were associated with bacterial infection, 34.97% with other viral infections, and 19.63% with *M. pneumoniae* infection. Among children with other bacterial infections, the main ones were infections caused by *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, and *Moraxella catarrhalis*. Among children infected with other viruses, respiratory syncytial virus and influenza B virus were mainly co infected. The age of children with influenza A and bacterial infection was mainly distributed between

* **【基金项目】** 2019 年河北省医学科学研究课题(No. 2019083)。

** **【通讯作者(简介)]** 张曼(1979-),女,天津人,本科,主治医师,研究方向:小儿呼吸疾病诊治,E-mail:cysa1521@21cn.com

6 months and 1 year old. Compared with clinical data of children with influenza A alone, it was found that there was a statistically significant difference in the proportion of children with fever, cough, nasal congestion and runny nose, diarrhea, elevated white blood cell count, and elevated C-reactive protein, as well as in the age distribution of the onset ($P < 0.05$), while there was no statistically significant difference in the proportion of children with pneumonia ($P > 0.05$). The age of children with influenza A and other virus infections was mainly distributed between the ages of 3 and 6 years. Compared with clinical data of children with influenza A alone, it was found that there was a statistically significant difference in the proportion of children with fever, nasal congestion and runny nose, diarrhea, elevated white blood cell count, and age distribution of the onset ($P < 0.05$), while there was no statistically significant difference in the proportion of children with cough, pneumonia, and elevated C-reactive cells ($P > 0.05$). The age of children with influenza A and *M. pneumoniae* infection was mainly distributed over the age of 6 years. Compared with clinical data of children with influenza A alone, it was found that there was a statistically significant difference in the proportion of children with fever, cough, pneumonia, elevated white blood cell count, and elevated C-reactive protein, as well as in the distribution of age at onset ($P < 0.05$). There was no statistically significant difference in the proportion of children with nasal congestion, runny nose, and diarrhea ($P > 0.05$). **Conclusion** Among children infected with influenza A and other pathogens, *S. pneumoniae* and respiratory syncytial virus infections were the main causes. The age distribution of children with influenza A infection was different from that of children with different pathogens, and the incidence rate of children with different clinical symptoms and laboratory test results were different.

【Key words】 Influenza A in children; infection with other pathogens; age of onset; clinical symptoms

甲型流感(Influenza A)为单股负链RNA,正粘病毒科之一,可在动物与人类中传播,具有发病急、传染性强、人群易感等特点,可累及呼吸道、心脏、大脑等器官及系统,对人类健康造成严重威胁,是主要的公共健康问题之一^[1]。甲流每年可引发全球5%以上成人及20%以上儿童感染,造成65万患儿死亡,是严重急性呼吸道传染病之一,部分患者可出现肺炎、中枢神经系统感染等并发症,导致基础疾病加重甚至死亡^[2]。甲流合并其他病原体感染作为严重并发症,特别是合并细菌感染是导致发病率和病死率升高的主要原因之一,在免疫力低下的老年及儿童中尤为突出^[3-4]。本次研究通过分析163例甲流合并其他病原体感染患儿临床资料及90例同期单纯甲流患儿临床资料,对比分析儿童甲流合并其他病原体感染的临床特征,结果报道如下。

材料与方 法

1 研究对象

选取163例于河北省儿童医院呼吸科进行治疗的甲流合并其他病原体感染患儿为本次研究对象。男性患儿98例,女性患儿65例。同时随机选取同期单纯甲流患儿90例为对照组。纳入标准:①年龄 ≤ 13 岁;②病程 ≤ 72 h;③所有患儿符合《流行性感染诊疗方案(2018年版)》中关于甲流的诊断标准^[5];④研究组患儿检出除甲流病毒外其他一种病原体共感染。排除标准:①临床资料缺失;②合并多种病原体感染;③合并肝、肾、心等重要脏器严重疾病者;④合并慢性肺部疾病或紫绀性先天性心脏病。本次研究符合伦理学要求,已通过本院医学伦理委员会审核通过。

2 资料收集

回顾性分析参与本次研究患儿的临床资料,设计表格收集患儿性别、发病年龄、临床特征、实验室检查结果、病原体培养结果等。

3 病原体检测

于患儿就诊住院当日,由相关专业医护人员采集患儿标本。

3.1 病毒及肺炎支原体鉴定 采集患儿咽后壁和鼻腔拭子标本保存于病毒保存液中送检,经培养后,采用直接免疫荧光法检测甲流病毒、乙型流感病毒、副流感病毒、呼吸道合胞病毒、腺病毒(试剂盒购自美国Chemicon公司),采用逆转录-聚合酶链反应方法(RT-PCR)检测博卡病毒、偏肺病毒、鼻病毒、冠状病毒、肺炎支原体(试剂盒购自美国Diagnostic Hybrids, Inc厂家)。

3.2 细菌鉴定 采集患儿鼻咽拭子,分别接种于不同培养基中,培养24h后,采用全自动微生物鉴定系统对培养结果进行病原菌种类鉴定。

4 实验室检查

所有患儿于次日早晨空腹状态下抽取外周血3.0 mL,3 500 r/min(离心半径8.7 cm)离心10 min,分离血清,使用全自动血液分析仪检查白细胞计数、C反应蛋白(CRP)水平。

不同年龄段白细胞计数、CRP水平正常值范围参考梅奥医学实验室研究数据:白细胞计数水平,6个月~1岁患儿为 $6.0 \sim 17.5 \times 10^9/L$;1~3岁患儿为 $6.0 \sim 17.0 \times 10^9/L$;3~6岁患儿为 $5.5 \sim 15.5 \times 10^9/L$;6岁以上患儿为 $4.5 \sim 13.5 \times 10^9/L$;CRP水平 ≤ 8.0

mg/L。实验室检查结果对照上述标准,判定患儿白细胞计数、CRP水平是否升高。

5 统计学分析

使用 SPSS 24.0 对本次研究数据进行处理分析,对比单纯甲流感染患儿与甲流合并细菌感染、合并其他病毒感染、合并肺炎支原体感染患儿的发病年龄、临床特征、实验室检查结果,计数资料采用例计数,组间比较采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1 儿童甲流合并其他病原体感染情况

163 例甲流合并其他病原体感染患儿中,74 例为合并细菌感染(45.40%),57 例为合并其他病毒感染(34.97%),32 例合并肺炎支原体感染(19.63%)。74 例合并其他细菌感染中,20 例合并肺炎链球菌感染(12.27%),15 例合并流感嗜血杆菌感染(9.20%),12 例合并卡他莫拉菌感染(7.36%),9 例合并金黄色葡萄球菌感染(5.52%),6 例合并大肠埃希菌感染(3.68%),4 例合并肺炎克雷伯菌感染(2.45%),3 例合并铜绿假单胞菌感染(1.84%),3 例合并鲍曼不动杆菌感染(1.84%),2 例合并化脓性链球菌感染(1.23%)。57 例合并其他病毒感染中,15 例合并呼吸道合胞病毒感染(9.20%),12 例合并乙型流感病毒感染(7.36%),8 例合并博卡病毒感染(4.91%),6 例合并偏肺病毒感染(3.68%),5 例合并副流感病毒感染(3.07%),4 例合并冠状病毒感染(2.45%),4 例合并腺病毒感染(2.45%),3 例合并鼻病毒感染(1.84%)。

2 儿童甲流合并细菌感染临床特征分析

甲流合并细菌感染患儿年龄主要为 6 个月~1 岁(47.30%),87.84% 患儿出现发热,77.03% 患儿出现咳嗽,51.35% 患儿出现鼻塞流涕,45.95% 患儿并发肺炎,29.73% 患儿发生腹泻,36.49% 患儿白细胞计数升高,31.08% 患儿 CRP 升高。对比甲流合并细菌感染患儿与单纯甲流患儿的临床资料,结果显示,出现发热、咳嗽、鼻塞流涕、腹泻、白细胞计数升高、CRP 升高患儿占比及发病年龄分布情况两组差异有统计学意义($P < 0.05$),并发肺炎患儿占比差异无统计学意义($P > 0.05$)(表 1)。

3 儿童甲流合并其他病毒感染临床特征分析

甲流合并其他病毒感染患儿年龄主要为 3~6 岁(47.37%),89.47% 患儿出现发热,73.68% 患儿出现咳嗽,56.14% 患儿出现鼻塞流涕,45.61% 患儿并发肺炎,31.58% 患儿发生腹泻,36.84% 患儿白细胞计数升高,15.79% 患儿 CRP 升高。对比甲流合并其他病毒感染患儿与单纯甲流患儿的临床资料,结果显示,出现发热、鼻塞流涕、腹泻、白细胞计数升高患儿占比及发

病年龄分布情况两组差异有统计学意义($P < 0.05$),发生咳嗽、肺炎、CRP 升高患儿占比差异无统计学意义($P > 0.05$)(表 2)。

表 1 儿童甲流合并细菌感染临床特征分析
Table 1 Clinical characteristics of influenza A complicated with bacterial infection in children

组别 Group	单纯甲流患儿 (n=90) Children with pure influenza A	甲流合并细菌感染 (n=74) Influenza A with bacterial infection	χ^2	P	
发病年龄	6 个月~	20	35	16.788	0.001
	1~岁	43	15		
	3~岁	17	13		
	≥6 岁	10	11		
临床特征	发热	67	65	4.638	0.031
	咳嗽	55	57	4.751	0.029
	鼻塞流涕	32	38	4.142	0.042
	肺炎	29	34	3.233	0.072
实验室检验	腹泻	14	22	4.762	0.029
	WBC 升高	19	27	4.757	0.029
	CRP 升高	10	23	10.076	0.002

表 2 儿童甲流合并其他病毒感染临床特征分析
Table 2 Analysis of clinical characteristics of influenza A combined with other viral infections in children

组别 Group	单纯甲流患儿 (n=90) Children with pure influenza A	甲流合并其他病毒感染 (n=57) Influenza A infection with other viruses	χ^2	P	
发病年龄	6 个月~	20	11	14.286	0.003
	1~岁	43	15		
	3~岁	17	27		
	≥6 岁	10	4		
临床特征	发热	67	51	4.978	0.026
	咳嗽	55	42	2.458	0.117
	鼻塞流涕	32	32	6.015	0.014
	肺炎	29	26	2.673	0.102
实验室检验	腹泻	14	18	5.261	0.022
	WBC 升高	19	21	4.360	0.037
	CRP 升高	10	9	0.679	0.410

4 儿童甲流合并肺炎支原体感染临床特征分析

甲流合并肺炎支原体感染患儿年龄主要为 ≥6 岁(50.00%),96.88% 患儿出现发热,87.50% 患儿出现咳嗽,46.88% 患儿出现鼻塞流涕,53.13% 患儿并发肺炎,31.25% 患儿发生腹泻,56.25% 患儿白细胞计数升高,46.88% 患儿 CRP 升高。对比甲流合并肺炎支原体感染患儿与单纯甲流患儿的临床资料,结果显示,出现发热、咳嗽、肺炎、白细胞计数升高、CRP 升高患儿占比及发病年龄分布情况两组差异有统计学意义($P < 0.05$),出现鼻塞流涕、腹泻患儿占比差异无统计学意义($P > 0.05$)(表 3)。

表3 儿童甲流合并肺炎支原体感染临床特征分析
Table 3 Analysis of clinical characteristics of mycoplasma pneumoniae infection in children with influenza A

组别 Group	单纯甲流患儿 (n=90) Children with pure influenza A	甲流合并肺炎支原体 感染(n=32) Influenza A with Mycoplasma pneumoniae infection	χ^2	P	
发病 年龄	6个月~	20	3	25.452	0.000
	1~岁	43	5		
	3~岁	17	8		
	≥6岁	10	16		
临床 特征	发热	67	31	7.516	0.006
	咳嗽	55	28	7.559	0.006
	鼻塞流涕	32	15	1.277	0.258
	肺炎	29	17	4.391	0.036
	腹泻	14	10	3.680	0.055
实验室 检验	WBC升高	19	18	13.795	0.000
	CRP升高	10	15	18.532	0.000

讨论

甲型流感病毒作为呼吸道常见流感病毒之一,容易发生变异,主要通过表面蛋白 HA 和 NA 点突变引起的抗原漂移和 8 基因节段重配引起抗原转移的方式发生变异,疫苗保护效果低于 25%,可引起人类流感季节性大流行^[6]。甲流病毒感染可发病与各个年龄段,由于儿童免疫系统尚未发育完全,儿童发病率高于其他人群,其感染甲流病毒后机体通过激活细胞因子和趋化因子抑制病毒复制能力弱^[7]。因此,儿童感染甲流病毒后更容易合并下呼吸道、免疫、血液等系统疾病,出现急性坏死性脑病、腹泻、肺炎、血流感染等^[8]。

本次研究选择 163 例甲流合并其他病原体感染患临床资料,其中合并细菌感染最多,共计 74 例(45.40%)。合并其他细菌感染中,12.27%合并肺炎链球菌感染,9.20%合并流感嗜血杆菌感染,7.36%合并卡他莫拉菌感染,5.52%合并金黄色葡萄球菌感染。合并其他病毒感染中,9.20%合并呼吸道合胞病毒感染,7.36%合并乙型流感病毒感染,4.91%合并博卡病毒感染。王亚坤等^[9]研究发现,甲流与其他病毒共检出中,最常见的是呼吸道合胞病毒,合并感染细菌主要为肺炎链球菌、流感嗜血杆菌等。与本次研究结果一致。腺病毒作为儿童急性呼吸道感染常见病原菌之一,多发于 6 个月~5 岁,研究发现,我国 2009-2015 年间被诊断为重症腺病毒肺炎的儿童中 53.9%为 ADV-7 感染,ADV-7 感染易引起更严重的腺病毒肺炎、中毒性脑病、呼吸衰竭,是流感病毒之后引起冬春季儿童重症肺炎的重要病原菌^[10]。

甲流合并细菌感染患儿年龄主要分布于 6 个月~1 岁,与单纯甲流感染患儿发病年龄对比具有差异化。87.84% 患儿出现发热,77.03% 患儿出现咳嗽,

51.35% 患儿出现鼻塞流涕,45.95% 患儿并发肺炎,29.73% 患儿发生腹泻,36.49% 患儿白细胞计数升高,31.08% 患儿 CRP 升高,出现发热、咳嗽、鼻塞流涕、腹泻、白细胞计数升高、CRP 升高患儿占比高于单纯甲流感染患儿,对比差异有统计学意义($P < 0.05$),并发肺炎患儿占比对比差异无统计学意义($P > 0.05$)。甲流合并其他病毒感染患儿年龄主要分布于 3~6 岁,与单纯甲流感染患儿发病年龄对比具有差异化。89.47% 患儿出现发热,73.68% 患儿出现咳嗽,56.14% 患儿出现鼻塞流涕,45.61% 患儿并发肺炎,31.58% 患儿发生腹泻,36.84% 患儿白细胞计数升高,15.79% 患儿 CRP 升高,出现发热、鼻塞流涕、腹泻、白细胞计数升高患儿占比高于单纯甲流感染患儿,对比差异有统计学意义($P < 0.05$),发生咳嗽、肺炎、CRP 升高患儿占比对比差异无统计学意义($P > 0.05$)。甲流合并肺炎支原体感染患儿年龄主要分布于 >6 岁,与单纯甲流感染患儿发病年龄对比具有差异化。96.88% 患儿出现发热,87.50% 患儿出现咳嗽,46.88% 患儿出现鼻塞流涕,53.13% 患儿并发肺炎,31.25% 患儿发生腹泻,56.25% 患儿白细胞计数升高,46.88% 患儿 CRP 升高,出现发热、咳嗽、肺炎、白细胞计数升高、CRP 升高患儿占比高于单纯甲流感染患儿,对比差异有统计学意义($P < 0.05$),出现鼻塞流涕、腹泻患儿占比对比差异无统计学意义($P > 0.05$)。

甲流病毒以婴幼儿多见,主要由于婴幼儿细胞免疫功能相对低下,呼吸道上皮纤毛清除功能尚未完善,常见临床症状主要为发热、咳嗽^[11]。相关研究发现,在 2009 年流感大流行期间,甲流流感病毒合并细菌感染可导致高病死率,30% 重症患者由继发细菌感染导致^[12]。有关文献报道,甲流患者白细胞计数多数正常,儿童甲流感染初期白细胞计数多表现为正常,不同年龄段白细胞计数正常值各有差异^[13]。细菌感染主要发生于细胞外,可为 CRP 提供附着点,因此合并感染细菌患儿 CRP 水平明显升高,病毒感染多在细胞内增殖,不能触发 CRP 大量生产,因此单纯病毒感染患儿 CRP 水平多为正常或轻度升高^[14-15]。肺炎支原体是引发儿童社区获得性肺炎的主要病原菌之一,甲流合并肺炎支原体感染患儿发热时间长、咳嗽程度严重,以学龄前儿童及青少年发病率最高,严重可引发呼吸衰竭、中毒性脑病等多种并发症。

【参考文献】

- [1] Moghadami M. A narrative review of Influenza: A seasonal and pandemic disease[J]. Iran J Med Sci, 2017, 42(1): 2-13.
- [2] Dananche C, Picot VS, Benet T, et al. Burden of influenza in less than 5-year-old children admitted to hospital with pneumonia in developing and emerging countries [J]. Am J Trop Med Hyg,

2018,98(6):1805-1812.

[3] Joseph C, Togawa Y, Shindo N. Bacterial and viral infections associated with influenza[J]. *Influenza Other Respir Viruses*, 2018, 7(2):105-113.

[4] Shindo N. Making progress on the WHO public health research agenda for influenza[J]. *Influenza Other Respir Viruses*, 2019, 7(2):1-3.

[5] 国家卫生和计划生育委员会, 国家中医药管理局. 流行性感冒诊疗方案(2018年版)[J]. *中国感染控制杂志*, 2018, 17(2):181-184.

[6] Yang Z, Dong Z, Fu C. Seasonal influenza vaccine effectiveness among children aged 6 to 59 months in southern China[J]. *Plos One*, 2019, 7(1):e30424.

[7] Principi N, Esposito S. Severe influenza in children: incidence and risk factors[J]. *Expert Rev Anti Infect Ther*, 2016, 14(10):961-968.

[8] 郑贵锋, 温顺航, 陈小芳, 等. 重症和危重症流行性感冒患儿的临床特点及其影响因素分析[J]. *中华传染病杂志*, 2021, 39(5):285-288.

[9] 王亚坤, 侯伟, 张丽君, 等. 儿童甲型流感与其他病原共检出现状分析[J]. *河北医药*, 2022, 44(13):2060-2063.

[10] Yao LH, Wang C, Wei TL, et al. Human adenovirus among hospitalized children with respiratory tract infections in Beijing China 2017-2018[J]. *Viorl J*, 2019, 1(16):78.

[11] 彭质斌, 许军, 余昭, 等. 中国10省(市)2009-2014年15岁以下儿童流感确诊住院病例严重急性呼吸道感染临床特征及其危险因素分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2015(3):210-215.

[12] Klein EY, Monteforte B, Gupta A, et al. The frequency of influenza and bacterial coinfection: a systematic review and meta-analysis *Influenza Other Respir Viruses*, 2016, 10(5):394-403.

[13] 李迎飞, 王艳荣, 王险峰. 96例儿童甲型H1N1流感患者的临床分析[J]. *中国医药科学*, 2017, 7(4):105-108.

[14] 叶建芬, 刘明杰, 江极龙. 139例儿童甲型流感的临床分析[J]. *中国现代医生*, 2019, 57(21):62-69.

[15] 张慧敏, 张艳兰, 王彩英. 甲型流行性感冒合并肺炎支原体感染患儿临床特征分析[J]. *中国医药*, 2021, 16(7):1025-1029.

【收稿日期】 2023-02-21 【修回日期】 2023-05-09

(上接 815 页)

【参考文献】

[1] Grabella F, Worm K, Schmid KW. Induction of the matrix metalloproteinase-2 activation system in arteries by tensile stress. Involvement of the p38 MAP-kinase pathway[J]. *Pathol Res Pract*, 2007, 203(3):135-143.

[2] Huzaifa M, Sharman T. *Ecchinococcus*. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jan-. Schacht E. Industrial polysaccharides[M]. Amsterdam: Elsevier Science, 1987.

[3] 王国强, 于竞进, 王宇, 等. 全国包虫病流行情况调查报告[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2016: 1-31.

[4] 杨炬, 刘天锡. 包虫病流行病学研究进展[J]. *宁夏医学杂志*, 2008, 30(4):378-379.

[5] 伍卫平, 王虎, 王谦, 等. 2012-2016年中国棘球蚴病抽样调查分析[J]. *中国寄生虫学与寄生虫病杂志*, 2018, 36(1):1-14.

[6] 李奔福, 吴方伟, 严信留, 等. 2012-2017年云南省棘球蚴病流行病学分析[J]. *中国寄生虫学与寄生虫病杂志*, 2019, 37(5):576-582.

[7] 李奔福, 和文胜, 字金荣, 等. 云南省香格里拉市棘球蚴病流行病学调查及防控措施分析[J]. *中国病原生物学杂志*, 2020, 15(12):1436-1441.

[8] Restrepo AMC, Yang YR, McMznus DP, et al. The landscape epidemiology of echinococcoses [J]. *Infect Dis Poverty*, 2016, 5:13.

[9] Budke CM, Deplazes P, Torgerson PR. Global socioeconomic impact of cycis echinococcosis [J]. *Emerg Infect Dis*, 2006, 12(2):296-303.

[10] 张梦媛, 伍卫平. 国内外包虫病负担研进展[J]. *中国病原生物学*

杂志, 2017, 12(5):473-475.

[11] 张炳翔, 张莉莉, 杨洪模. 云南省包虫病调查[J]. *中国人兽共患病杂志*, 1997, 13(4):66-67.

[12] 庞颜坤. 云南省1981-2001年包虫病资料分析[J]. *中国病原生物学杂志*, 2004, 17(4):238-239.

[13] WS 257-2006 包虫病诊断标准[S]. 2006.

[14] 王国强, 于竞进, 王宇, 等. 全国包虫病流行情况调查报告[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2016.

[15] 张静宵, 马霄, 刘玉芳, 等. 青海省棘球蚴病流行与分布情况调查[J]. *中国寄生虫学与寄生虫病杂志*, 2017, 35(5):460-465.

[16] 买买提江·吾买尔, 阿迪力·司马义, 伊斯拉音·乌斯曼, 等. 2012年新疆维吾尔自治区人群棘球蚴流行病学调查[J]. *中国寄生虫学与寄生虫病杂志*, 2016, 34(3):249-254.

[17] 牛彦麟, 伍卫平. 棘球蚴虫终宿主粪便污染分布特征及影响因素的研究进展[J]. *国寄生虫学与寄生虫病杂志*, 2016, 34(1):70-74.

[18] 何叶, 尹家祥. 棘球蚴病流行因素分析[J]. *中国热带医学*, 2017, 17(4):418-420.

[19] Restrepo AMC, Yang YR, McMnaus DP, et al. The Landscape epidemiology of echinococcoses [J]. *Infect Dis Poverty*, 2016, 5:13.

[20] 肖宁, 周章俊, 陈兴旺, 等. 四川省藏区防治棘球蚴病健康教育效果评价[J]. *中国寄生虫学与寄生虫病杂志*, 2012, 30(1):6-11.

【收稿日期】 2023-02-27 【修回日期】 2023-05-15