

文章编号: 1000-7423(2012)-02-0127-04

【现场研究】

## 青海省儿童棘球蚴病的地域分布

蔡辉霞<sup>1,2</sup>, 官亚宜<sup>1\*</sup>, 王虎<sup>2</sup>, 伍卫平<sup>1</sup>, 韩秀敏<sup>2</sup>, 马霄<sup>2</sup>, 王立英<sup>1</sup>, 李俊<sup>1</sup>

**【摘要】** 目的 分析 2000–2010 年青海省辖区内不同地形区儿童棘球蚴病的流行状况, 明确儿童棘球蚴病的地域分布。方法 对青海省青南高原、祁连山地–河湟谷地和柴达木盆地等 3 类地形区的 6–15 岁儿童采用 ELISA 和 B 超进行棘球蚴病感染和患病情况的调查。结果 共 B 超调查 20 730 名儿童, 总患病率为 1.5%(320/20 730), 其中细粒棘球蚴病患病率为 1.0%(206/20 730), 多房棘球蚴病患病率为 0.6%(114/20 730); ELISA 检测血清总阳性率为 6.5%(1 024/15 762)。青南高原、祁连山地–河湟谷地和柴达木盆地的血清阳性率和患病率分别为 9.5%(707/7 453) 和 2.3%(269/11 618)、3.8%(289/7 544) 和 0.6%(50/8 275)、3.7%(28/765) 和 0.1%(1/837)。而青南高原儿童棘球蚴病的血清阳性率和患病率明显高于其他 2 个地形区, 三者间的差异有统计学意义 ( $P<0.01$ )。儿童多房棘球蚴病仅在青南高原发现, 患病率为 1.0%(114/11 618); 直线回归分析表明, 不同平均海拔与儿童棘球蚴病血清阳性率 ( $r=0.96$ ,  $P<0.05$ ,  $R^2=0.93$ ) 和患病率 ( $r=0.82$ ,  $P<0.05$ ,  $R^2=0.67$ ) 之间存在正相关关系。结论 儿童棘球蚴病的流行在青海省具有明显地域分布特征。

**【关键词】** 青海省; 儿童; 棘球蚴病; 地域分布

中图分类号: R532.32

文献标识码: A

## Geographical Distribution of Echinococcosis among Children in Qinghai Province

CAI Hui-xia<sup>1,2</sup>, GUAN Ya-yi<sup>1\*</sup>, WANG Hu<sup>2</sup>, WU Wei-ping<sup>1</sup>, HAN Xiu-min<sup>2</sup>, MA Xiao<sup>2</sup>, WANG Li-ying<sup>1</sup>

(1 National Institute of Parasitic Diseases, Chinese Center for Disease Control and Prevention; Key Laboratory of Parasite and Vector Biology, MOH; WHO Collaborating Center of Malaria, Schistosomiasis and Filariasis, Shanghai 200025, China; 2 Qinghai Provincial Institute for Endemic Disease Control, Xining 811602, China)

**【Abstract】** **Objective** To analyze the epidemiological status of echinococcosis among children in three different zones of Qinghai Province. **Methods** B-ultrasound and ELISA were used in the survey to evaluate echinococcus infection among 6–15 year old children in the three zones, namely, Qinghai southern plateau, Qilian mountain-Hehuang valley and Chaidamu basin. **Results** The prevalence of echinococcus infection scanned by B-ultrasound and sera positive rate detected by ELISA in children were 1.5% (320/20 730) and 6.5% (1024/15 762) respectively, and the prevalence of cystic echinococcosis and alveolar echinococcosis by ultrasound were 1.0%(206/20 730) and 0.6%(114/20 730), respectively. The prevalence and sera positive rate were 9.5% (707/7 453) and 2.3% (269/11 618) in Qinghai southern plateau, 3.8% (289/7 544) and 0.6% (50/8 275) in Qilian mountain-Hehuang valley, and 3.7% (28/765) and 0.1% (1/837) in Chaidamu basin, respectively. The southern plateau showed the highest prevalence, with a significant statistical difference among the three areas ( $P<0.01$ ). The prevalence of alveolar echinococcosis was 1.0%(114/11 618) in the southern plateau, but no alveolar echinococcosis patients were found in other two areas. Correlation analysis showed that the prevalence increased with the altitude ( $r_{s-e}=0.96$ ,  $P<0.05$ ,  $R^2=0.93$ ;  $r_{p-e}=0.82$ ,  $P<0.05$ ,  $R^2=0.67$ ). **Conclusion** The prevalence of echinococcosis among children shows an apparent geographical difference in Qinghai Province.

**【Key words】** Qinghai Province; Children; Echinococcosis; Geographical Distribution

\* Corresponding author, E-mail: guan\_ml@126.com

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 青海省地方病预防控制所, 西宁 811602

\* 通讯作者, E-mail: guan\_ml@126.com

中国是世界上棘球蚴病(也称包虫病)流行最严重的国家之一, 流行的棘球蚴病有两种, 分别为细粒棘球蚴病 (Cystic echinococcosis, CE) 和多房棘球蚴病 (Alveolar echinococcosis, AE), 广泛分布于中国西

部,其中部分地区为两型棘球蚴病混合流行区。棘球蚴病严重危害当地民众的身体健康,妨碍畜牧业生产,制约区域的经济发展,是中国西部地区主要的寄生虫病和重要公共卫生问题之一<sup>[1,2]</sup>。青海省位于东经 89°35'~103°04',北纬 31°39'~39°9',是青藏高原的重要组成部分,全省总面积 72.12 万平方公里,现辖 1 市、1 地、6 州和 4 个市辖区。全省平均海拔 3 000 m 以上,其中 54%的地区海拔 4 000 m 以上,呈典型的高原大陆型气候。境内按地理景观、地形地貌分为 3 类地形区<sup>[3]</sup>,即南部以高寒草原和草甸带为主的青南高原,东北部以高寒草甸带、温性草原区和农田、居民区为主的祁连山地-河湟谷地,西部以荒漠带或草原化荒漠带为主的柴达木盆地。其中青南高原主要由果洛州、玉树州和黄南州组成,生产方式以畜牧业为主。由海北州、海南州、西宁和海东地区组成祁连山地-河湟谷地和由海西州构成的柴达木盆地,生产方式以半农半牧、农业或矿业为主。

青海省属棘球蚴病的高度流行区<sup>[4-10]</sup>,儿童作为最早受棘球蚴病威胁的人群,其感染率和患病率是评价棘球蚴病流行现状与防治效果的重要指标。为进一步掌握青海省不同地形区儿童棘球蚴病的流行状况和特征,从而为制定该地区的棘球蚴病防治策略和措施提供依据。本研究对 2000-2010 年该省不同地形区儿童棘球蚴病的感染和患病情况进行了分析和探讨。

## 调查对象与方法

### 1 调查点与调查对象

2000-2010 年采取整群抽样的方法,在青海省青南高原、祁连山地-河湟谷地和柴达木盆地 3 个不同地形区 7 个州(地、市),抽取 28 个县(区),并从所有中签县的学校中抽取 84 所学校,对 6~15 岁在校儿童进行棘球蚴病调查。

### 2 调查方法

2.1 ELISA 检测 采集自愿接受调查儿童的静脉血 3~5 ml,分离血清。用间接 ELISA 法检测棘球蚴 IgG 抗体(ELISA 试剂盒由广东珠海海泰生物制药有限公司提供),血清学检测判断标准按照试剂盒说明判定。  
2.2 B 超检查 应用便携式 B 超诊断仪(Aloka SSD-500 型,探头为 3.5MHz,日本)对受检儿童进行腹腔脏器棘球蚴病扫描。棘球蚴病的诊断按 WHO 推荐的 B 超诊断依据<sup>[11]</sup>和《包虫病诊断标准》WS 257-2006“棘球蚴病诊断标准”进行影像学诊断,以临床诊断病例作为患病例数。

### 3 统计学分析

使用 Epidata2.0 软件建立调查资料数据库,应用 SPSS12.0 软件对数据进行  $\chi^2$  检验、相对危险度和回归分析。

## 结 果

### 1 青海省儿童棘球蚴感染和患病情况

本次 B 超调查 20 730 名儿童,总患病率为 1.5% (320/20 730),其中细粒棘球蚴病患病率为 1.0% (206/20 730),多房棘球蚴病则为 0.6% (114/20 730)。ELISA 检测结果显示,儿童球蚴病血清总阳性率为 6.5% (1 024/15 762)。

### 2 不同地形区儿童棘球蚴患病情况

青南高原的儿童棘球蚴病血清阳性率和患病率最高,分别为 9.5% (707/7 453) 和 2.3% (269/11 618),其次为祁连山地-河湟谷地,分别为 3.8% (289/7 544) 和 0.6% (50/8 275),再次为柴达木盆地,分别为 3.7% (28/765) 和 0.1% (1/837)。青南高原的儿童棘球蚴病血清阳性率和患病率与祁连山地-河湟谷地 (均  $P < 0.01$ ,  $RR = 3.9$ ) 和柴达木盆地 (均  $P < 0.01$ ,  $RR = 19$ ) 的比较差异均具统计学意义。相对危险度分析表明,青南高原儿童患棘球蚴病的风险是祁连山地-河湟谷地儿童的 3.9 倍,是柴达木盆地儿童的 19 倍。而祁连山地-河湟谷地儿童的棘球蚴病患病率和血清阳性率与柴达木盆地的比较,差异均无统计学意义 (均  $P > 0.05$ ) (表 1)。

### 3 不同地形区两型棘球蚴病的患病情况

青南高原儿童细粒棘球蚴病患病率为 1.3% (155/11 618),明显高于祁连山地-河湟谷地 (0.6%, 50/8 275) ( $P < 0.01$ ) 和柴达木盆地 (0.1%, 1/837) 的 ( $P < 0.01$ )。祁连山地-河湟谷地和柴达木盆地的比较,差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。另外,3 类地形区中仅在青南高原发现多房棘球蚴病患病儿童,其患病率为 1.0% (114/11 618)。

### 4 不同海拔区域儿童棘球蚴病血清阳性率和患病率

对不同海拔区域的儿童血清阳性率和患病率与海拔间的关系进行分析,结果显示,血清阳性率和患病率与平均海拔之间存在正相关关系,即儿童棘球蚴病血清阳性率 ( $r = 0.96$ ,  $P < 0.05$ ,  $R^2 = 0.93$ ) 和患病率 ( $r = 0.82$ ,  $P < 0.05$ ,  $R^2 = 0.67$ ) 随着平均海拔的升高而升高。相关指数分析结果表明,海拔因素影响儿童棘球蚴病血清阳性率的变异占血清阳性率总变异的 93%

表 1 不同地形区儿童棘球蚴病血清阳性率和患病率  
Table 1 Serological and ultrasound examinations for echinococcosis among children in different zones

地形区 Zones	ELISA		B超 (Ultrasound examination)			
	受检人数 No. exam'd	阳性人数(率/%) Positive (rate/%)	受检人数 No. exam'd	细粒病例数(率/%) No. CE (rate/%)	多房病例数(率/%) No. AE (rate/%)	总例数(率/%) Total (rate/%)
青藏高原 Qinghai south plateau	7 453	707 (9.5)	11 618	155 (1.3)	114 (1.0)	269 (2.3)
祁连山地-河湟谷地 Qilian mountain- Hehuang valley	7 544	289 (3.8)	8 275	50 (0.6)	0	50 (0.6)
柴达木盆地 Chaidamu basin	765	28 (3.7)	837	1 (0.1)	0	1 (0.1)
合计 Total	15 762	1 024 (6.5)	20 730	206 (1.0)	114 (0.6)	320 (1.5)

表 2 不同海拔区域儿童棘球蚴病血清阳性率和患病率  
Table 2 Serological and ultrasound examinations for echinococcosis among children in different altitude areas

调查地区 Prefectures	平均海拔/m Altitude (meters above sea level)	ELISA检测 (ELISA examination)		B超检查 (Ultrasound examination)	
		受检人数 No. exam'd	阳性人数(率/%) No. positive (rate/%)	受检人数 No. exam'd	患病人数(率/%) No. positive (rate/%)
西宁及海东地区 Xining-Haidong	2000 <sup>[14]</sup>	903	3 (0.3)	1 291	1 (0.1)
海西州 Haixi	2981 <sup>[15]</sup>	765	28 (3.7)	837	1 (0.1)
海南州 Hainan	3000 <sup>[15]</sup>	2 589	113 (4.4)	2 707	17 (0.6)
海北州 Haibei	3100 <sup>[15]</sup>	4 052	173 (4.3)	4 277	32 (0.8)
黄南州 Huangnan	3380 <sup>[14]</sup>	2 621	143 (5.5)	2 809	26 (0.9)
玉树州 Yushu	4000 <sup>[14]</sup>	2 395	247 (10.3)	2 826	39 (1.4)
果洛州 Guoluo	4200 <sup>[14]</sup>	2 437	317 (13.0)	5 983	204 (3.4)
合计 Total		15 762	1 024 (6.5)	20 730	320 (1.5)

(图 1); 影响儿童棘球蚴病患病率的变异占患病率总变异的 67% (图 2)。

### 讨 论

棘球蚴病因其发病情况易被低估<sup>[11]</sup>, 故曾一度

被人们忽视, 目前重新受到了全球的关注, 继 2006 年被确定为被忽视的热带病之后, 在 WHO 制定的《全球预防控制被忽视热带病(2008-2015 年) 规划纲要》中被纳为目标疾病之一<sup>[12]</sup>。2005 年中国政府将棘球蚴病防治工作列入中央补助地方公共卫生专项资

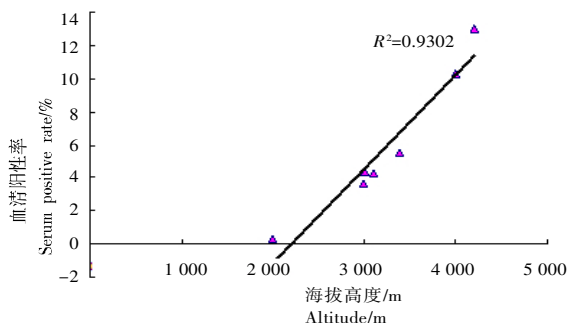


图 1 儿童棘球蚴病血清阳性率与平均海拔之间的关系  
Fig. 1 Correlation between serum positive rate in children with echinococcosis and average altitude

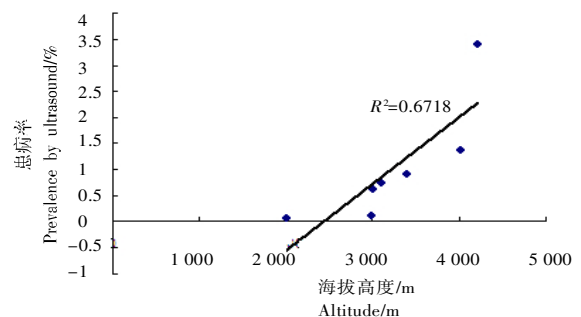


图 2 儿童棘球蚴病患病率与平均海拔之间的关系  
Fig. 2 Correlation between ultrasound prevalence in children with echinococcosis and average altitude

金重点支持项目，其中儿童棘球蚴病流行情况被作为评价流行区棘球蚴病防治效果的重要指标。

本研究结果显示，青海省儿童棘球蚴病的血清阳性率和患病率以青南高原最高，祁连山地-河湟谷地次之，柴达木盆地则最低。以青南高原儿童患病风险最高，是青海省儿童棘球蚴病流行分布的重要地区。儿童棘球蚴病分布范围和流行程度，在青海省具有明显的地域分布特征。

儿童细粒棘球蚴病在 3 类地形区中均有分布，而儿童多房棘球蚴病仅在青南高原发现，表明青南高原为细粒棘球蚴病和多房棘球蚴病的混合流行区，而其他两地形区为细粒棘球蚴病流行区，体现出青海省儿童两型棘球蚴病分布在不同地域存在一定差异。

自然环境因素是影响棘球蚴病流行的重要因素<sup>[13]</sup>，地理景观、地形地貌、植被、生物群落和气候等环境因素会因不同的海拔高度而存在差异。而这些不同的自然环境因素会影响不同海拔区域的居民劳作方式，如牧业、半农半牧或农业等。不同地理环境和劳作方式又会影响棘球蚴病传播的宿主，如狐狸、啮齿动物或狗、牛和羊等野生或家养动物种群数量和感染棘球蚴虫或棘球蚴病程度的不同，导致各区域儿童接触虫卵的机会和患病的程度也不同。本研究结果表明，不同海拔高度与儿童棘球蚴病血清阳性率和患病率的关系呈正相关，即海拔相对越高的地区儿童棘球蚴病血清阳性率和患病率也越高，提示青海省儿童棘球蚴病分布与所在区域海拔高度存在相关的特征。

儿童棘球蚴病患病情况在一定程度上能反映人群棘球蚴病的流行状况，是棘球蚴病的重点防治人群，也是大规模防治中的重点监测对象。本研究结果有助于对青海省棘球蚴病的地域分布与流行现状进行科学的评估，在为国家及地方制定具有针对性的防控策略、合理配置防治资源提供重要的依据等方面具有重要的现实意义。

### 参 考 文 献

[1] 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]. Chin J Parasitol Parasit Dis, 2005, 23(5 suppl): 332-340. (in Chinese) (全国人体重要寄生虫病现状调查办公室. 全国人体重要寄生虫病现状调查报告 [J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2005, 23 (5 增刊): 332-340.)

[2] Wang H. The present status on the control of echinococcosis in China [J]. Chin J Endmiol, 2009, 28(6): 591-592. (in Chinese) (王虎. 中国棘球蚴病防治现状 [J]. 中国地方病学杂志, 2009,

28(6): 591-592.)

[3] Zhang ZX. Geography of Qinghai [M]. 2nd ed. Xining: Qinghai People's Press, 2004; 24. (in Chinese) (张忠孝. 青海地理 [M]. 2 版. 西宁: 青海人民出版社, 2004; 24.)

[4] Wang H, Chai JJ, Liu FJ, et al. A study on ecology-epidemiology of two hydatid diseases in Qinghai [J]. Chin J Parasit Dis Control, 2002, 15(5): 284-286. (in Chinese) (王虎, 柴君杰, 刘凤洁, 等. 青海省包虫病的生态流行病学研究 [J]. 中国寄生虫病防治杂志, 2002, 15(5): 284-286.)

[5] Wang H, Schantz PM, Liu FJ, et al. Infections of larval and adult *Echinococcus multilocularis* in human and animals in Qinghai Province [J]. Chin J Parasit Dis Control, 2000, 13 (2): 120-124. (in Chinese) (王虎, Schantz PM, 刘凤洁, 等. 青海省人与动物多房棘球绦虫的感染 [J]. 中国寄生虫病防治杂志, 2000, 13(2): 120-124.)

[6] Wang H. Analysis on risk factors of human hydatidosis in Qinghai Province [J]. Chin J Parasit Dis Control, 2004, 17(4): 214-216. (in Chinese) (王虎. 青海省人体包虫病风险因素分析 [J]. 中国寄生虫病防治杂志, 2004, 17(4): 214-216.)

[7] Han XM, Wang H, Qiu JM, et al. An epidemiological survey on hydatid diseases in Banma County of Qinghai Province [J]. Chin J Zoonoses, 2006, 22 (2): 189-190. (in Chinese) (韩秀敏, 王虎, 邱加闵, 等. 青海省班玛县泡型和囊型包虫病流行现状调查分析 [J]. 中国人兽共患病杂志, 2006, 22 (2): 189-190.)

[8] Wang H, Ma SM, Cao DP, et al. An epidemiological survey on human hydatidosis in Southern Qinghai Plateau [J]. Chin J Parasit Dis Control, 2000, 13(1): 37-41. (in Chinese) (王虎, 马淑梅, 曹得萍, 等. 青南高原人群包虫病的调查研究 [J]. 中国寄生虫病防治杂志, 2000, 13(1): 37-41.)

[9] Schantz PM, Wang H, Qiu J, et al. Echinococcosis on the Tibetan Plateau: prevalence and risk factors for cystic and alveolar echinococcosis in Tibetan population in Qinghai Province [J]. Parasitology, 2003, 127(Suppl): S109-S120.

[10] Han XM, Wang H, Cai HX, et al. Epidemiological survey on echinococcosis in Darlag County of Qinghai Province [J]. Chin J Parasitol Parasit Dis, 2009, 27(1): 22-26. (in Chinese) (韩秀敏, 王虎, 蔡辉霞, 等. 青海省达日县棘球蚴病流行病学调查 [J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2009, 27(1): 22-26.)

[11] Eckert J, Gemmell MA, Meslin FX, et al. WHO/OIE, "Echinococcosis in humans: clinical aspects, diagnosis and treatment" in Manual on Echinococcosis in Humans and Animals: A Public Health Problem of Global Concern [R]. World Organisation for Animal Health, Paris, 2001: 20-145.

[12] David WT, Patricia P. Working to overcome the global impact of neglected tropical diseases [R]. First WHO report on neglected tropical diseases, 2010: 107-112.

[13] Hu HH, Wu WP. Factors affecting the endemic intensity of echinococcosis [J]. Chin J Parasitol Parasit Dis, 2010, 28(1): 58-61. (in Chinese) (胡欢欢, 伍卫平. 影响棘球蚴病流行程度的因素 [J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2010, 28(1): 58-61.)

[14] Tan Q. Qinghai yearbook [Z]. Xining: Qinghai Yearbook Agency, 2002; 410-498. (in Chinese) (谭奇. 青海年鉴 [Z]. 西宁: 青海年鉴社, 2002; 410-498.)

[15] Tan Q. Qinghai yearbook [Z]. Xining: Qinghai Yearbook Agency, 2003; 457-487. (in Chinese) (谭奇. 青海年鉴 [Z]. 西宁: 青海年鉴社, 2003; 457-487.)

收稿日期: 2012-01-16 编辑: 衣凤芸)