

文章编号:1002-2694(2006)06-0533-05

福建省广州管圆线虫 6 种新宿主的发现 及疫源地的感染率周年变化^{*}

李莉莎¹,周晓农²,林金祥¹,张 仪²,程由注¹,张榕燕¹,方彦炎¹,林陈鑫¹陈宝建¹,李友松¹

摘 要:**目的** 探讨福建省广州管圆线虫病自然疫源地的状况。**方法** 选择有广州管圆线虫感染病例或螺类和鼠粪检查阳性的连江、南安 2 县、市 6 个村为调查点,在春、夏、秋季对中间宿主、转续宿主和保虫宿主的感染情况与感染因素等进行调查分析。**结果** 两县、市 6 个村共采集检查中间宿主与转续宿主 22 种 7 169 个样本,发现感染广州管圆线虫幼虫者 14 种。感染率最高的是褐云玛瑙螺,为 36.12%(108/299),其次是沼水蛙和高突足襞蛞蝓,分别为 34.72%(25/72)与 25.83%(273/1057)。秋季和距离居民点 5 m 内的环境,螺类感染率最高。14 种感染宿主中,一待定种环棱螺、光滑颈蛞蝓、罗氏巨楯蛞蝓、黄蛞蝓、双线大蛞蝓和沼水蛙,为广州管圆线虫首次报告的新宿主。**结论** 证实连江、南安 2 县、市 6 个村为广州管圆线虫严重的自然疫源地。推想全国同纬度、同自然环境条件地区均有可能有本病的自然疫源地。

关键词:广州管圆线虫,自然疫源地,中间宿主、转续宿主,保虫宿主

中图分类号:R383.1 **文献标识码:**A

Discovery of the new hosts for six species of *Angiostrongy cantonensis* and investigation on the epidemic foci in Fujian province

LI Li sha ,ZHOU Xiao nong ,LIN Jin xiang ,ZHANG Yi ,CHENG You zhu ,ZHANG Rong yan
FANG Yan yan ,LIN Chen xin ,CHEN Bao jian ,LI You song

(1.Fujian Provincial Centre for Disease Control and Prevention ,Fuzhou ,350001,China ;
2.Institute of parasitic Diseases ,Chinese Academy of Preventive medicine ,Shanghai 200025,China)

ABSTRACT :To explore the natural situation in epidemic foci for angiostrongyliasis , six villages in Lian jiang and Nan an countries of Fujian province were selected , where *A .cantonensis* infection was prevalent or snail and murine examinations showed positive results , and the infections of inter mediate hosts , reservoir hosts , transport hosts and the related factors in spring , summer and autumn seasons were investigated . All together , 7169 samples from 22 species of inter mediate and trans - port hosts were examined , and the *A .cantonensis* larvae from 14 specie were observed , in this investigation . The highest rate of infction consisted of *Achatina fulica* (36.11%) , and the next involved *Hylarana guentheri* (34.72%) and *Vaginulus alte* (25.83%) . Among 14 infected hosts , *Bellamya aeruginosa* , *Deroceras leave like* , *Deroceras leave* , *Macrochlmys loana* , *Zi - max flavus* , *Meghi matium bilinestum* (benson) and *Hylarana guentheri* were found to be the first - discovered hosts for *A .can - tonesis* . From the observations in the present study , it is concluded that the investigated villages in Lian jiang and Nan an coun - ties of Fujian province are the natural epidemic foci of *A .cantonensis* infection , and this worm may exist in the same latitude or entironment as these counties .

KEY WORDS : *Angiostrongylus cantonensis* ; epidemic focus ; inter mediate host ; transport host ; reservoir host

广州管圆线虫是以鼠类为终宿主的寄生虫。人被感染后幼虫可侵犯中枢神经系统,引起剧烈的头痛和嗜酸性粒细胞增多性脑膜炎或脑膜脑炎。首例于 1945 年在台湾省确诊^[1]。迄今,全球已报告 3 000 多例,其中台湾省占 300 多例。我国大陆 1984 ~1996 年,仅确诊 4 例^[2]。但 1997 年以来,先后在浙江、福建、云南、辽宁等地相继有病例报道或并爆

发流行报告,发现病人数已超过 100 例^[3-5]。随着该虫中间宿主的扩散蔓延以及食用螺肉者增多,发病人数呈继续增长的态势。为全面了解广州管圆线虫病的流行规律与影响因素,为今后制定防治策略提

^{*} 基金项目:“十五”国家科技攻关计划资助项目(No. 2003BA 712 A 09-01)
作者单位:1.福建省疾病预防控制中心,福州 3500012.中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所,上海 200025

供依据,特选择福建省中、南部地区,进行广州管圆线虫自然疫源地的调查研究。

1 材料与方 法

1.1 调查点选择 选择曾发现有广州管圆线虫病例或在螺体内、鼠粪中检出该虫体的连江县凤城、敖江两镇的凤园、小湾、毗屯村和南安市溪美镇的莲塘、湖美、彭美村(街道)为调查点。

1.2 调查方法

1.2.1 中间宿主调查

1.2.1.1 水生螺类 选择有大瓶螺等螺类孳生的河、沟、渠为观察点并绘图,按水系自上而下,每 10 m 设 1 框(0.11 m²),以纱网在框内水线下反复捞取螺类,统计有螺框出现率,计算螺类密度,后将幼螺放回原处。成螺软体全部捣碎、过滤后镜检^{〔5〕},计算Ⅲ期幼虫感染率与感染螺框出现率。

1.2.1.2 陆生螺类及蛞蝓 在调查村选择有褐云玛瑙螺、蜗牛孳生的园园地作为观察点。褐云玛瑙螺采用纵横系统抽样(棋盘式)法,在纵横间隔交叉点每 5 m 分别设框(0.11 m²),于雨后 22∶00 时后,捕

捉框内螺类。检查方法同上。分别统计有螺框和感染性螺框出现率、螺类密度和感染率。蜗牛和蛞蝓则只作感染率检查。

1.2.2 转续宿主调查:除鱼、虾系白天深入水池、水沟捕捞外,蟾蜍、青蛙等软体或两栖类动物,亦在雨后 22∶00 时后到房前屋后菜园、草埔、田沟壁等环境捕捉。对捕获的标本处死去骨捣碎、过滤后镜检Ⅲ期幼虫^{〔5〕}。

1.2.3 保虫宿主调查 将含有食饵的鼠笼,晚饭后放在鼠类出没地,次日清晨回收。鉴定鼠种、性别,并逐只取心、肺检查成、幼虫,统计鼠感染率。

2 结 果

2.1 中间宿主的种类、分布、密度与感染率

2.1.1 种类 两县、市 6 个村共检查中间宿主 16 种,6 500 个样本,有 13 种检及广州管圆线虫Ⅲ期幼虫,其中螺类 4 种;蛞蝓 6 种,蜗牛 3 种。罗氏巨楯蛞蝓、光滑颈蛞蝓、双线大蛞蝓、黄蛞蝓、待定种环棱螺和沼水蛙 6 种系文献上首次报告感染本虫的新宿主见图书室。各类宿主感染率见表 1。

表 1 连江南安两地褐云玛瑙螺等感染广州管圆线虫检查
Table 1 Examination of *Achatina fulica* et al infected by *A.cantonensis* in Lianjian and Nanan

宿 主 名 称 Host	检查数 No .exter	感染数 No infected	感染率% infecte rate (%)	最多虫数 (条/只) No .most wor m	平均虫数 (条/只) No .average wor m
褐云玛瑙螺 <i>Achatina fulica</i>	299	108	36.12	1034	27.85
沼水蛙 <i>Hylarana guentheri</i>	72	25	34.72	257	29.96
高突足襞蛞蝓 <i>Vaginulus alte</i>	1057	273	25.83	12	27.92
光滑颈蛞蝓 <i>Deroceras (D.)leave (Muller)</i>	117	27	23.08	18	11.26
大瓶螺 <i>Pila gi gas</i>	1635	272	16.64	532	16.14
罗氏巨楯蛞蝓 <i>Macrochl a mys loana (ben son)</i>	214	24	11.21	19	8.65
黄蛞蝓 <i>Zi max flavus</i>	149	15	10.07	19	10.40
双线嗜粘液蛞蝓 <i>P . bili neatus</i>	376	30	7.98	17	7.14
双线大蛞蝓 <i>Meghi mati u m bili nest u m (ben son)</i>	34	2	5.88	9	8.00
环棱螺(待定种) <i>Bella mya</i>	588	24	4.08	11	5.92
中华灰尖巴蜗牛 <i>Bradybaena revi da</i>	257	8	3.11	8	6.38
铜锈环棱螺 <i>Bella mya aer u gi nos a</i>	440	13	2.96	12	5.14
扁平环肋螺 <i>Plectotropis appanata</i>	773	20	2.59	9	6.26
同型巴蜗牛 <i>Bradybaena (B) si mi la ris si mi la ris (Fer)</i>	82	2	2.44	7	5.50



图 1 在福建省发现的广州管圆线虫新宿主
1.1 双线大蛞蝓 1.2 黄蛞蝓 1.3 环棱螺一新种(待定) 1.4 罗氏巨楯蛞蝓 1.5 沼水蛙

Fig. 1 Some New host of *A. cantonensis* in fujian
1.1 *Meghimatium bilineatum* (Benson) 1.2 *Limax flavus* L 1.3 *Bellamyia* sp. nov 1.4 *Macrochlamys loana* (Gredler) 1.5 *Hylarana guentheri*

2.1.2 分布 在距离民宅较近、周围有生活垃圾的地段感染率明显高。距民宅不同距离分布的大瓶螺感染广州管圆线虫结果为<5 m 者感染率高达 26.09%(144/552);而 5 m~10 m、10 m~20 m 和>20 m 时,则分别降为 23.19%(80/345)、8.03%(24/299)和 5.47%(24/439)。经趋势卡方检验, $\chi^2=94.24$ $P<0.001$;在统计学上有非常显著的意义。

2.1.3 密度与感染率 褐云玛瑙螺、大瓶螺、铜锈环棱螺与环棱螺(待定种)的密度均为秋季最低,除陆生的褐云玛瑙螺春季稍高外,其它均为夏季最高。而广州管圆线虫的感染率,却随着春、夏、秋三个季节的顺序进程而不断上升。其感染率经趋势卡方检验,褐云玛瑙螺 $\chi^2=23.28$ $P<0.001$;大瓶螺 $\chi^2=12.00$ $P<0.01$;铜锈环棱螺 $\chi^2=3.84$ $P=0.05$.;(待定种)环棱螺 $\chi^2=3.73$ $P>0.054$.;在统计学上除环棱螺(待定种)外,其余 3 种螺均有显著意义。见表 2。

2.2 转续宿主种类与感染情况 两县市调查转续

宿主 7 种,检查标本 682 份,仅在沼水蛙中检出广州管圆线虫Ⅲ期幼虫,感染率为 34.72%(25/72)而黑眶蟾蜍、淡水鱼、虾、金线蛙、泽陆蛙、树蛙等则未检出阳性。

2.3 保虫宿主种类与感染情况 两县、市共捕获褐家鼠等 4 种鼠类 314 只,解剖检查发现感染广州管圆线虫者 40 只,感染率为 12.74%,褐家鼠感染率最高为 29.20%(33/113);黄胸鼠与臭鼯鼠分别为 6.67%(2/30)与 3.23%(5/155);小家鼠仅捕获 5 只,未发现感染。♀、♂ 鼠感染率分别为 16.95%(30/177);和 7.30%(10/137), $\chi^2=6.47$ $P<0.05$,其差别在统计学上有显著意义。40 只感染鼠中共检获成虫 314 条,平均每鼠 7.85 条,最多为 92 条,最少仅为 1 条。成虫寄生部位,以肺动脉检出最多,占 90.76%(285/314),而心脏只占 9.24%(29/314)。

3 讨 论

3.1 证实调查地为广州管圆线虫严重的自然疫源

表 2 连江、南安两地 褐云玛瑙螺等螺类不同季节密度与感染情况
Table · 2 Examination of *A. fulica* et al infeced by *A. cantonensis* in differnt season

季节 Season	宿主 Host	密度(只/0.11m ²) Density	有螺框率(%) Snail rate (%)	阳性螺框率(%) Post snail tate (%)	感染率(%) Infeete rate (%)
春 Spring	褐云玛瑙螺	1.83	76.31	34.48	25.66
	<i>A. fulica</i>		(58/76)	(20/58)	(29/113)
	大瓶螺	4.13	81.50	27.61	11.72
	<i>P. gi gas</i>		(163/200)	(45/163)	(56/478)
	铜锈环棱螺	1.14	46.96	3.70	1.53
	<i>B. aeruginosa</i>		(54/115)	(2/54)	(2/131)
夏 Summer	环棱螺(待定种)	1.74	59.13	7.35	2.50
			(68/115)	(5/68)	(5/200)
	褐云玛瑙螺	1.80	64.47	51.02	30.51
	<i>A. fulica</i>		(49/76)	(25/76)	(36/118)
	大瓶螺	8.29	91.50	40.44	17.53
	<i>P. gi gas</i>		(183/200)	(74/183)	(101/576)
秋 Autum	铜锈环棱螺	3.50	58.26	7.46	2.37
	<i>B. aeruginosa</i>		(67/115)	(5/67)	(5/211)
	环棱螺(待定种)	4.70	64.35	10.81	3.88
			(74/115)	(8/74)	(10/258)
	褐云玛瑙螺	0.89	51.32	69.23	63.24
	<i>A. fulica</i>		(39/76)	(27/39)	(43/68)
	大瓶螺	3.92	84.50	46.75	9.79
	<i>P. gi gas</i>		(169/200)	(79/169)	(115/581)
	铜锈环棱螺	0.85	25.22	17.24	6.12
	<i>B. aeruginosa</i>		(29/115)	(5/29)	(6/98)
	环棱螺(待定种)	1.13	31.30	22.22	6.92
			(36/115)	(8/36)	(9/130)

地 所查的连江、南安 2 县、市地处东南沿海,气候温和、雨量充沛,河沟、稻田纵横交错,自然环境非常适宜广州管圆线虫中间宿主、转续宿主和终末宿主的孳生、繁衍。捕获的 22 种软体动物及两栖类等,证实有 14 种感染广州管圆线虫,其种类、数量之多,分布之广,充分证明当地已是严重的自然疫源地。

4 种感染螺中,褐云玛瑙螺感染率最高,大瓶螺其次,环棱螺最低,这与其生态习性有关。褐云玛瑙螺为陆生螺,在陆地易觅食到鼠粪,感染机会多,大瓶螺为水陆两栖螺,感染机会相对较少,而环棱螺类为水生螺,只有老鼠粪便直接排入水中才有机会感染,因此感染率最低。但是环棱螺类是城乡居民喜吃的贝类,因其资源丰富,容易捕捞,各地市场均有出售,已发现食用该螺感染的病例,因此,它在流行病学上仍具有重要的意义,不容忽视。

3.2 不同季节的宿主感染率 调查显示:螺类密度的高峰期为夏季,而广州管圆线虫感染的高峰期则在秋季,这与其繁殖周期与自然因素有关。根据对褐

云玛瑙螺和大瓶螺、铜锈环棱螺、环棱螺(待定种)4 种螺的观察,每年春雨后温度上升达 20℃ 以上时,原深入土层、洞穴冬眠的螺蛳,即开始爬出活动、交配、产卵,随着温度上升,大量幼螺孵出,因此夏季时密度达高峰。终末宿主鼠类是杂食性动物,喜食螺肉,而螺类除吃绿色植物外,也喜食鼠等动物粪便,鼠食螺肉,螺食鼠粪,造成广州管圆线虫在鼠、螺间不断地循环传播,其感染率、感染度逐月积累,至秋季时达到高峰。入冬后,气候转冷,雨量少,沟渠干涸,使螺蛳、蜗牛死亡或钻入土层、洞穴越冬,因此,这时广州管圆线虫在鼠、螺间的相互传播即告停止。根据不同季节里有螺框出现率、感染率的变化,为我们开展防制时间提供了依据。灭鼠对控制广州管圆线虫病的流行起着重要作用。冬季是鼠类繁殖休止期,加上野外食物减少,有利于放置饵料诱杀,是降低传染源和减轻流行程度的最佳时间。灭鼠的范围以居民区为中心逐步向外扩大,结合消除鼠害的爱国卫生运动,可收到一举两得、事半功倍之效。

3.3 本病在人群中传播因素与方式 广州管圆线虫病能否流行,取决于当地人群有否生食或未熟食各种螺蛳等中间宿主或转续宿主的习惯。如经煮熟,即使食用有寄生广州管圆线虫幼虫的中间宿主或转续宿主也不会感染。南安市曾经发生因吃褐云玛瑙螺和作为治疗药物的蛞蝓而感染广州管圆线虫的病例^[7]。而大瓶螺因其孳生环境脏、臭,当地居民一般不吃,但外来打工者则有捕食。由于该螺分布广,数量多,常被人捕捉贩卖给养鸭专业户作饲料,或销售到城乡市场、餐馆、酒楼,冒充“本地田螺”予以烧烤、爆炒或加工成“田螺煲”供给食客;甚至还将其混入珍贵的海螺肉内,以假乱真、以次充好欺骗顾客,致使福州市近年接连发生多起在酒店用餐后,集体爆发感染广州管圆线虫的病例^[8]。

3.4 本病自然疫源地的调查方法 要证实一个地方是否存在广州管圆线虫的自然疫源地,必须要调查当地的中间宿主、转续宿主和保虫宿主是否感染广州管圆线虫。由于检查前2种宿主中的广州管圆线虫幼虫,需要一定的器械和熟悉广州管圆线虫Ⅱ、Ⅲ期幼虫的技术,因此,要开展本病调查,必须对参调人员进行专业培训。对于保虫宿主鼠类调查,因成虫寄生在鼠肺动脉和心脏内,肉眼可见,但捕鼠较难,要保证调查样本数量,需花费很多时间和经费。为此,我们通过多年摸索,找到了对老鼠广州管圆线虫感染调查的一个简便方法,即到现场收集鼠粪标本,直接检查老鼠广州管圆线虫Ⅰ期幼虫。Ⅰ期幼虫与其它线虫幼虫的鉴别,主要特点在于广州管圆线虫Ⅰ期幼虫的尾部突然尖细,且近末端的背侧有一刀切样的凹陷,它是区别其它线虫幼虫的重要标志。

广州管圆线虫的中间宿主和转续宿主种类众多。在类似环境和相同的经纬度与气候、雨量条件下,根据生物物种种类及其分布的一致性,即可构成

本病的自然疫源地。鉴于外来物种大瓶螺,已在东南亚各国不断扩散蔓延,现已成为国际上备受关注的危害生物之一^[9,10]。目前在我国的两广、海南、浙江、云南、台湾等地均有大瓶螺孳生,因此,只要有人生吃或未熟吃,即可感染发病,现在该病已成为我国南方地区最具潜在危险的食源性寄生虫病之一,值得重视。

(本次调查得到南安、连江两县市疾病预防控制中心和有关卫生院的支持,新绛主种类蒙中科院动物研究所陈德牛研究员鉴定,在此一併致谢。)

参考文献:

[1] Nomura S, Liin PH. Fisst case report of human infection with hae mostrongylus ratti Yokoga wa[J]. Tai wan Noikai, 1945, (3): 589-592.

[2] 许隆祺,余森海,徐淑惠,编著. 中国人体寄生虫分布与危害 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2000. 119-120.

[3] 林金祥,揭鸿英,李莉莎. 广州管圆线虫病爆发流行给我们的启示[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2005, 23 (5) 增刊: 341-343.

[4] 李友松,林金祥,许贤让等. 福建省首例广州管圆线虫病病原检出报告[J]. 中国人兽共患病杂志, 2001, 17(2): 117.

[5] 林金祥,李友松,朱凯,等. 长乐市广州管圆线虫集体感染的流行病学研究[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2003, 21(2): 110-112.

[6] 林金祥,周晓农,李莉莎,等. 铜锈环棱螺(Bella mya aeruginosa)作为广州管圆线虫中间病主的发现[J]. 中国人兽人共患病杂志, 2005, 21(1): 24-26.

[7] 黄建洲,郑开作,陈清清,等. 南安市广州管圆线虫病的流行病学调查及临床分析[J] 中国寄生虫病防治杂志, 2004, 17(1): 8.

[8] 杨发柱,张莹珍,屠昭平,等. 一起疑为食用螺肉引起的广州管圆线虫爆发调查[J]. 海峡预防医学杂志, 2004, 10(1): 44-45.

[9] Litsinger JA, Estano BD. Management of the golden apple snail *Po macea candiculata* la marck in rice [J]. Crop Protection, 1993, 12: 363-370.

[10] 周卫川,吴宇芬,杨佳琪. 福寿螺在中国适生性研究[J]. 福建农林大学学报, 2003, 18: 25-28

收稿日期:2006-01-16;修回日期:2006-02-24