

## 云南省并殖吸虫第二中间宿主溪蟹的调查研究

张伟琴<sup>1)</sup>, 郭艳梅<sup>1)</sup>, 李薇<sup>2)</sup>, 周本江<sup>1,3)</sup>, 王文林<sup>3)</sup>

(1) 昆明医科大学海源学院人体寄生虫学教研室; 2) 昆明医科大学海源学院病原实验室; 3) 昆明医科大学寄生虫学教研室, 云南昆明 650500)

**[摘要]** **目的** 查明云南省并殖吸虫第二中间宿主—溪蟹的地理区划分布和种类, 为今后开展本领域的研究和制订并殖吸虫病的防治规划提供科学依据. **方法** 2012年4月至11月间选择云南东部、南部、西部和北部具有代表性的11个地州市作为抽样调查点, 从其山涧溪流中采集溪蟹, 经鉴定后的溪蟹除留下少量样本外, 其余的采用水洗沉淀法分离囊蚴, 对囊蚴进行分类和计数. **结果** 从11个地州市的18个县共采集溪蟹1584只, 隶属于2科5属12种, 其中束腹蟹科、束腰蟹属、非拟溪蟹属和小石蟹属为云南省首次报道. 在西双版纳、大理、红河和普洱4个地州市的溪蟹体内检获阳性溪蟹157只, 溪蟹的平均感染率为21.99%, 共获得并殖吸虫囊蚴1110个, 隶属2属8种. **结论** 云南省境内的溪蟹种类多, 地理分布广, 且大多数都能够成为并殖吸虫的第二中间宿主; 发现了一些新的并殖吸虫病自然疫源地.

**[关键词]** 并殖吸虫; 肺吸虫; 囊蚴; 溪蟹; 第二中间宿主; 云南省

**[中图分类号]** R383.2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2095-610X (2015) 12-0017-04

## Investigation on the Second Intermediate Host of *Paragonimus* in Yunnan

ZHANG Wei-qin<sup>1)</sup>, GUO Yan-mei<sup>1)</sup>, LI Wei<sup>2)</sup>, ZHOU Ben-jiang<sup>1,3)</sup>, WANG Wen-lin<sup>3)</sup>

(1) Dept. of Human Parasitology; 2) Dept. of Pathogen Laboratory, Haiyuan College, Kunming Medical University; 3) Dept. of Parasitology, Kunming Medical University, Kunming Yunnan 650500, China)

**[Abstract]** **Objective** To find out the geographic area, distribution and species characteristics of the second intermediate host of *Paragonimus*-crab in Yunnan province, and make a scientific foundation for future research and paragonimus disease prevention planning. **Methods** Eleven representative cities from east, south, west and north of Yunnan were selected as sampling sites to collect crabs from mountain streams. After identification of crabs, a small amount crabs were taken as the samples, and metacercariae were separated from the rest crabs by water washing precipitation, and then classified and counted. **Results** 1584 crabs were collected from 11 cities of 18 counties, belonging to 2 families, 5 genera and 12 species, those of family Parathelphusidae, genus *Somanniathelphusa*, *Aparapotamon* and *Tenuilapotamon* were first time reported in Yunnan province. 157 positive crabs were found from Xishuangbanna, Dali, Honghe and Pu'er areas, with the average infection rate of 21.99%. 1110 metacercariae of *Paragonimus* were obtained from 2 genus 8 species. **Conclusion** This survey confirmed that the crabs are wide geographical distribution in Yunnan province, and most of them are able to be the second intermediate host of *Paragonimus*. This study also found some new paragonimiasis natural foci.

**[Key words]** *Paragonimus*; Lung fluke; Metacercariae; Crab; Second intermediate host; Yunnan province

---

**[基金项目]** 云南省自然科学基金资助项目 (2005C0046M; 2010ZC111); 云南省公共卫生疾病防控协同创新中心资助项目 (YNPHXT01)

**[作者简介]** 张伟琴 (1985~), 女, 江西南昌市人, 医学硕士, 讲师, 主要从事人体寄生虫学教学和科研工作.

**[通讯作者]** 周本江. E-mail:kmbj998@aliyun.com; 王文林, E-mail:wenlinwang331@hotmail.com

并殖吸虫 (*Paragonimus*) 是并殖吸虫病的病原体。并殖吸虫自 1850 年 Diesing<sup>[1]</sup> 报告粗壮吸虫 (*Distoma rudis* Diesing, 1850) 以来, 迄今已有 160 多年的研究历史, 此间, 有关并殖吸虫的研究取得了长足的进展, 并有许多新的发现<sup>[2-4]</sup>。并殖吸虫的生活史复杂, 发育阶段多, 通常需要在特殊的环境条件下, 同时具备其第一中间宿主、第二中间宿主和终宿主等三种宿主才能完成其生活史的循环<sup>[5]</sup>。第二中间宿主在我国南方地区为溪蟹。人主要因生食或半生食含囊蚴的溪蟹而感染并殖吸虫病。并殖吸虫病分布十分广泛, Blair 等<sup>[6]</sup> 研究表明该病广泛分布于亚洲、非洲、美洲的许多国家和地区, 估计全世界有 2.928 亿人存在并殖吸虫病的感染风险。在我国并殖吸虫病流行于 26 个省市自治区<sup>[7-8]</sup>, 以卫氏并殖吸虫病和斯氏狸殖吸虫病为主<sup>[9,10]</sup>, 大约有 1.95 亿人面临感染的风险<sup>[11]</sup>。本研究拟在原有的工作基础上扩大调查范围和增加样本数量, 对云南省并殖吸虫的第二中间宿主——溪蟹的种类和空间分布特征进行更加广泛和深入的调查研究, 藉此丰富云南省在并殖吸虫或并殖吸虫病方面的流行病学资料, 为今后开展本领域的研究和制定并殖吸虫病的防治策略打下良好的基础。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

先后从云南省昭通市、文山州、红河州、普洱市、西双版纳州、临沧市、德宏州、保山市、怒江州、大理市和楚雄州等 11 个地州市的彝良县、威信县、马关县、文山县、河口县、江城县、景洪市、勐腊县、耿马县、沧源县、陇川县、隆阳区、昌宁县、泸水县、巍山县、宾川县、元谋县和大姚县 18 个县区的山涧溪流中采集数批溪蟹标本。

### 1.2 方法

对捕获的溪蟹测量大小, 按戴爱云<sup>[12]</sup> 《溪蟹分类方法》进行分类鉴定, 依采集地点分雌雄处死, 将其头胸甲、螯肢和步足分别剪碎, 与其内脏一起置于乳钵内捣碎, 研磨成糊状。经粗筛过滤, 用清水冲入锥形沉淀杯中, 加清水至杯口, 自然沉淀 (静置) 15 min, 轻轻倾弃部分上层液体, 换入清水, 如此重复 3~5 次, 直至沉淀杯中上层液体变清亮为止, 倾弃上清液, 将沉渣倒入玻璃皿中, 置生物体视镜下检查囊蚴并计数登记。用滴管将囊蚴吸出分类后, 置于盛有生理盐水的培养皿中, 放入 4℃ 冰箱中保存备用<sup>[13-15]</sup>。

### 1.3 统计学处理

采用 R×C 列表  $\chi^2$  检验和四格表  $\chi^2$  检验分别对西双版纳州四地溪蟹的自然感染率及大理两地溪蟹的自然感染率进行统计学分析,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 云南省并殖吸虫第二中间宿主溪蟹调查

本研究标本其地理区域分布涵盖了云南东部、南部、西部和北部。先后从各调查点的山涧溪流中采集溪蟹样本共计 1 584 只, 其中 7 个地州市的溪蟹为阴性, 只在西双版纳州、大理州、普洱市和红河州采集的 714 只溪蟹样本中检获阳性结果, 共有 157 只溪蟹检获并殖吸虫囊蚴, 溪蟹的总阳性感染率为 9.91%; 4 个阳性地区的溪蟹平均感染率为 21.99%。

### 2.2 第二中间宿主溪蟹的分类地位

从调查点采集的溪蟹经分类检索鉴定, 隶属于束腹蟹科和溪蟹科的束腰蟹属 (*Somanniathelphusa*)、溪蟹属 (*Potamon*)、非拟溪蟹属 (*Aparapotamon*)、近溪蟹属 (*Poyamiscus*) 和小石蟹属 (*Tenuilapotamon*) 等 2 科 5 属 12 种, 其中束腹蟹科、束腰蟹属、非拟溪蟹属和小石蟹属为云南首次报道, 有 5 个可能的新种, 其中采自宾川拉乌的溪蟹可能为新属新种。

### 2.3 第二中间宿主溪蟹的自然感染情况

调查的 11 个地州市中除西双版纳州、大理市、普洱市和红河州采集的溪蟹检查到寄生有并殖吸虫囊蚴外, 其他 7 个地州市此次均未查到阳性结果。从 4 个地州市的 157 只阳性溪蟹体内, 共检获并殖吸虫囊蚴 1 110 个, 经形态学分类鉴定分别隶属于狸殖属的陈氏狸殖吸虫和并殖属的丰宫、曼谷、小翠、白水河、异盘、泡囊并殖吸虫及 1 个未确定虫种。

**2.3.1 西双版纳州** 2012 年 8 月至 11 月间从景洪市基诺山、曼赛因、林宽新寨和勐腊县的补蚌 4 地的山涧溪流中共捕获 278 只溪蟹。其中基诺山 44 只、曼赛因 141 只、林宽新寨 70 只、补蚌 23 只。所获溪蟹体型大, 颜色较浅, 头胸甲长度为 3.6~6.4 cm, 宽度 2.3~5.3 cm。按戴爱云<sup>[12]</sup> 所述溪蟹分类方法进行鉴定, 根据其形态特征鉴定以上 4 地捕获的溪蟹均隶属于溪蟹属的景洪溪蟹 (*Potamon chinghungense*)。经剖解检查, 其中 136 只为阳性, 4 个地点的溪蟹体内均检获并殖吸虫的囊蚴和脱囊后尾蚴。  $\chi^2 = 27.54$ ,  $P < 0.05$ , 差异有统计学

意义, 可认为西双版纳州 4 地溪蟹的自然感染率不全相等, 但感染度则比较接近 (表 1)。4 个调查地点的溪蟹宿主中自然感染率和平均感染度均以曼赛因为最高。

**2.3.2 大理市** 2012 年 10 月自大理州巍山县采集溪蟹 4 只, 其中雄性 2 只, 雌性 2 只。用常规的研磨水洗过滤沉淀法分离囊蚴, 未检获阳性结果。2012 年 7 月至 10 月自宾川县采集溪蟹 136 只, 亦用上述常规方法检查, 在 18 只溪蟹体内检获并殖吸虫的囊蚴 105 个。其中有理论频数  $< 1$ , 所以采用确切概率法, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 可认为大理两地的自然感染率相等 (表 2)。感染实验动物 SD 大鼠 2 只, 分别于感染后 42 d、50 d

死亡, 剖检未获得虫体; 家猫 2 只, 分别获得 17 条和 6 条并殖吸虫成虫和大量虫卵。经形态学鉴定为陈氏狸殖吸虫<sup>[16,17]</sup>。

**2.3.3 普洱市** 2012 年 6 月, 自普洱市采集溪蟹 18 只, 其中雄性 15 只, 雌性 3 只。仅在 2 只雄性溪蟹体内检获 2 个异盘并殖吸虫的囊蚴<sup>[18,19]</sup>。

**2.3.4 红河州** 2012 年 4 月从河口瑶族自治县采集溪蟹 238 只, 其中雄蟹 124 只, 雌蟹 114 只。用常规的研磨水洗过滤沉淀法分离囊蚴, 均未检获阳性溪蟹。2012 年 5 月自河口县南溪镇采集 30 只溪蟹, 其中雄性 18 只, 雌性 12 只。检获阳性雄蟹 1 只, 自其体内检获 2 个陈氏狸殖吸虫囊蚴。

表 1 西双版纳州 4 地溪蟹的自然感染率与感染度比较

Tab. 1 Comparison of the natural infection rate and infection degree of crabs in Xishuangbanna from four areas

调查地点	检查数 (只)	阳性数 (只)	感染率 (%)	囊蚴数 (个)	平均感染度 (个)
基诺山	44	16	36.36	101	6.31
曼赛因	141	89	63.12	690	7.75
林宽新寨	70	19	27.14	122	6.42
补蚌	23	12	52.17	88	7.33
合计	278	136	48.92	1 001	7.35

$P < 0.05$ , 差异有统计学意义。

表 2 大理州 2 地溪蟹的自然感染率与感染度

Tab. 2 The natural infection rate and infection degree of crabs in Dali from two different areas

调查地点	检查数 (只)	阳性数 (只)	感染率 (%)	囊蚴数 (个)	平均感染度 (个)
巍山县	4	-	-	-	-
宾川县	136	18	13.24	105	5.83
合计	140	18	12.86	105	5.83

### 3 讨论

云南气候类型丰富多样。由于独特的地理气候条件、茂密的森林和热带雨林资源, 为各种类型的动物栖息繁衍提供了得天独厚的生态环境, 因此动物的种群数量多。在纵横交错的山涧溪流中孳生着大量的溪蟹, 为并殖吸虫储备了丰富的终宿主和第一、二中间宿主, 非常有利于并殖吸虫完成生活史的循环, 因此, 云南省也是并殖吸虫种类最为丰富的省份<sup>[20]</sup>。

云南省在并殖吸虫与并殖吸虫病的研究方面起步于 20 世纪 60 年代、至今已逾半个多世纪, 期间报告了 11 个虫种、完成了小犛并殖吸虫和丰宫并殖吸虫的生活史研究、做了大量的流行病学调查和防治工作, 近年来几乎完成了所有虫种的 COI 和

ITS2 序列研究等<sup>[21]</sup>。为进一步完善云南省的并殖吸虫研究资料, 本研究在原有研究工作的基础上, 选择了具有代表性的昭通市、文山州、红河州、普洱市、西双版纳州、临沧市、德宏州、保山市、怒江州、大理市和楚雄州等 11 个地州市的 18 个县区开展了并殖吸虫第二中间宿主的抽样调查, 在众多的山涧溪流中采集溪蟹 1 584 只, 在西双版纳州、大理市、普洱市和红河州等 4 个地州市共计检获阳性溪蟹 157 只, 4 个地区的溪蟹平均感染率为 21.99%。

本次抽样调查中有些地州市是原已确认的流行区, 如昭通市、文山州、德宏州、保山市等。因为本调查研究是建立在原有工作的基础上, 为了更加全面地了解并殖吸虫与并殖吸虫病在云南省的地理分布区划和流行特征, 特意设计扩大范围和避开已

知的阳性区域进行的, 否则就是无意义的重复. 调查结果表明并殖吸虫与并殖吸虫病在云南省的地理分布区划和流行特征为“非行政区划的条块状”, 即沿一条水系或者围绕一片良好的森林区分布, 而不受行政区划的限制. 根据这一特征本研究发现了一些新的流行区或疫源地. 然而, 不可否认的是本次调查的范围小, 采集的溪蟹数量少也会对结果产生一定的影响, 还需进一步进行调查研究加以完善补充.

### [参考文献]

- [1] 陈心陶. 中国动物志 扁形动物门 吸虫纲 复殖目(一) 并殖科[M]. 北京: 科学出版社, 1985: 19 - 102.
- [2] 陈心陶. 巨睾并殖(吸虫)成虫的形态研究和并殖科分类的探讨[J]. 动物学报, 1964, 16(3): 381 - 390.
- [3] 陈心陶. 我国并殖吸虫的种类、系谱关系与地理区划[J]. 寄生虫学报, 1964, 1(1): 53 - 66.
- [4] 钟惠澜, 贺联印, 曹维霖, 等. 我国淡水蟹体内各种肺吸虫及其它吸虫囊蚴的观察[J]. 动物学报, 1975, 21(2): 155 - 165.
- [5] 周本江, 郑葵阳. 医学寄生虫学[M]. 案例版. 北京: 科学出版社, 2007: 84 - 89.
- [6] BLAIR D, AGATSUMA T, WATANOBE T, et al. Geographical genetic structure within the human lung fluke, *Paragonimus westermani*, detected from DNA sequences [J]. *Parasitology*, 1997, 115(4): 411 - 417.
- [7] LIU Q, WEI F, LIU W, et al. Paragonimiasis: an important food-borne zoonosis in China [J]. *Trends parasitol*, 2008, 24(7): 318 - 323.
- [8] 沈一平. 实用肺吸虫病学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2000: 11 - 12.
- [9] Coordinating Office of the National Survey on the important Human Parasitic Diseases. A National Survey on Current Status of the important Parasitic Diseases in Human Population [J]. *Chinese Journal of Parasitology and Parasitic Disease*, 2005, 23(B10): 332 - 340.
- [10] 崔爱利, 常正山, 陈名刚, 等. 我国五省斯氏并殖吸虫群体形体学的分类地位研究[J]. *中国兽医寄生虫病*, 2003, 11(1): 4 - 7.
- [11] KEISER J, UTZINGER J. Emerging foodborne trematodiasis [J]. *Emerg infect Dis*, 2005, 11(10): 1507 - 1514.
- [12] 戴爱云, 冯钟琪, 陈国孝, 等. 中国医学甲壳动物[M]. 北京: 科学出版社, 1984: 43 - 143.
- [13] 张庄熠, 林陈鑫. 并殖吸虫囊蚴的保存方法实验观察[J]. *中国人兽共患病学报*, 2010, 26(4): 401 - 402.
- [14] 周本江, 王文林, 雷霖. 丰宫并殖吸虫实验宿主感染的研究[J]. *热带医学杂志*, 2003, 3(3): 301 - 303.
- [15] 王文林, 周本江, 雷霖, 等. 丰宫并殖吸虫动物模型的建立[J]. *昆明医学院学报*, 2000, 21(1B): 43 - 45.
- [16] 林宇光. 斯氏并殖的生活史及其地理分布研究[J]. *武夷科学*, 1981, (1): 95 - 112.
- [17] 戴婷婷, 周本江. 云南省中西部两地并殖吸虫的种类与第二中间宿主调查 [J]. *中国病原生物学杂志*, 2013, 8(6): 544 - 546.
- [18] 夏代光, 陈心陶. 并殖属吸虫新种初报[J]. *中山大学学报(自然科学)*, 1964, 2: 237 - 238.
- [19] 刘德广, 姚其芳, 黄绍芬. 异盘并殖吸虫囊蚴的观察[J]. *动物学杂志*, 1982, (3): 1 - 3.
- [20] 杨振兴, 周本江. 云南省并殖吸虫种分类与分布研究进展[J]. *国际医学寄生虫病杂志*, 2010, 37(4): 254 - 258.
- [21] BEN-JIANG ZHOU, BIN-BIN YANG, ZHAO - QING YANG, et al. Sequence analyses of ITS2 and CO1 genes of *Paragonimus proliferus* obtained in Yunnan province, China, and their similarities with those of *P. hokuoensis* [J]. *Parasitology Research*, 2008, 102(6): 1379 - 1383.

(2015 - 10 - 11 收稿)