

## 鄱阳湖地区影响晚期日本血吸虫病 发生的因素分析

黄兴华<sup>1</sup>, 谢曙英<sup>2</sup>, 金海辉<sup>1</sup>, 宁安<sup>2</sup>, 胡飞<sup>2</sup>

**摘要:目的** 分析鄱阳湖区晚期日本血吸虫病(晚血)发生的影响因素,为有效控制晚血的发生提供科学依据。**方法** 收集2002年以后发生的晚血病例169例作为观察组,按性别相同、年龄和居住地相近等原则进行1:1配对,以慢性血吸虫病病例(慢血)作为对照组;采用自行设计的问卷进行回顾性调查,内容包括研究对象基本信息、确诊慢血前后可能与晚血发生的相关因素,以及通过查治病分户册收集2002年以来的查、治病情况,共计20项指标。**结果** 单因素分析显示,职业、职业改变、慢血后伴有消化系统疾病、查病间隔年限、服药依从性、累计服药次数、年间受检率、年间血阳检出率、年间粪阳检出率、年间治疗率等11项指标有统计学意义;logistic回归的多因素分析结果显示,离开疫源地累计年数越多、高暴露接触疫水方式的减少、累计服药次数越多是晚血发生的保护因素;而年间血阳检出率越高、高易感季节接触疫水、服药依从性越差、伴有乙肝是晚血发生的危险因素。**结论** 在今后血吸虫病控制措施中,健全有效地血吸虫病病例追踪管理体系,改进影响晚血发生相关因素的干预措施。

**关键词:** 日本血吸虫病;晚期;病例对照;影响因素;logistic回归

中图分类号:R383.2

文献标识码:A

文章编号:1002-2694(2021)12-1129-06

## Analysis of factors affecting the occurrence of advanced Schistosomiasis japonica in Poyang Lake area

HUANG Xing-hua<sup>1</sup>, XIE Shu-ying<sup>2</sup>, JIN Hai-hui<sup>1</sup>, NING An<sup>2</sup>, HU Fei<sup>2</sup>

(1. Yugan County Station of Schistosomiasis Control, Jiangxi Province, Yugan 335100, China;

2. Jiangxi Provincial Institute of Parasitic Diseases; Jiangxi Province Key Laboratory of Schistosomiasis Prevention and Control, Nanchang 330046, China)

**Abstract:** To analyze the main influencing factors of advanced schistosomiasis (AS) in Poyang Lake region, so as to provide a scientific prevention gist for effective control of the AS occurrence. A total of 169 AS cases were selected as case group, and chronic cases were chosen as control group matched by gender, age and close residence at ratio of 1:1 since 2002. A questionnaire with 20 indicators was used to conduct a retrospective survey. The survey content included the basic information of the participants, the factors related to the AS occurrence before and after the diagnosis of chronic schistosomiasis, as well as the data of examinations and treatments collected since 2002. Univariate analysis showed that occupation, occupational changes, concomitant diseases in the digestive system of chronic schistosomiasis, the interval years between examinations, medication compliance, cumulative number of medications, annual detection rate, annual positive rate of antibody detection, annual positive rate of stool examination, and annual medication rate etc., totally 11 indicators, were statistically significant. The result of logistic regression showed that the cumulative years leaving endemic areas, the high risk exposure to infested water, and the

cumulative medications are the protective factors for the AS occurrence, while the higher annual positive rate of antibody detection, the higher seasonal exposure to infested water, the poorer medication compliance, and concomitant with hepatitis B were risk factors. To establish an effective schistosomiasis case tracking management system, and strengthen intervention measures of the risk factors may effectively control the occurrence of advanced schistosomiasis.

国家自然科学基金(No. 71764011, No. 81860371)、江西省重点研发计划(No. 20181BBG70033, No. 20202BBGL73047)、江西省重点实验室计划项目(No. 20192BCD40006)、江西省自然科学基金(No. 20202BABL206118)联合资助

通讯作者:胡飞,Email:hufei@21cn.com;

ORCID:0000-0002-9270-4253

作者单位:1. 江西省余干县血吸虫病防治站,余干 335100;

2. 江西省寄生虫病防治研究所,江西省血吸虫病预防与控制重点实验室,南昌 330046

**Keywords:** Schistosomiasis japonica; advanced stage; case control; influence factors; logistic regression

晚期血吸虫病(晚血)是指出现肝纤维化门脉高压综合征,严重生长发育障碍或结肠显著肉芽肿性增生的血吸虫病患者<sup>[1]</sup>。由于其病程长、治疗费用高及预后差等因素给病人及其家庭带来巨大的心理和经济负担<sup>[2-4]</sup>,甚至导致死亡<sup>[5-6]</sup>。随着2004年我国实施全国预防控制血吸虫病中长期规划纲要(2004-2015年),并先后在各血吸虫病流行省份实施以控制传染源为主综合防治策略,使得血吸虫病防治效果卓有成效。2008年和2015年全国分别达到了血吸虫病疫情控制和传播控制标准<sup>[7-8]</sup>,但每年仍然会出现晚血病例<sup>[9-11]</sup>。余干县位于江西省鄱阳湖南岸,是江西省血吸虫病重度流行区之一。全县27个乡镇(镇、场)中有18个乡镇流行血吸虫病,流行村261个,受血吸虫病威胁人口62.4万,有肝损害的血吸虫病人3.5万余例,其中晚期血吸虫病人364例。该县现有钉螺面积11 654 hm<sup>2</sup>,分布在鄱阳湖和信江下游。2015年全县达到血吸虫病传播控制标准,目前已有6个乡镇达到消除标准,6个乡镇达到传播阻断标准。分析影响晚血发生的因素,并采取相应的控制策略是当前亟待解决的问题。本研究通过病例对照研究,在鄱阳湖区余干县开展回顾性调查,探索影响晚血发生的原因,为制定控制晚血的措施提供科学依据。

## 1 对象与方法

**1.1 研究对象** 本研究对象为晚期日本血吸虫病和慢性血吸虫病病人,其诊断标准参照中华人民共和国卫生行业标准《血吸虫病诊断标准》(WS 261-2006)。

**1.1.1 研究组** 晚血对象来源中国疾控中心流行病学动态数据采集平台(血吸虫病)中,筛选条件为2002年以来户籍地为余干县的现存晚血病人。考虑本研究为回顾性调查,故目标人群定为70岁以下。共筛选出169例晚血病人作为研究对象。

**1.1.2 对照组** 慢性血吸虫病(慢血)病人信息来源同上,按照1:1进行配对。配对原则为性别相同,年龄相近(±2岁),居住地相近。

**1.2 回顾性问卷调查** 根据研究内容统一制定调查问卷表格。

**1.2.1 调查内容** ①基本信息:包括姓名、性别、出生日期、患病类型、确诊时间;②确诊慢血前:包括职业、文化程度、居住地、疫水接触、其它病史;③确诊慢血后:包括职业改变情况、文化程度改变情况、离开疫源地、居住地改变情况、疫区旅居史、疫水接触、其它疾病史、血吸虫病治疗史。

**1.2.2 调查方式** 由预防专业人员采用电话调查方式进行。

**1.3 历年查治病收集** 查阅本地血防机构查治病分户册,收集2002年以来的血检和粪检结果,以及吡喹酮发放情况等资料。

**1.4 数据分析** 所有数理统计分析采用SPSS 20.0软件。单因素分析中连续变量采用配对样本的非参数检验(Wilcoxon符号秩检验),分类变量采用卡方检验。将单因素分析中变量P值小于0.2的纳入logistic回归向前步进(似然比)法做多因素分析。检验水准α=0.05。部分变量的计算公式如下(慢血的截止年对应配对晚血的确诊前1年):

$$\text{年期间受检率}(\%) = \frac{2002 \text{ 年至晚血确诊前 1 年接受血检或粪检累计年数}}{\text{晚血确诊年} - 2002}$$

×100%

$$\text{年期间血阳检出率}(\%) = \frac{\text{血检检出阳性累计年数}}{2002 \text{ 年至晚血确诊前 1 年接受血检的累计年数}} \times 100\%$$

$$\text{年期间粪阳检出率}(\%) = \frac{\text{粪检检出阳性累计年数}}{2002 \text{ 年至晚血确诊前 1 年接受粪检的累计年数}} \times 100\%$$

$$\text{年期间治疗率}(\%) = \frac{2002 \text{ 年至晚血确诊前 1 年接受治疗的累计次数}}{\text{晚血确诊年} - 2002} \times 100\%$$

## 2 结 果

**2.1 调查对象描述性分析** 晚血病人男性106人,女性63人,平均年龄62.3±7.8岁,其中最小年龄35岁,最大年龄70岁(表1)。169例晚血病人为2004—2018年报告的新发晚血病例,2009—2018年累计报告的新病例141例,占83.43%;最高峰出现在2016年(30例),其次为2009年(28例)和2017年(23例)(图1)。其中有3例居住地为非疫区,但均有疫区旅居史/接触疫水史。

表1 调查对象基本情况描述  
Tab.1 Basic information of the participants

分组	调查人数	性别		年龄(岁)						小计		
		男性	女性	男性			女性			小计		
				均值	最大	最小	均值	最大	最小	均值	最大	
慢血	169	106	63	61.6±8.2	37	70	63.5±7.0	70	35	62.3±7.8	70	35
晚血	169	106	63	61.8±8.1	37	70	63.6±7.0	70	35	62.5±7.7	70	35

CS: chronic schistosomiasis; AS: advanced schistosomiasis

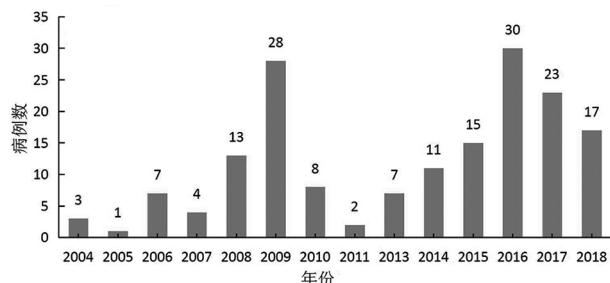


图1 晚期血吸虫病病人发生例数的年间频率分布图  
Fig.1 Annual frequency distribution of advanced schistosomiasis cases

2.2 单因素分析 单因素分析结果显示,职业、职业改变、乙肝、慢血后伴有消化系统的疾病、查病间隔年限、服药依从性、累计服药次数、年间受检率、年间血阳检出率、年间粪阳检出率、年间治疗率等11

个因素为影响晚血发生的影响因素(表2)。

2.3 多因素分析 考虑可能由于混杂因素等存在而被掩盖一些可能被影响的因素,故同时将接触疫水方式、接触疫水季节、离开疫源地累计年数等3个P值小于0.2的因素与单因素分析有统计学意义的11个因素,共计14个因素一起进行多因素logistic回归分析。结果显示,年间血阳检出率、离开疫源地累计年数、接触疫水方式、接触季节、服药依从性、累计服药次数、乙肝等7个因素被筛选出来。其中离开疫源地累计年数多、高暴露接触疫水方式的减少、累计服药次数多是晚血发生的保护因素;年间血阳检出率越高、高易感季节接触疫水、服药依从性差、伴有乙肝是晚血发生的危险因素。其中服药依从性差危险性最高,其OR值达12.558,其次为乙肝病史,OR值为9.365(表3)。

表2 晚血发生的单因素分析  
Tab.2 Univariate analysis on risk factors of advanced schistosomiasis

因素	卡方检验			Wilcoxon 符号秩和检验				Z	P		
	$\chi^2$	OR (95%CI) <sup>a</sup>	P	秩均值		秩和合计					
				负秩 <sup>c</sup>	正秩 <sup>c</sup>	负秩 <sup>c</sup>	正秩 <sup>c</sup>				
职业	11.402		0.003								
职业改变	8.167	3.647(1.426—9.326)	0.007								
文化程度	3.058		0.548								
文化程度改变	0.846	1.782(0.512—6.206)	0.358								
疫区居住史			0.923 <sup>b</sup>								
接触疫水方式	1.888	0.722(0.453—1.150)	0.169								
接触疫水方式改变	1.394	0.565(0.217—1.473)	0.238								
接触疫水季节	6.448		0.092								
接触疫水季节改变	0.549	0.821(0.487—1.134)	0.459								
离开疫源地年限间隔			0.557 <sup>b</sup>								
离开疫源地累计年数				14.43	13.16	101.00	250.00	-1.905	0.057		
乙肝	5.593	0.120(0.015—0.969)	0.018								
慢血后伴有消化系统的疾病	10.165	0.417(0.242—0.720)	0.002								

表 2(续)

因素	卡方检验			Wilcoxon 符号秩和检验					
	$\chi^2$	OR (95%CI) <sup>a</sup>	P	秩均值		秩和合计		Z	P
				负秩 <sup>c</sup>	正秩 <sup>c</sup>	负秩 <sup>c</sup>	正秩 <sup>c</sup>		
查病间隔年限	10.714	2.059(1.333—3.180)	0.001						
服药依从性	107.259	22.487(11.072—45.671)	0.000						
累计服药次数				51.44	86.91	1800.50	10602.50	-7.730	0.000
年間受检率				83.79	61.75	1592.00	6793.00	-6.115	0.000
年間血阳检出率				50.93	26.97	3819.50	458.50	6.545	0.000
年間粪阳检出率				12.39	5.83	235.50	17.50	3.556	0.000
年間治疗率				46.09	75.97	1567.00	7749.00	-6.715	0.000

<sup>a</sup> 为分类变量值超过 2 类时, 无 OR 值和 95%CI; <sup>b</sup> 为 Fisher 精确概率; <sup>c</sup> 为慢血变量—晚血变量。

表 3 晚血发生的多因素 logistic 回归分析

Tab.3 Result of multivariate logistic regression of advanced schistosomiasis

因素 Factors	B	SE	Wald	P	OR 95%CI
年間血阳检出率	0.041	0.017	5.702	0.017	1.042(1.007—1.078)
离开疫源地累计年数	-0.176	0.088	3.969	0.046	0.839(0.706—0.997)
接触疫水方式	-1.224	0.409	8.952	0.003	0.294(0.132—0.656)
接触季节	0.362	0.154	5.572	0.018	1.437(1.063—1.941)
服药依从性	2.530	0.522	23.507	0.000	12.558(4.515—34.928)
累计服药次数	-0.291	0.079	13.581	0.000	0.748(0.640—0.873)
乙肝	2.237	1.040	4.624	0.032	9.365(1.219—71.949)
常量 Constant	-0.386	0.815	0.224	0.636	0.680

### 3 讨 论

2017 年统计数据表明,鄱阳湖地区现存晚血病例达 3 095 例,占全省晚血人数的 61.90%<sup>[12]</sup>,是该省晚血发生病例较多的区域。因此,鄱阳湖地区是我国血吸虫病流行最为严重的地区之一,亦是江西省血吸虫病防治的重点与难点。晚血发生的相关流行病学影响因素研究并不多见,主要为晚血的流行特征及生存质量等方面进行研究<sup>[11,13-15]</sup>。袁兆康等通过多因素分析探讨了鄱阳湖地区晚血的危险因素,但未考虑晚血发生时间<sup>[16]</sup>;李以义等在洞庭湖区以 2006—2007 年新发现晚血病例为研究对象,开展了新发晚血危险因素研究<sup>[17]</sup>;刘颖等曾对血吸虫病肝纤维化的危险因素进行了探讨<sup>[18]</sup>。自 2008 年我国达到血吸虫病疫情控制标准以来,尚未见新流行态势下影响晚血发生因素的报道。本研究选取晚血新报告较多的鄱阳湖地区余干县,研究对象跨度为 2004—2018 年,涵盖了血吸虫病疫情控制阶段和传播控制阶段,调查了血吸虫病低流行态势下影响

晚血发生的主要因素,结果更具可靠性和代表性。

国内外研究表明,慢性血吸虫病患者虽得到了吡喹酮治疗,但血吸虫对人体病理危害并未终止,仍可出现“血吸虫病肝纤维化”甚至发展为晚期血吸虫病<sup>[11,19-23]</sup>。随着我国血吸虫病防治进程的推进,血吸虫病消除目标的实现,曾感染过血吸虫或部分已治疗的血吸虫病患者虽在“传播”上无意义,但其病理损害仍在进行和发展。因此,在“健康中国,全民健康”战略下的血吸虫病防控必须重视血吸虫病患者可能出现的“血吸虫病肝纤维化”风险问题。

本研究显示,年間血阳检出率越高、高易感季节接触疫水、服药依从性差、伴有乙肝等 4 个因素是晚血发生的危险因素。前期有研究表明,晚血的发生与血检阳性次数无关联性<sup>[17]</sup>,随着近些年江西省血吸虫病患者粪检阳性病例的逐年减少,甚至已连续 4 年粪检阳性病例低于 10 例,但血检阳性率仍然维持在较高的水平,高于湖区 5 省的平均血检阳性率<sup>[7-8,24]</sup>。由于不同季节接触疫水对居民血吸虫的

感染风险存在影响,因此持续较长年份在高易感季节接触疫水,其晚血发生的风险是低易感季节/非易感季节接触疫水人群的1.437倍。本研究提示,服药依从性差是造成晚血发生的最主要危险因素,风险位数达到了12.558倍。关于慢血与乙肝病毒共感染关系的观点不一。早期有报道显示血吸虫感染后并不能增加乙肝感染风险<sup>[25-26]</sup>,近期也有学者发现血吸虫病与乙肝感染有一定相关性,但其因果关系不明<sup>[27]</sup>。一般认为慢血和乙肝病毒共感染可加速肝脏失代偿率,导致肝硬化进展,促进了晚血的发生<sup>[28]</sup>。

本研究显示,离开疫源地累计年数多、高暴露接触疫水方式的减少、累计服药次数多等3个因素是晚血发生的保护因素。疫区居民长年在广东、浙江、福建三省务工<sup>[29]</sup>,基本不存在接触疫水,或虽有可能短暂回乡接触疫水,但接触频率和强度明显低于长期居住疫区居民。随着疫情的缓解和防治力度的加大,此类人群感染血吸虫的几率降低,但依然存在外出务工人员因感染血吸虫不能及时接受诊治,从而导致晚期血吸虫病发生的可能<sup>[30]</sup>,提示血吸虫病的诊治时机选择和受检率十分重要。生产性接触疫水的时间和频次均高于生活性接触,且生活性接触疫水地点一般相对固定,从而使得生产性接触疫水人群血吸虫感染和再感染的机率高于生活性接触疫水人群<sup>[17]</sup>。本研究中接触疫水方式在单因素分析时,生产性接触疫水率差异无统计学意义。但将该因素纳入多因素分析,结果提示生活性接触疫水人群晚血的发生率明显低于生产性接触疫水人群。本研究还表明服药依从性和累计服药次数之间存在相互促进的关系。服药依从性越差,其累计服药次数也越低,反之,累计服药次数则多。

综上所述,在今后血吸虫病控制措施中,健全有效地血吸虫病病例追踪管理体系,改进影响晚血发生相关因素的干预措施,可有效地控制晚血的发生,为达到消除血吸虫病目标奠定坚实地基础。

#### 利益冲突:无

**引用本文格式:**黄兴华,谢曙英,金海辉,等.鄱阳湖地区主要影响晚期日本血吸虫病发生的因素分析[J].中国人兽共患病学报,2021,37(12):1129-1134. DOI:10.3969/j.issn.1002-2694.2021.00.152

#### 参考文献:

- [1] 吴观陵.人体寄生虫学[M].4版.北京:人民卫生出版社,2013:310.
- [2] 江成功,陈世军,李水明,等.句容市晚期血吸虫病经济及社会负

担研究[J].中国血吸虫病防治杂志,2010,22(6):616-618. DOI:10.3969/j.issn.1005-6661.2010.06.026

- [3] Jia TW, Utzinger J, Deng Y, et al. Quantifying quality of life and disability of patients with advanced Schistosomiasis Japonica [J]. PLoS Negl Trop Dis, 2011, 5(2):e966. DOI: 10.1371/journal.pntd.0000966
- [4] 邓瑶,周晓农,贾铁武,等.晚期血吸虫病社会负担评价指标的研究[J].中国寄生虫学与寄生虫病杂志,2008,26(3):205-209.
- [5] 任光辉.临床血吸虫病学[M].北京:人民卫生出版社,2009:116.
- [6] 怀根娣,苏国平.2006—2013年江阴市晚期血吸虫病病例死亡原因分析[J].医学动物防制,2015,31(9):1008-1009,1012.
- [7] 郝阳,郑浩,朱蓉,等.2008年全国血吸虫病疫情通报[J].中国血吸虫病防治杂志,2009,21(6):451-456,579. DOI:10.3969/j.issn.1005-6661.2009.06.001
- [8] 张利娟,徐志敏,钱颖骏,等.2015年全国血吸虫病疫情通报[J].中国血吸虫病防治杂志,2016,28(6):611-617. DOI:10.16250/j.32.1374.2016246
- [9] 吕超,周理源,陈锐,等.江西省瑞昌市2009—2017年血吸虫病疫情分析[J].中国寄生虫学与寄生虫病杂志,2019,37(6):658-664. DOI: 10.12140/j.issn.1000-7423.2019.06.007
- [10] 张奕,张宇,徐佳,等.四川省血吸虫病现症病人调查[J].中国血吸虫病防治杂志,2019,31(3):264-268. DOI: 10.16250/j.32.1374.2019066
- [11] 殷安华,华海涌,孙国祥,等.传播阻断地区新发展晚期血吸虫病病人情况调查[J].中国血吸虫病防治杂志,2013,25(5):477-480,484. DOI: 10.16250/j.32.1374.2013.05.020
- [12] 张利娟,徐志敏,戴思敏,等.2017年全国血吸虫病疫情通报[J].中国血吸虫病防治杂志,2018,30(5):481-488. DOI: 10.16250/j.32.1374.2018219
- [13] 黎桂福,滕峰,田建国,等.晚期血吸虫病患者生存质量及其影响因素[J].中国血吸虫病防治杂志,2014,26(3):303-307. DOI:10.3969/j.issn.1005-6661.2014.03.018
- [14] 吴晓华,汪天平,吕大兵,等.晚期血吸虫病对患者体能和劳动力影响的定量研究[J].中国血吸虫病防治杂志,2002,14(3):203-207.
- [15] 蔡凯平,李英,李以义,等.湖南省晚期血吸虫病人分布现状与特点[J].中国血吸虫病防治杂志,2005,15(3):198-201. DOI: 10.3969/j.issn.1005-6661.2005.03.009
- [16] 袁兆康,周小军,郑辉烈,等.晚期日本血吸虫病的危险因素病例对照研究[J].中国寄生虫学与寄生虫病杂志,2002,20(1):23-26. DOI:10.3969/j.issn.1000-7423.2002.01.006
- [17] 李以义,李君,何忠,等.洞庭湖区新发生晚期日本血吸虫病危险因素研究[J].中国血吸虫病防治杂志,2010,22(2):145-149. DOI:10.3969/j.issn.1005-6661.2010.02.010
- [18] 刘颖,袁鸿昌,林丹丹,等.日本血吸虫病肝纤维化的危险因素探讨[J].中国寄生虫学与寄生虫病杂志,2000,18(1):20-22. DOI:10.3969/j.issn.1000-7423.2000.01.006
- [19] Hua HY, Yin AH, Xu MH, et al. Advanced schistosomiasis reappeared after curing seemingly being cured for over 20 years and without known history of reexposure to *Schistosoma japonicum* [J]. Parasitol Res, 2015, 114(9):35354(9):3. DOI: 10.1007/s00436-015-4616-7

- [20] 赵家清, 阮彬, 刘承海, 等. 铜陵市义安区晚期血吸虫病病例线索调查结果分析[J]. 热带病与寄生虫学, 2021, 19(1): 36-38. DOI: 10.3969/j.issn.1672-2302.2021.01.009
- [21] Sobhy MMK, Mahmoud SS, El-Sayed SH, et al. Impact of treatment with a Protein Tyrosine Kinase Inhibitor (Genistein) on acute and chronic experimental Schistosoma mansoni infection[J]. Exp Parasitol, 2018, 185: 115-123. DOI: 10.1016/j.exppara.2018.01.013
- [22] Cai WM, Chen Z, Chen F, et al. Changes of ultrasoanography and two serum biochemical indices for hepatic fibrosis in schistosomiasis japonica patients one year after praziquantel treatment[J]. Chin Med J, 1997, 110(10): 797-800. PMID: 9642313
- [23] 邱东川, 张桂盛, 文松, 等. 日本血吸虫病所致肝纤维化治疗后转归的观察[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2000, 12(3): 138-140.
- [24] 张利娟, 徐志敏, 郭婧怡, 等. 2018 年全国血吸虫病疫情通报[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2019, 31(6): 576-582. DOI: 10.16250/j.32.1374.2019247
- [25] 刘德才, 石佑恩, 罗邦坤, 等. 血吸虫病与乙型肝炎相互关系的研究[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 1999, 11(6): 3-5.
- [26] 汪奇志, 姜庆五, 汪峰峰, 等. 日本血吸虫病流行区 HBV 与血吸虫感染相关性血清流行病学调查[J]. 中国病原生物学杂志, 2006, 1(3): 177-180. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5234.2006.03.006
- [27] Zhang YP, Xie YF, Chen Q, et al. Prevalence and co-infection of schistosomiasis/hepatitis B among rural populations in endemic areas in Hubei, China[J]. Trans R Soc Trop Med Hyg, 2020, 114(3): 155-161. DOI: 10.1093/trstmh/trz086
- [28] Omar HH. Impact of chronic schistosomiasis and HBV/HCV co-infection on the liver: current perspectives[J]. Hepat Med, 2019, 11: 131-136. DOI: 10.2147/HMER.S155962
- [29] 国家统计局. 江西农村外出劳务经济发展现状、问题及对策 [EB/OL]. (2006-03-22)[2020-09-03]. [http://www.stats.gov.cn/ztjc/ztfx/dfxx/200603/t20060321\\_32366.html](http://www.stats.gov.cn/ztjc/ztfx/dfxx/200603/t20060321_32366.html).
- [30] 曹换利, 江会文, 吕莉群, 等. 都昌县外出务工人员晚期血吸虫病 28 例报告[J]. 九江医学, 2009, 24(2): 47.

收稿日期: 2021-02-18 编辑: 梁小洁

(上接第 1107 页)

IgG 抗体检测。若 IgM 抗体阳性, 无论 IgG 抗体阴性或阳性, 提示急性期或感染期; 若 IgM 抗体阴性, IgG 抗体阳性, 应观察 IgG 抗体滴度变化, 如出现 4 倍及以上升高, 则为急性感染; 如滴度升高小于 4 倍, 则为既往感染。若血清总抗体阴性, 排除新冠感染, 必要时选择另外一种试剂复检。

**利益冲突:** 无

**引用本文格式:** 高会霞, 李雅楠, 刘玉珍, 等. 新型冠状病毒抗体检测在疑似病例排查中的应用研究[J]. 中国人兽共患病学报, 2021, 37(12): 1102-1107, 1134. DOI: 10.3969/j.issn.1002-2694.2021.00.160

## 参考文献:

- [1] 施绍瑞, 聂滨, 郭渝, 等. 新型冠状病毒肺炎病例多种生物样本的病毒核酸检测结果[J]. 华西医学, 2020, 35(2): 132-136. DOI: 10.7507/1002-0179.202002063

- [2] 陶悦, 傅启华, 莫茜. 病原宏基因组测序在新型冠状病毒检测中的应用与挑战[J]. 中华检验医学杂志, 2020, 43(3): 4. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1009-9158.2020.0008
- [3] 张瑞, 李金明. 2019 新型冠状病毒特异抗体检测“假阳性”原因分析及对策[J]. 中华检验医学杂志, 2020, 43(5): 507-510. DOI: 10.3760/cma.j.cn114452-20200318-00271
- [4] Xiao SY, Wu Y, Liu H. Evolving status of the 2019 novel coronavirus Infection: proposal of conventional serologicassays for disease diagnosis and infection monitoring [J]. J Med Virol, 2020. DOI: 10.1002/jmv.25702.
- [5] 王强, 杜琴, 郭斌, 等. 尿素解离法纠正 2019 新型冠状病毒 IgM 抗体检测结果假阳性的效果评价[J]. 中华检验医学杂志, 2020, 43(9): 5. DOI: 10.3760/cma.j.cn114452-20200219-00091
- [6] 张沁欣, 赵庆顺. 病毒核酸提取前的高温灭活过程显著降低可检出病毒核酸模板量[J/OL]. ChinaXiv. (2020-03-01)[2020-08-19]. <http://www.chinaxiv.org/abs/202002.00034>.
- [7] 中华人民共和国卫生健康委员会. 关于印发新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第 8 版)的通知(国卫办医函〔2020〕680 号)[EB/OL]. (2020-08-18)[2020-08-19]. [http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-08/19/content\\_5535757.htm](http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-08/19/content_5535757.htm)

收稿日期: 2021-04-19 编辑: 王晓欢