

湖沼型血吸虫病流行区高危传播环境快速评估体系的构建和应用 I 应用德尔菲法建立指标体系

曹淳力¹, 徐俊芳^{1,2}, 许静¹, 鲍子平¹, 贾铁武¹, 余晴¹, 朱蓉¹, 党辉¹,
张利娟¹, 祝红庆¹, 李石柱¹, 郭家钢¹, 周晓农^{1*}

[摘要] 目的 建立湖沼型血吸虫病流行区高危传播环境快速评估的指标体系。方法 通过文献法初步构建湖沼型血吸虫病流行区高危传播环境快速评估的备选指标,应用两轮德尔菲法对备选指标进行筛选并确定指标体系,并对专家的熟悉程度和权威程度以及各指标的权重进行评价。结果 共制定一级指标3项,分别是家畜疫情、人群病情和螺情,其中家畜疫情的权重最高,为0.68。共制定二级指标16项,其中野粪阳性率(0.09)和家畜感染率(0.09)、人群感染率(0.07)和急性血吸虫感染例数(0.07)、感染螺密度(0.07)和感染螺面积(0.07)的组合权重最高。一级指标专家熟悉程度系数为0.79~0.85,权威程度系数为0.88~0.91;二级指标专家熟悉程度系数为0.68~0.86,权威系数为0.77~0.91。结论 初步建立湖沼型血吸虫病流行区高危传播环境快速评估指标体系,该指标体系可对流行区人、畜和钉螺关键疫情指标进行评估,以掌握调查地的疫情状况。

[关键词] 血吸虫病;传播;高危环境;德尔菲法;指标体系;湖沼型地区

[中图分类号] R532.21 **[文献标识码]** A

Establishment and application of rapid assessment system of environment with high transmission risk of schistosomiasis in marshland and lake regions I Establishment of an index system with Delphi method

CAO Chun-li¹, XU Jun-fang^{1,2}, XU Jing¹, BAO Zi-ping¹, JIA Tie-wu¹, YU Qing¹, ZHU Rong¹, DANG Hui¹, ZHANG Li-juan¹, ZHU Hong-qing¹, LI Shi-zhu¹, GUO Jia-gang¹, ZHOU Xiao-nong^{1*}

1 National Institute of Parasitic Diseases, Chinese Center for Disease Control and Prevention; Key Laboratory of Parasite and Vector Biology, Ministry of Health; WHO Collaborating Center for Malaria, Schistosomiasis and Filariasis, Shanghai 200025, China; 2 Jingmen Municipal Center for Disease Control and Prevention, Hubei Province, China

* Corresponding author

[Abstract] **Objective** To establish an index system for rapid assessment of environment with high transmission risk of schistosomiasis in marshland and lake regions. **Methods** The alternative indices were established preliminarily by the documentary method, and then the Delphi method was used two rounds to select the indices and establish the index system. The degree of familiar and authority of the experts as well as the weights of all indices were assessed. **Results** A total of 3 primary indices namely morbidity in domestic animals, morbidity in humans and *Oncomelania* snail status were established, among which the weight of morbidity in domestic animals (0.68) was the highest. Totally 16 secondary indices were established, among which the combinative weights of the positive rate of wild feces (0.09), the infection rate of livestock (0.09), the infection rate of humans (0.07), the number of cases with acute schistosomiasis (0.07), the area with infected snails (0.07), and the density of infected snails (0.07) were the highest. The coefficients of familiar degree and authority degree of the experts of the primary indices were 0.79–0.85 and 0.88–0.91, and those of the secondary indices were 0.68–0.86 and 0.77–0.91, respectively. **Conclusions** The index system for rapid assessment of environment with high transmission risk of schistosomiasis in marshland and lake regions is estab-

[基金项目] 国家重大科技专项(2008ZX10004-11);上海市加强公共卫生体系建设三年行动计划;上海市卫生局科研计划

[作者单位] 1 中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所,卫生部寄生虫病原与媒介生物学重点实验室,世界卫生组织疟疾、血吸虫病和丝虫病合作中心(上海200025); 2 湖北省荆门市疾病预防控制中心

[作者简介] 曹淳力,男,副主任技师。研究方向:血吸虫病防治与流行病学

* 通信作者 E-mail: xiaonongzhou1962@gmail.com

lished preliminarily. Using this system, we can assess the key endemic indices of humans, domestic animals and snails to understand the endemic situation in the investigated sites.

[Key words] Schistosomiasis; Transmission; Environment with high risk; Delphi method; Index system; Marshland and lake region

日本血吸虫病是一种人兽共患传染病,其流行地区主要分布在水位难以控制的江湖洲滩等环境^[1]。钉螺是日本血吸虫的中间宿主^[2],在湖沼型血吸虫病流行区,以牛为主的家畜是主要终宿主之一,也是血吸虫病的主要传染源。经过60余年的努力,我国血防工作取得了显著成绩。至2010年,已有上海、广东、广西、福建和浙江等5省(市、自治区)达到血吸虫病传播阻断;四川、云南和江苏等3省达到血吸虫病传播控制;湖南、湖北、江西和安徽等4省达到疫情控制。血防中长期规划自2004年实施以来,推进了我国血防工作进程,使防治工作已由全面防治向重点防治转变。因此,及时发现与确定血吸虫感染高危环境,并采取更具针对性的防控措施,对消除血吸虫感染隐患、进一步巩固和推进防治进程具有重要意义。由于血吸虫病具有自然疫源性的特点,因而有必要准确评估自然环境的感染可能性^[3-4]。为快速、科学地对湖沼型流行区高危传播环境进行评估,我们于2012年开展了湖沼型血吸虫病流行区高危传播环境快速评估指标体系的研究。

内容与方法

1 建立备选评估指标

采用德尔菲法建立湖沼型血吸虫病流行区高危传播环境快速评估指标体系^[5-7]。根据血防规划的目标和要求,参考相关文献或研究工作中涉及指标、有关学者或专业人员提供的指标等已有资料,选择具有合理性、代表性、全面性、目的性、可获得性的备选指标^[1, 2, 4, 8-10]。本研究中的一级指标是科学性、客观性指标,是评价目标的方向性指标。科学性指标从宏观反映血吸虫病易感环境的疫情状况,包括血吸虫病流行因素和传播环节,与其相应的二级指标为量化的具有可操作性的评价内容。

2 专家选择

专家遴选是保证德尔菲法质量的重要因素之一^[5, 11]。根据德尔菲法的要求,专家应具有权威性和代表性,必须同时符合以下标准:具有血吸虫病防治、科研教学和卫生管理等方面的理论知识和实践经验;对德尔菲法有一定的了解;工作年限>10年;具有副高以上职称;能保证在规定时间内参加本研究,对本

研究有兴趣,愿意填写专家咨询问卷。

3 专家咨询

3.1 指标建立 根据德尔菲法要求,设计两轮征询。指标的相对重要性采用5个等级进行评分,各等级分别赋以1、3、5、7、9分,代表从很不重要到很重要。专家可对指标进行修改和补充并阐明理由。第一轮征询在备选指标基础上,综合专家意见,根据得分赋予权重,建立指标体系。对第一轮征询进行分析、整理,如2/3以上的专家对某指标重要性评分 ≤ 3 分,则剔除该指标,并设计第二轮调查表,进行第二轮征询。

3.2 指标权重系数 本研究采用百分权重法计算指标的权重系数^[5],以数量形式衡量指标的相对重要程度。二级指标则以组合权重来评价其重要性,某项二级指标的组合同权重=(其所属一级指标评分的算术平均数/3项一级指标评分的算术平均数之和) \times (该二级指标评分的算术平均数/所属一级指标包含的所有二级指标评分的算术平均数之和)。

4 专家积极性及权威程度评价

对参与征询的专家进行评价,如专家的基本情况、积极性等;采用算术平均数、中位数等对专家意见进行集中程度和离散程度分析。

4.1 专家情况 描述专家的职称、从事专业及年限等特征。

4.2 专家积极性系数和权威程度 专家积极性系数即问卷的应答率,应答率根据问卷回收率及提出建设性意见的专家比例来衡量^[1],上述两个值越大说明专家积极性越高。专家权威程度由专家作出判断的依据以及对问题的熟悉程度决定,即权威程度 Cr 为判断系数(Ca)与熟悉程度系数(Cs)的算术平均值。计算公式: $Cr = (Ca + Cs) / 2$ 。

结果

1 专家基本情况

本研究共确定19名专家,17名完成第一轮和第二轮咨询,其中从事血吸虫病预防控工作者12名(70.6%)、科研教学者3名(17.6%)、卫生管理者2名(11.8%),均具有副高以上职称,平均工作年限为 24.8 ± 4.7 年。

2 指标建立

备选评价指标分一级指标和二级指标。一级指标包括人群病情、家畜疫情、螺情和相关综合防治措施情况4项;相应二级指标分别包括5、5、6项和5项,共21项。

通过两轮专家咨询,所有专家对一级指标中的“相关综合防治措施情况”指标的重要性评分为≤3分,因此,剔除该一级指标;同时,删除该一级指标下属的5项二级指标,分别为改厕覆盖率、改水覆盖率、当地农机数量、易感环境与村落的距离和水体感染性。家畜疫情的权重最高(0.68),其次为螺情(0.53)和人群病情(0.52)。二级指标中分别是野粪阳性率(0.09)和家畜感染率(0.09)、人群感染率(0.07)和急性血吸虫感染(急感)例数(0.07)、感染螺密度(0.07)和感染螺面积(0.07)的组合权重最高(表2)。通过两轮专家咨询,家畜疫情的权重最高(0.68),其次为螺情(0.53)和人群病情(0.52)。二级指标中分别是阳性

野粪出现率(0.09)和家畜感染率(0.09)、人群感染率(0.07)和急性血吸虫感染(急感)例数(0.07)、感染螺密度(0.07)和感染螺面积(0.07)的组合权重最高(表1)。

3 专家积极程度和权威程度

第一轮调查表发出19份,回收17份,专家积极性系数为89.5%,其中有1人提出了修改意见,占专家总数的5.6%。调查表的有效率为100%。对参与第一轮咨询的专家发出第二轮调查表,共发出17份,回收17份,专家积极系数为100%,调查表有效率为100%。

对一级指标进行分析表明,专家的熟悉程度系数为0.79~0.85,判断依据系数为0.95~0.98,权威程度系数为0.88~0.91。对二级指标进行分析表明,专家熟悉程度系数为0.68~0.86,判断依据系数为0.86~0.97,权威系数为0.77~0.91(表2)。

表1 湖沼型血吸虫病高危环境快速评估二级指标重要性均值及权重

Table 1 Means of essentiality and weights of secondary indices of rapid assessment for schistosomiasis endemic area in marshland and lake regions

指标 Index	算术均数 Arithmetic mean	标准差 Standard deviation	变异系 数 CV	中位数 Median	上四分位 数 Upper quartile	下四分位 数 Lower quartile	四分位间距 Interquartile distance	归一化权重 Normalized weight	组合权重 Combinative weight
野粪出现频度 Occurrence frequency of wild feces	6.40	1.70	26.57	6.75	7.00	5.95	1.05	0.19	0.07
野粪阳性率 Positive rate of wild feces	8.11	2.00	24.72	8.5	8.55	8.10	0.45	0.24	0.09
家畜敞放频度 Frequency of livestock breeding in field	6.04	2.15	35.64	6.00	7.88	5.23	2.65	0.18	0.07
家畜存栏数量 Amount of livestock	4.76	1.79	37.52	4.20	6.38	3.95	2.43	0.14	0.05
家畜感染率 Infection rate of livestock	7.78	2.05	26.37	8.10	8.55	7.00	1.55	0.24	0.09
人群感染率 Infection rate of human	7.43	2.00	26.93	8.10	8.50	6.55	1.95	0.23	0.07
现存病人数量 Amount of living patients	5.18	1.30	25.01	5.40	5.60	4.85	0.75	0.16	0.05
人群血检阳性率 Positive rate of human blood examination	5.37	1.63	30.31	5.25	6.30	4.50	1.80	0.17	0.05
疫水接触频度 Frequency of infested water contact	6.33	1.99	31.46	6.00	8.10	5.60	2.50	0.20	0.06

续表

指标 Index	算术均数 Arithmetic mean	标准差 Standard deviation	变异系 数 CV	中位数 Median	上四分位 数 Upper quartile	下四分位 数 Lower quartile	四分位间距 Interquartile distance	归一化权重 Normalized weight	组合权重 Combinative weight
急感例数 No. cases with acute schistosomiasis	7.35	2.20	30.00	8.10	8.50	6.58	1.93	0.23	0.07
钉螺面积 Snail area	5.05	1.52	30.14	5.25	6.30	4.23	2.08	0.14	0.05
钉螺密度 Snail density	5.59	2.03	36.23	5.60	7.00	4.83	2.18	0.15	0.05
有螺框数 No. frames with snails	5.24	1.82	34.62	5.25	6.40	4.23	2.18	0.14	0.05
感染螺密度 Density of infected snails	7.75	2.06	26.59	8.10	8.55	7.00	1.55	0.21	0.07
感染螺面积 Area with infected snails	7.32	1.99	27.26	7.20	8.55	6.575	1.98	0.20	0.07
活螺密度 Density of living snails	6.14	1.70	27.68	6.65	7.2	5.60	1.60	0.17	0.06

讨 论

德尔菲法是信息系统研究中识别和优先决策的常用方法^[12],有一定的主观性。在尚无充分信息或信息自相矛盾情况下做决策时,德尔菲法通过综合多领域专家的理论 and 实践经验可提供其他方法难以提供的信息^[13-14]。目前,德尔菲法已在医学领域得到了广泛应用,其方法本身也在不断改进和日趋成熟^[15-17],常用于评价各种指标体系的建立和具体指标的确定^[6, 18]。

专家选择是德尔菲法成败的关键^[19],专家的积极性直接影响该方法的质量。本研究两轮咨询专家应答率分别为89.5%和100%,表明所选专家对本次调查具有很高的积极性。专家的权威程度与预测精度呈一定的函数关系,预测精度随专家权威程度的提高而提高。本研究各级指标专家熟悉程度与权威程度均较高,表明本次调查的预测精度也较高。实施过程中应按研究方案设计的入选标准进行专家选择,并根据研究目的和内容涵盖所涉及领域的专家。本次邀请咨询专家中70.6%为具有多年从事血吸虫病预防控工作者、17.6%为科研教学者,11.8%为卫生管理者,其领域较全面地反映了血防工作的关键内容。此外,专家工作年限均>24年,且均为资深专家,工作经验丰富,对血防事业热心,反馈信息及时,确保了本

次研究的质量和可信度。

通过第一轮咨询,对备选的一级和二级指标进行了筛选,将与血吸虫病高危传播环境无直接关联的指标剔除,共获得一级指标3项、二级指标16项。在3个一级指标中,家畜疫情的权重最高,为0.68。在16个二级指标中,家畜疫情中的野粪阳性率和家畜感染率,螺情中的感染螺密度和感染螺面积,人群病情中的感染率和急感病例数,共6个指标组合权重为最高。

通过60余年的努力,我国的血吸虫病疫情得到了控制,尤其是在近年落实和加强以传染源控制为主的血吸虫病防治策略后,疫情显著下降。至2011年底,全国推算血吸虫病人286 836例,新发急性血吸虫病病例3例(均为国内异地感染的输入性病例),耕牛平均感染率为0.68%,与2010年相比分别减少了11.97%、93.02%和34.62%^[20]。在人、畜血吸虫感染率和感染性钉螺密度均呈低度流行状态,且存在散在输入性急性血吸虫病病例情况下,血吸虫病传播风险存在低估的可能^[3, 4, 21]。为巩固现有防治成果并对血吸虫病的高危传播环境进行预警,须建立具有代表性的、可对环境传播风险进行快速评估的指标。本研究建立的指标体系主要针对湖沼型流行区的自然环境因素,以及血吸虫病传播的主要环节,可对流行区人、畜和钉螺关键疫情指标进行评估,从而掌握调查地的疫情状况,且可在短时间评估并获得结果。

表2 专家熟悉程度和权威程度

[参考文献]

Table 2 Degree of familiarity and authority of experts

指标名称 Index		熟悉程度系数 Coefficient of familiar degree (Cs)	判断依据 系数 Coefficient of judgment (Ca)	权威程度 degree (Cr)
一级 指标 Primary indices	家畜疫情 Morbidity in domestic animals	0.79	0.98	0.88
	人群病情 Morbidity in humans	0.81	0.95	0.88
	螺情 Snail status	0.85	0.97	0.91
	野粪出现频度 Occurrence frequency of wild feces	0.79	0.93	0.86
	野粪阳性率 Positive rate of wild feces	0.83	0.97	0.90
	家畜敞放频度 Frequency of livestock breeding in field	0.68	0.88	0.78
	家畜存栏数量 Amount of livestock	0.68	0.86	0.77
	家畜感染率 Infection rate of livestock	0.83	0.97	0.90
	人群感染率 Infection rate of human	0.85	0.97	0.91
	现存病人数量 Amount of living patients	0.77	0.91	0.84
二级 指标 Secondary indices	人群血检阳性 率	0.81	0.89	0.85
	疫水接触频度 Frequency of infested water contact	0.74	0.95	0.84
	急性血吸虫感 染例数	0.83	0.97	0.90
	No. cases with acute schistosomiasis	0.83	0.97	0.90
	钉螺面积 Snail area	0.76	0.89	0.83
	钉螺密度 Snail density	0.75	0.89	0.82
	有螺框数 No. frames with snail	0.73	0.88	0.81
	感染螺密度 Density of infected snails	0.86	0.96	0.91
	感染螺面积 Area with infected snail	0.81	0.96	0.88
	活螺密度 Density of living snail	0.80	0.95	0.87

- [1] 雷正龙,郑浩,张利娟,等. 2010 年全国血吸虫病疫情通报[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2011, 23(6): 599-604.
- [2] 毛守白. 血吸虫生物学与血吸虫病的防治[M]. 北京:人民卫生出版社,1990: 260.
- [3] 周晓农. 我国血吸虫病的监测与预警[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2009, 21(5): 341-344.
- [4] 周晓农,林丹丹,汪天平,等. 我国“十二五”期间血吸虫病防治策略与工作重点[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2011, 23(1): 1-4.
- [5] 平卫伟,谭红专. Delphi 法的研究进展及其在医学中的应用[J]. 疾病控制杂志, 2003, 7 (3): 243-247.
- [6] Moussa A, Bridges-Webb C. Quality of care in general practice: a Delphi study of indicators and methods [J]. Aust Fam Physician, 1994, 23(3): 465-468.
- [7] 胡善联. 管理流行病学[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 1992: 348 - 350.
- [8] 卫生部疾病控制司. 血吸虫病防治手册[M]. 3 版. 上海: 上海科学技术出版社,2000: 279-293.
- [9] 中华人民共和国卫生部. 关于印发《血吸虫病综合治理重点项目规划纲要(2009-2015 年)》的通知[卫疾控发[2010]36 号] [EB/OL]. 2010. <http://www.moh.gov.cn/mohjbyfkzj/s8441/201004/47132.shtml>.
- [10] 中华人民共和国卫生部. 血吸虫病控制和消灭标准(GB 15976-2006)[S]. 北京:中国标准出版社,2006:1-7.
- [11] 王慧琴,傅葵. 专家咨询法在妇幼保健机构绩效评价指标体系研究中的应用[J]. 中国妇幼保健, 2009, 24(19): 2614-2615.
- [12] Okoli C, Pawlowski SD. The Delphi method as a research tool: an example, design considerations and applications [J]. Inform Manag, 2004, 42(1): 15-29.
- [13] Beech B. Go the extra mile——use the Delphi Technique[J]. J Nurs Manag, 1999, 7(5): 281-188.
- [14] Worrell JL, Di Gangi PM., Bush AA . Exploring the use of the Delphi method in accounting information systems research[J]. Int J Account Inf Syst, 2012, 3(3): 1-16.
- [15] Porcheret M, Grime J, Jordan KP, et al. Defining the content of an anopportunistic osteoarthritis consultation with primary health care professionals: a delphi consensus study [J]. Arthritis Care Res, 2012, 6(10): 1002.
- [16] 尹逊强,梁颖,谭红专,等. 改良德尔菲法在学校卫生标准制定中的应用[J]. 中南大学学报: 医学版, 2012, 37(11): 1104-1107.
- [17] Paranthaman K, Catchpole M, Simpson J, et al. Development of a decision framework for establishing a health register following a major incident[J]. Prehosp Disaster Med, 2012, 27(6): 524-530.
- [18] Gallagher M, Bradshaw C, Nattress H. Policy priorities in diabetes care: a Delphi study[J]. Qual Health Care, 1996, 5(1): 3-8
- [19] 曾光,李辉. 现代流行病学方法与应用[M]. 北京:北京医科大学中国协和医科大学联合出版社, 1994: 250-270.
- [20] 郑浩,张利娟,朱蓉,等. 2011 年全国血吸虫病疫情通报[J]. 中国血吸虫病防治杂志,2012, 24(6): 621-626.
- [21] 汪天平,操治国,林丹丹,等. “十二五”期间我国血吸虫病科学研究重点和方向[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2011, 23(2): 111-113.

[收稿日期] 2013-01-04 [编辑] 邓瑶