

输入性曼氏血吸虫病监测与防控对策专家共识

周晓农^{1,2*}, 李石柱^{1,2}, 许静^{1,2}, 陈家旭^{1,2}, 闻礼永³, 张仁利^{2,4}, 吕超^{1,2}

[摘要] 我国于20世纪80年代发现曼氏血吸虫中间宿主蕹秆双脐螺进入广东深圳地区,目前已在深圳定殖并扩散至东莞、惠州等地区。鉴于输入性曼氏血吸虫病病例在我国时有报道,我国已经面临输入性曼氏血吸虫病在中国大陆传播的风险。随着我国进一步深化对外开放,特别是“一带一路”倡议的深入实施,曼氏血吸虫病在中国大陆的传播风险将逐渐增大。为防止曼氏血吸虫在我国形成完整生活史并造成疾病传播,提升对曼氏血吸虫病的认识、加强提前防控的意识以及尽早发现、报告、处置输入性曼氏血吸虫病病例或病原携带者尤为重要。国内多位传染病和寄生虫病防控专家就输入性曼氏血吸虫病监测与防控对策达成共识,旨在提升我国疾病预防控制机构和医疗机构关于输入性曼氏血吸虫病诊疗和防控意识与能力、降低甚至消除输入性曼氏血吸虫病在我国传播的风险,从根本上保障我国居民健康。

[关键词] 曼氏血吸虫病;输入性病例;蕹秆双脐螺;监测;防控对策;传播风险;专家共识

[中图分类号] R532.21 **[文献标识码]** A

Surveillance and control strategy of imported schistosomiasis mansoni: an expert consensus

ZHOU Xiao-Nong^{1,2*}, LI Shi-Zhu^{1,2}, XU Jing^{1,2}, CHEN Jia-Xu^{1,2}, WEN Li-Yong³, ZHANG Ren-Li^{2,4}, LÜ Chao^{1,2}

1 National Institute of Parasitic Diseases, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Chinese Center for Tropical Diseases Research, WHO Collaborating Center for Tropical Diseases, National Center for International Research on Tropical Diseases, Ministry of Science and Technology, Key Laboratory of Parasite and Vector Biology of National Health Commission, Shanghai 200025, China; 2 National Institute of Parasitic Diseases, Chinese Center for Disease Control and Prevention-Shenzhen Municipal Center for Disease Control and Prevention Joint Laboratory for Imported Tropical Disease Control, China; 3 Zhejiang Provincial Center for Schistosomiasis Control, China; 4 Shenzhen Municipal Center for Disease Control and Prevention, Guangdong Province, China

* Corresponding author

[Abstract] In 1980s, *Biomphalaria straminea*, an intermediate host of *Schistosoma mansoni*, was found in Shenzhen City, Guangdong Province, China, and currently, this snail has colonized in Shenzhen City and spread to peripheral cities involving of Dongguan and Huizhou. Since imported cases infected with *S. mansoni* have been reported from time to time in China, Mainland China is facing the potential risk of transmission of schistosomiasis mansoni. With the deepening of the opening-up policy, notably the implementation of the Belt and Road Initiative, there is an increase in the risk of transmission of schistosomiasis mansoni in Mainland China. Increasing the understanding on schistosomiasis mansoni, improving the awareness toward schistosomiasis mansoni prevention and control, and identifying, reporting and managing imported cases with *S. mansoni* infection or pathogen carriers, are of particular importance to prevent the development of entire life cycle of *S. mansoni* and the resultant schistosomiasis mansoni transmission in China. To protect public health, a consensus has been reached pertaining to the surveillance and control strategy of imported schistosomiasis mansoni by Chinese infectious disease experts and parasitologists, with aims to improve the awareness and capability for the diagnosis, treatment and control of imported schistosomiasis mansoni among Chinese disease control and prevention institutions and medical institutions, and decrease and even eliminate the risk of schistosomiasis mansoni transmission in China.

[Key words] Schistosomiasis mansoni; Imported case; *Biomphalaria straminea*; Surveillance; Control strategy; Transmission risk; Expert consensus

[基金项目] 国家重点研发计划(2016YFC1202000);国家科技重大专项(2018ZX10101002-002)

[作者单位] 1 中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所、国家热带病研究中心、WHO热带病合作中心、科技部国家级热带病国际联合研究中心、国家卫生健康委员会寄生虫病原与媒介生物学重点实验室(上海 200025);2 中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所-深圳市疾病预防控制中心输入性热带病防控联合实验室;3 浙江省血吸虫病防治中心;4 广东省深圳市疾病预防控制中心

[作者简介] 周晓农,男,博士,研究员。研究方向:热带病控制、全球卫生

* 通信作者 E-mail: zhouxn1@chinaacdc.cn

[数字出版日期] 2019-11-20 10:11

[数字出版网址] <http://kns.cnki.net/kcms/detail/32.1374.R.20191119.1413.001.html>

血吸虫病是一种严重危害人类健康、影响社会经济发展的寄生虫病,流行于全球78个国家和地区^[1]。感染人体并可引起人体危害的血吸虫主要有3种,即曼氏血吸虫、埃及血吸虫和日本血吸虫,其中曼氏血吸虫主要分布在非洲、阿拉伯半岛、加勒比海群岛以及南美洲巴西、委内瑞拉和苏里南共和国等国家和地区^[1]。目前,我国只流行日本血吸虫病,为曼氏血吸虫病非流行区^[2]。近年来,随着国际交流的日益增加,输入性曼氏血吸虫病病例在我国时有报告^[3-5],且曼氏血吸虫中间宿主蕺杆双脐螺已在我国定殖扩散^[6-8],我国已具备输入性曼氏血吸虫病在本地传播的潜在风险^[2-4]。由于目前国内对境外输入性曼氏血吸虫病诊疗和防控经验不足,为有效防范、及时发现并处置输入性曼氏血吸虫病疫情,中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所组织国内血吸虫病流行病学、诊断及媒介控制专家,结合国外权威资料和已开展的科学研究数据,对曼氏血吸虫病的定义、流行病学、临床表现、诊断和治疗、病例管理及突发疫情处置、预防控制措施及今后工作建议进行了梳理,达成了输入性曼氏血吸虫病监测与防控对策专家共识。

1 定义

1.1 曼氏血吸虫 曼氏血吸虫是一种裂体吸虫,隶属于吸虫纲、复殖目、裂体科、裂体属。成虫寄生于人、灵长类和啮齿类动物肠系膜小静脉、痔静脉丛等静脉血管内,虫卵是其主要致病因子^[9]。

1.2 曼氏血吸虫病 是由曼氏血吸虫成虫寄生于人体肠系膜小静脉、痔静脉丛等静脉血管内引起的一种寄生虫病,主要临床表现为腹痛、腹泻、肝脾肿大等。

2 流行病学

曼氏血吸虫生活史包括成虫、虫卵、毛蚴、母胞蚴、子胞蚴、尾蚴、童虫7个阶段,虫卵是曼氏血吸虫最主要的致病因子。曼氏血吸虫病流行涉及多个环节,并受自然、社会等多个因素影响^[10]。

2.1 流行环节

2.1.1 传染源 粪便中排出虫卵的感染者或病人是曼氏血吸虫病的主要传染源。目前已证实,有29属40种哺乳动物存在曼氏血吸虫自然感染,如家鼠、野鼠、狒狒、长尾猴等^[11]。

2.1.2 传播途径 曼氏血吸虫病主要经水传播,含有曼氏血吸虫虫卵的粪便排入水体,孵化出毛蚴感染双脐螺,在螺体内经过无性繁殖发育成尾蚴后释放。人、灵长类和啮齿类动物因接触含有曼氏血吸虫尾蚴的水体而感染^[1]。

2.1.3 易感者 不同年龄、性别和种族人群对曼氏血

吸虫均易感。在流行区因生产、生活或娱乐活动等方式频繁接触自然水体的人群是曼氏血吸虫病的高危人群^[10];非流行区人群进入曼氏血吸虫病流行区活动,往往感染后较本地居民病情更重^[11]。

2.2 流行因素

2.2.1 自然因素 曼氏血吸虫中间宿主双脐螺为水生软体动物,其孳生、分布与气温、水分、光照、植被等因素密切相关^[12-13]。虫卵孵化及尾蚴逸出也受到水质、温度、光照等因素影响^[14-15]。

2.2.2 社会因素 影响曼氏血吸虫病传播与流行的社会因素包括社会经济发展水平、接触疫水行为、战争、人口流动、水利建设等^[16-18]。

2.3 流行特征 曼氏血吸虫病地理分布和中间宿主双脐螺分布基本一致,具有严格地方性,主要分布在非洲、阿拉伯半岛、加勒比海群岛以及南美洲的巴西、委内瑞拉和苏里南共和国等国家和地区^[1,10]。曼氏血吸虫感染在人群性别、年龄和职业上的分布,主要与生活、生产和地方风俗习惯引起的疫水接触机会密切相关。由于曼氏血吸虫病流行区多分布于热带、亚热带地区,有明显旱季和雨季之分,大部分季节性水体孳生的感染性双脐螺在旱季逸蚴机会减少,螺体内累积的尾蚴数量增多,一旦下雨得水,便大量逸蚴。故此类流行区,雨季开始时最易发生感染,存在感染性螺的永久性水体在温度适宜的情况下就存在感染的风险^[11]。曼氏血吸虫病在我国尚未流行,目前报告的病例主要为在非洲感染的输入性病例,以在非洲当地从事公路、铁路、水利、机场等野外工程建设或地质勘探工作的中青年男性为主^[4]。

3 临床表现

曼氏血吸虫病临床表现与日本血吸虫病相似,但病变程度较轻。临床表现多无特异性,轻者可无自觉症状;重者需要住院治疗,甚至造成死亡^[19]。根据病程和临床表现不同,分为急性期与慢性期。

3.1 急性期 多见于无免疫力的初次感染者,慢性患者再次大量感染尾蚴后亦可发生。一般于感染后3~7周出现畏寒、发热、腹痛、腹泻、恶心、呕吐、食欲下降、咳嗽、肝区压痛、乏力、呼吸困难等症状,伴有淋巴结肿大、肝脾肿大等体征;血常规显示嗜酸性粒细胞增多^[20]。未经及时治疗或治疗未痊愈者可转入慢性期。

3.2 慢性期 根据临床表现可分为肠型和肝型曼氏血吸虫病。肠型患者最常见症状和体征为间隙性腹泻、腹痛、黏液血便,伴有里急后重、贫血、消瘦、肝肿大等,结肠镜检可显示肠黏膜充血水肿、浅表溃疡或

伴少量出血。肝型患者除肠型患者临床表现外,常见食欲不佳、腹胀不适、厌油、黄疸、肝肿大、脾功能亢进、门静脉高压等^[21-22]。轻度感染者可无上述临床表现。曼氏血吸虫虫卵异位寄生可引起异位损害,尤其以引起腰骶段脊髓损伤病例较常见^[23]。

4 诊断与治疗

4.1 诊断 曼氏血吸虫病诊断应根据流行病学史、临床表现及实验室检查结果等予以诊断^[24]。

4.1.1 确诊病例 曾在曼氏血吸虫病流行国家或地区居住、工作或旅游,且有接触含有或疑似含有曼氏血吸虫尾蚴水体的暴露史;具有曼氏血吸虫病临床表现,且具备以下任一检测结果可作为确诊病例:①粪检查见曼氏血吸虫虫卵或毛蚴;②组织活检(如直肠镜检等)发现曼氏血吸虫虫卵^[11]。

4.1.2 病原携带者 曾在曼氏血吸虫病流行国家或地区居住、工作或旅游,且有接触含有或疑似含有曼氏血吸虫尾蚴水体的暴露史;无曼氏血吸虫病临床表现,但具备以下任一检测结果判为病原携带者:①粪检查见曼氏血吸虫虫卵或毛蚴;②组织活检(如直肠镜检等)发现曼氏血吸虫虫卵^[11]。

4.1.3 临床诊断病例 曾在曼氏血吸虫病流行国家或地区居住、工作或旅游,且有接触含有或疑似含有曼氏血吸虫尾蚴水体的暴露史;具有曼氏血吸虫病临床表现,抗曼氏血吸虫抗体或循环抗原检查呈阳性,可诊断为曼氏血吸虫病临床诊断病例。

4.2 治疗

4.2.1 病原学治疗 吡喹酮为治疗曼氏血吸虫病首选药物^[25]。急性期和慢性期患者使用剂量基本一致,推荐使用剂量为40 mg/kg顿服或2次分服,儿童剂量可增加10%~20%。对肝功能差、体弱、年老或具有夹杂症的患者推荐总剂量60 mg/kg 3 d疗法,每日3次分服,或90 mg/kg 6 d疗法。急性期治疗后如出现症状改善不明显或病原学检测仍能查到虫卵或毛蚴,则推荐1个月内复治一次^[11]。

4.2.2 一般治疗 肝功能损伤者应予以护肝等对症治疗;腹水患者可施以利尿,并加强支持治疗;食管静脉曲张和/或出血者可以采用降门压、止血等综合治疗;合并感染者可酌情使用抗生素;腹泻者给予止泻治疗,必要时中药灌肠^[11]。

5 病例报告与调查

根据《中华人民共和国传染病防治法》,日本血吸虫病被列为乙类传染病。虽然曼氏血吸虫病尚未在我国流行,但鉴于我国南方地区已有曼氏血吸虫中间宿主麯杆双脐螺孳生,建议应加强对曼氏血吸虫病病

例的报告及调查。

5.1 病例报告 各级、各类医疗卫生机构发现曼氏血吸虫病临床诊断病例、病原携带者或确诊病例时,参照丙类传染病的报告要求,于诊断后24 h内通过全国传染病疫情报告管理系统进行网络直报。曼氏血吸虫病病例按照“未分类”填报,并在备注栏中标明“血吸虫病种类+感染国家或地区”。

5.2 病例复核和确诊 疾病预防控制机构应有专人负责每日浏览全国传染病疫情报告管理系统。发现本辖区报告的曼氏血吸虫病病例后,应当立即与报告单位联系,结合疫水接触史、临床表现、实验室检测结果对报告病例进行复核,报告的临床诊断病例如未开展粪检,则需进一步进行病原学检测以确诊。疾病预防控制机构应及时将复核检查结果反馈至报告单位,以对误报、错报病例类型进行及时删除或订正。

5.3 病例调查 对发现的曼氏血吸虫病病原携带者或确诊病例,县级疾病预防控制机构应在复核确诊7 d内完成流行病学个案调查,填写“曼氏血吸虫病流行病学个案调查表”,在完成个案调查后的2 d内将个案调查表报至中国疾病预防控制中心寄生虫病预

防控制所。

5.4 病例规范治疗和随访 医疗卫生机构应根据病情对曼氏血吸虫病临床诊断病例、病原携带者、确诊病例进行规范化治疗,病原学治疗1个月后随访复查。病原学阳性者则推荐再次规范化治疗,并加强监督和随访。

6 突发疫情报告与处置

6.1 突发疫情报告 出现以下情况之一时,视为曼氏血吸虫病突发疫情:①在麯杆双脐螺分布地区,发现感染性麯杆双脐螺或本地感染的曼氏血吸虫病病原携带者或确诊病例;②以县为单位,一周内发现输入性曼氏血吸虫病临床诊断病例10例及以上,或输入性病原携带者或确诊病例5例及以上。县级疾病预防控制机构应当按照《国家突发公共卫生事件相关信息报告管理工作规范(试行)》的有关规定,立即向县级人民政府汇报,并在2 h内通过突发公共卫生事件管理信息系统报告相关信息。

6.2 突发疫情核实与调查 省级疾病预防控制机构接到突发疫情报告后,应当会同市级疾病预防控制机构对该地疫情进行调查核实,并判断是否为突发疫情。如为突发疫情,应向省级卫生健康行政部门报告。病例报告(发生)县则应立即启动突发疫情处置。疫情发生(报告)县级疾病预防控制机构对发现的曼氏血吸虫病病原携带者/确诊病例逐一进行流行病学

调查,同时对曾经在同一感染地点接触过疫水的其他人员进行追踪调查。根据流行病学调查线索或感染性双脐螺等信息确定疫点。如为境内感染,则对疫点进行媒介调查,并对疫点所涉及的居民区进行人群接触疫水情况调查及查病工作。

6.3 突发疫情处置

6.3.1 病例治疗和管理 曼氏血吸虫病病原携带者、确诊病例应根据病情进行规范化治疗,病原学治疗1个月后随访复查,病原学阳性者则推荐再治疗1次,并进行追踪随访。对同行具有共同暴露史的人员宜先开展主动筛查,基于检查结果确定治疗方式。

6.3.2 媒介调查和控制 开展媒介调查,特别是在已有藁杆双脐螺分布的地区开展螺情调查。要采用药物灭螺或环境改造等适宜的方法如开展媒介控制,减少或消除水体中的中间宿主螺类。

6.3.3 健康教育 利用各种宣传形式,对赴曼氏血吸虫病流行区人员进行防护知识健康宣传,普及卫生知识,提高人群自我保健意识、能力和卫生素质,并积极配合和参与所采取的控制措施。

6.3.4 安全用水及粪便管理 对境内疫点,疫情处置期间应提供安全水源以满足生产、生活用水需求。对病原携带者、确诊病例粪便要要进行灭卵等无害化处理。

6.3.5 加强监测 在疫情处置期间,要强化主动监测,病例发生(报告)地区疾病预防控制机构要指导辖区内医疗机构做好曼氏血吸虫病病例诊断与报告。疾病预防控制机构应综合病例报告、媒介监测及其他信息来源的报告情况,开展曼氏血吸虫病传播风险评估及疫情趋势研判。

6.4 突发疫情处置终止 县级疾病预防控制机构完成突发疫情调查与处置工作,并将处置报告逐级报至省级卫生健康行政部门。省级卫生健康行政部门接到报告后1周内组织专家对疫情处置情况进行评估,必要时可组织开展现场核查,根据评估结果确定是否终止突发疫情处置工作。

7 预防控制

7.1 群体预防控制措施 除使用吡喹酮治疗曼氏血吸虫病确诊病例、病原携带者外,应密切关注与确诊病例、病原携带者同行且在曼氏血吸虫病流行区有过当地水体暴露史的特定人群。对赴曼氏血吸虫病流行区或从流行区返回的人员进行健康宣教,出现症状或者怀疑感染曼氏血吸虫者应及早进行筛查。在有曼氏血吸虫中间宿主藁杆双脐螺分布的广东省深圳市、东莞市和惠州市,应加强主动监测,对从曼氏血吸

虫病流行区回国人群以及来该地区工作的外国人员开展曼氏血吸虫病普查,对发现的确诊病例和病原携带者及时给予规范性治疗。在发现病原携带者、确诊病例且有中间宿主分布的地区,要加强粪便管理和安全用水,在条件允许情况下使用灭螺药或其他措施减少或清除中间宿主螺类。

7.2 个体预防控制措施 目前尚无曼氏血吸虫病疫苗^[26],最主要的防护措施是避免接触疫水或可疑水体。在赴境外旅游、探亲或工作前,应及时了解目的地曼氏血吸虫病流行情况,尽量避免前往流行区并接触当地自然水体。因特定原因需要下水,应在下水前做好防护措施并尽量减少下水时间。偶然或不小心接触疫水或可疑水体,立即用干毛巾擦干暴露的皮肤或立即涂抹70%酒精。在流行区饮水、洗澡或洗衣服最好使用氯处理、煮沸或放置48~72 h后的水。

8 技术保障措施

8.1 加强能力建设,提高防控技能 在全国范围内开展输入性曼氏血吸虫病预防控制知识宣贯,对医疗卫生机构相关人员有针对性地开展病例报告、疾病诊断与治疗、预防控制措施等方面的培训,提高应对突发疫情的能力,以尽可能及时发现输入性病例和传染源,给予及时干预和治疗,降低疾病负担及传播风险。

8.2 开展健康教育,提高防护意识 对赴境外务工、经商和旅游的出境人员进行国际旅行卫生保健、国际疫情咨询及血吸虫病防治知识宣教,建议联合外交、商务和卫生部门组织编印血吸虫病在全球分布、危害、感染途径及预防措施等相关知识宣教材料,以提高出境人员自我保护意识、预防感染发生。

8.3 加强病例报告,强化监测预警 加强对流行区入境归国人员血吸虫病查治及监测,发现病例后及时报告,并开展流行病学调查,及时给予干预措施。持续开展我国双脐螺监测工作,及时掌握其分布及扩散情况,为制定相应防控措施提供参考。

8.4 加强科学研究,提供技术支撑 加强与WHO、国际知名研究机构合作,开展对全球血吸虫病防控对策、监测检测技术、风险评估、媒介控制及输入性血吸虫病传播媒介易感性研究,为准确评估境外输入性血吸虫病在我国的传播风险及开展防控措施提供技术支撑。

[共同执笔者] 冯子健、李中杰、孙军玲(中国疾病预防控制中心),周晓农、李石柱、许静、陈家旭、吕超(中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所),闻礼永(浙江省血吸虫病防治中心),张仁利(广东省深圳市疾病预防控制中心),纪爱萍(北京友谊医院),杨坤

(江苏省血吸虫病防治研究所),邓卓晖(广东省疾病预防控制中心),汪天平(安徽省血吸虫病防治研究所),林丹丹(江西省寄生虫病防治研究所)

[审校] 周晓农、许静、许学年、郑彬、张仪、陈军虎(中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所),孙军玲(中国疾病预防控制中心),杨益超(广西壮族自治区疾病预防控制中心),夏俊杰、邹璇、冯铁建、黄达娜(广东省深圳市疾病预防控制中心)

[参考文献]

- [1] Colley DG, Bustinduy AL, Secor WE, et al. Human schistosomiasis [J]. Lancet, 2014, 383(9936): 2253-2264.
- [2] Wang W, Liang YS, Hong QB, et al. African schistosomiasis in mainland China: risk of transmission and countermeasures to tackle the risk [J]. Parasit Vectors, 2013, 6(1): 249.
- [3] 朱蓉, 许静. 我国境外输入性血吸虫病的疫情现状与防控思考 [J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2014, 26(2): 111-114.
- [4] 张剑锋, 闻礼永, 许静, 等. 境外血吸虫病输入我国的现状及面临风险 [J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2019, 31(1): 26-32.
- [5] 梁幼生, 汪伟, 洪青标, 等. 非洲输入性血吸虫病在中国的传播风险及其应对措施 [J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2013, 25(3): 221-225.
- [6] 黄少玉, 张启明, 李晓恒, 等. 蕺杆双脐螺在中国内陆的分布现状与传病风险 [J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2014, 26(3): 235-237.
- [7] Attwood SW, Huo GN, Qiu JW. Update on the distribution and phylogenetics of *Biomphalaria* (Gastropoda: Planorbidae) populations in Guangdong Province, China [J]. Acta Trop, 2015, 141(PtB): 258-270.
- [8] Zeng X, Yiu WC, Cheung KH, et al. Distribution and current infection status of *Biomphalaria straminea* in Hong Kong [J]. Parasit Vectors, 2017, 10(1): 351.
- [9] Burke ML, Jones MK, Gobert GN, et al. Immunopathogenesis of human schistosomiasis [J]. Parasite Immunol, 2010, 31(4): 163-176.
- [10] McManus DP, Dunne DW, Sacko M, et al. Schistosomiasis [J]. Nat Rev Dis Primers, 2018, 4(1): 13.
- [11] 任光辉, 梁幼生. 非洲血吸虫病学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016: 355-373.
- [12] Stensgaard AS, Utzinger J, Vounatsou P, et al. Large-scale determinants of intestinal schistosomiasis and intermediate host snail distribution across Africa: does climate matter? [J]. Acta Trop, 2013, 128(2): 378-390.
- [13] Stensgaard AS, Vounatsou P, Sengupta ME, et al. Schistosomes, snails and climate change: Current trends and future expectations [J]. Acta Trop, 2019, 190: 257-268.
- [14] Lawson JR, Wilson RA. The survival of the cercariae of *Schistosoma mansoni* in relation to water temperature and glycogen utilization [J]. Parasitology, 1980, 81(2): 337-348.
- [15] Wolmarans CT, de Kock KN, Strauss HD, et al. Daily emergence of *Schistosoma mansoni* and *S. haematobium* cercariae from naturally infected snails under field conditions [J]. J Helminthol, 2002, 76(3): 273-277.
- [16] Diakité NR, Winkler MS, Coulibaly JT, et al. Dynamics of freshwater snails and *Schistosoma* infection prevalence in schoolchildren during the construction and operation of a multipurpose dam in central Côte d'Ivoire [J]. Infect Dis Poverty, 2017, 6(1): 93.
- [17] Abou-Zeid AH, Abkar TA, Mohamed RO. Schistosomiasis and soil-transmitted helminths among an adult population in a war affected area, Southern Kordofan state, Sudan [J]. Parasit Vectors, 2012, 5: 133.
- [18] Yegorov S, Galiwango RM, Good SV, et al. *Schistosoma mansoni* infection and socio-behavioural predictors of HIV risk: a cross-sectional study in women from Uganda [J]. BMC Infect Dis, 2018, 18(1): 586.
- [19] Barsoum RS, Esmat G, El-Baz T. Human schistosomiasis: clinical perspective: review [J]. J Adv Res, 2013, 4(5): 433-444.
- [20] de Jesus AR, Silva A, Santana LB, et al. Clinical and immunologic evaluation of 31 patients with acute schistosomiasis mansoni [J]. J Infect Dis, 2002, 185(1): 98-105.
- [21] Cao J, Liu WJ, Xu XY, et al. Endoscopic findings and clinicopathologic characteristics of colonic schistosomiasis: a report of 46 cases [J]. World J Gastroenterol, 2010, 16(6): 723-727.
- [22] Da Silva LC, Chieffi PP, Carrilho FJ. Schistosomiasis mansoni—clinical features [J]. Gastroenterol Hepatol, 2005, 28(1): 30-39.
- [23] Poderoso WL, Santana WB, Costa EF, et al. Ectopic schistosomiasis: description of five cases involving skin, one ovarian case and one adrenal case [J]. Rev Soc Bras Med Trop, 2008, 41(6): 668-671.
- [24] Gray DJ, Ross AG, Li YS, et al. Diagnosis and management of schistosomiasis [J]. BMJ, 2011, 342: d2651.
- [25] Vale N, Gouveia MJ, Rinaldi G, et al. Praziquantel for schistosomiasis: single-drug metabolism revisited, mode of action, and resistance [J]. Antimicrob Agents Chemother, 2017, 61(5): e02582-16.
- [26] Tebeje BM, Harvie M, You H, et al. Schistosomiasis vaccines: where do we stand? [J]. Parasit Vectors, 2016, 9(1): 528.

[收稿日期] 2019-10-12 [编辑] 汪伟