

DOI:10.13350/j.cjpb.221011

• 论著 •

# 中国西部地区近 20 年肝棘球蚴病的 贝叶斯单臂 meta 分析\*

鄢靖欣<sup>1,2</sup>, 邓满军<sup>2,3</sup>, 樊羿辰<sup>4</sup>, 王海久<sup>2,3</sup>, 任利<sup>2,3</sup>, 董昌昊<sup>5</sup>, 卢倩<sup>6\*\*</sup>, 樊海宁<sup>2,3\*\*</sup>

(1. 青海大学研究生院, 青海西宁 810001; 2. 青海大学附属医院; 3. 青海省包虫重点实验室;  
4. 长沙医学院临床医学院; 5. 华南理工大学医学院; 6. 清华大学附属北京清华长庚医院)

**【摘要】** 目的 系统评价中国西部地区近 20 年肝棘球蚴病的流行情况。方法 计算机检索 PubMed、EMbase、VIP、WanFang Data 和 CNKI 数据库, 搜集中国西部地区肝棘球蚴病发生情况的横断面研究, 检索时限均为建库至 2021 年 12 月。由 2 名研究者独立筛选文献、提取资料并评价纳入研究的偏倚风险后, 采用 R 软件(4.1.2)进行 Meta 分析。结果 共纳入 40 个研究, 调查人群 798 982 人。贝叶斯 Meta 分析结果显示我国西部 6 省被调查流行病区肝棘球蚴病的总发病率为 3.31% (95% HPD: 2.34%~4.53%)。甘肃流行病区合并的总发病率为 1.51% (95% HPD: 0.14%~5.48%); 宁夏流行病区合并的总发病率为 4.43% (95% HPD: 1.22%~11.17%); 新疆流行病区合并的总发病率为 4.04% (95% HPD: 0.09~25.40%); 青海流行病区合并的总发病率为 3.46% (95% HPD: 2.23%~5.11%); 四川流行病区合并的总发病率为 7.25% (95% HPD: 3.15%~14.03%); 西藏流行病区合并的总发病率为 0.97% (95% HPD: 0.72%~1.26%)。结论 近 20 年来我国西部地区肝棘球蚴病的流行和职业、地理位置、性别、民族等因素相关联, 需要根据疾病的特点对重点人群做好疾病的预防教育、宣传和诊疗工作。

**【关键词】** 肝棘球蚴病; 发生率; Meta 分析; 系统评价; 横断面研究; 贝叶斯方法

**【中图分类号】** R532.32

**【文献标识码】** A

**【文章编号】** 1673-5234(2022)10-1164-05

[Journal of Pathogen Biology. 2022 Oct.; 17(10):1164-1169, 1174.]

## Prevalence of hepatic echinococcosis in Western China in recent 20 years: A Bayesian single-arm meta-analysis

YAN Jing-xin<sup>1,2</sup>, DENG Man-jun<sup>2,3</sup>, FAN Yi-chen<sup>4</sup>, WANG Hai-jiu<sup>2,3</sup>, REN Li<sup>2,3</sup>, DONG Chang-hao<sup>5</sup>, LU Qian<sup>6</sup>, FAN Hai-ning<sup>2,3</sup> (1. Postgraduate Department of Qinghai University, Xining 810001, China; 2. Affiliated Hospital of Qinghai University; 3. Qinghai Province Key Laboratory of Hydatid Disease Research; 4. School of medicine, Changsha Medical College; 5. School of medicine, South China University of Technology; 6. Tsinghua Changgung Hospital, Tsinghua University)\*\*\*

**【Abstract】** **Objective** To systematically evaluate the prevalence of hepatic echinococcosis in Western China in recent 20 years. **Methods** Computer research of PubMed, EMBASE, VIP, Wanfang Data and CNKI databases were performed to collect the cross-sectional study of the incidence of hepatic echinococcosis in Western China from inception to December 2021. Two researchers independently screened the literature, extracted data and evaluated the risk of bias included in the study. All the meta-analyses were generated by R (4.1.2) software. **Results** A total of 40 studies were included with 798982 subjects. Bayesian meta-analysis of showed that the overall prevalence of hepatic echinococcosis in the six investigated provinces of Western China was 3.31% (95% HPD: 2.34%-4.53%). The overall prevalence of Gansu's epidemic area was 1.51% (95% HPD: 0.14%-5.48%). The overall prevalence of Ningxia's epidemic area was 4.43% (95% HPD: 1.22%-11.17%). The overall prevalence of Xinjiang's epidemic area was 4.04% (95% HPD: 0.09%-25.40%). The overall prevalence of Qinghai's epidemic area was 3.46% (95% HPD: 2.23%-5.11%). The overall prevalence of Sichuan's epidemic area was 7.25% (95% HPD: 3.15%-14.03%). The overall prevalence of Tibet's epidemic area was 0.97% (95% HPD: 0.72%-1.26%). **Conclusion** In the past 20 years, the prevalence of hepatic echinococcosis in the epidemic areas in Western China has spatial distribution characteristics. Besides, alveolar hepatic echinococcosis is the main disease in Tibet, Gansu and Xinjiang, while cystic hepatic echinococcosis is the main disease in Ningxia, Qinghai and

\* **【基金项目】** 国家自然科学基金项目(No. 81960576); 青海省科技厅项目(No. 2019-SF-131)。

\*\* **【通讯作者】** 卢倩, E-mail: luqianbtch@163.com; 樊海宁, E-mail: fanhaining@medmail.com.cn

**【作者简介】** 鄢靖欣(1997-), 男, 四川自贡人, 硕士研究生。研究方向: 循证医学及消化系统疾病。E-mail: jingxinyan1997@126.com。鄢靖欣和邓满军为共同第一作者。

Sichuan. The incidence rate is related to occupation, gender, nationality and other factors. It is necessary to do a good job in disease prevention education, publicity and diagnosis and treatment for key populations according to the characteristics of the disease.

**【Key words】** hepatic echinococcosis; incidence; Meta analysis; systematic evaluation; cross sectional study; bayesian method

肝棘球蚴病又称肝包虫,主要是由细粒棘球蚴(又称囊型棘球蚴)和多房棘球蚴(又称泡型棘球蚴)幼虫感染而引起的严重的人畜共患病,该病主要流行区域为中国西北部、中欧、北非以及南美部分地区<sup>[1]</sup>。羊和犬科动物是该病的主要中间宿主,人类可以通过接触家养犬类或野生犬科动物以及羊的粪便中的寄生虫卵或者接触被其粪便污染的食物和水源感染<sup>[2]</sup>。寄生虫的虫卵进入到消化道,随后在虫卵发育成具备感染性的幼虫后可以穿透肠粘膜,进而进入血液循环,并进一步发展在肝脏和其他器官中形成囊性占位(囊型肝棘球蚴病)或浸润性占位(泡型肝棘球蚴病)<sup>[3]</sup>。患者可以在数月甚至到数年甚至十余年的时间内无症状,但是随着疾病的进展可以出现实质器官的损害,如病灶造成的梗阻性病变等,严重可继发可继发细菌性感染甚至休克等。泡型肝棘球蚴病的生物学行为类似于恶性肿瘤,呈浸润性生长,并可以发生转移,有“虫癌”之称,如果不进行治疗,患者超过90%会在初次诊断后的10~15年内死亡<sup>[4]</sup>,而囊型肝棘球蚴病患者死亡率约为2~4%,治疗不及其预后较差<sup>[5-6]</sup>。自80年代末期开始,全国范围内棘球蚴病防治工作逐渐开展,但是由于人群筛查困难,外科手术风险高,以及部分疫区居民接受治疗意愿不强烈,给中国西部疫区省份的患者家庭和畜牧业带来了沉重的负担<sup>[7]</sup>。因此本研究通过搜集关于中国西部地区疫区省份近20年肝棘球蚴病的流行病学资料,通过基于贝叶斯统计的单臂 meta 分析方法,分析20年来的肝棘球蚴病的流行趋势,为疾病的防控、地区诊疗计划的制订提供参考。

## 材料与方 法

### 1 文献纳入与排除标准

纳入标准:研究类型为横断面研究;研究对象为生活于肝棘球蚴病疫区的居民;结局指标报道了肝棘球蚴病的发病率,肝棘球蚴病的类型(囊型肝棘球蚴病和泡型肝棘球蚴病),也一并纳入分析。

排除标准:非中、英文文献;重复发表或数据存在雷同的研究;无相关可纳入的结局指标;数据资料出现明显错误或无法提取,并经与作者联系仍无法获取;研究设计存在明显缺陷,统计学方法不恰当等明显错误的研究;筛查中仅使用血清学诊断。

### 2 文献检索策略

计算机检索 PubMed、EMbase、The Cochrane Library、CNKI、VIP、WanFang Data 等数据库,搜集报道肝棘球蚴病的发病率的横断面研究,检索时限均为建库至2022年1月。检索采用主题词与自由词相结合的方式,并根据各数据库特点进行调整。同时检索纳入研究的参考文献,以补充获取相关资料。中文检索词包括:肝包虫、肝棘球蚴病、囊型肝棘球蚴病、泡型肝棘球蚴病、发病率、流行病学、横断面研究等;英文检索词包括:Hepatic hydatid disease, hepatic echinococcosis, cystic echinococcosis, alveolar echinococcosis, incidence rate, epidemiology, prevalence, cross-sectional studies 等。

### 3 文献筛选与资料提取

由2名研究者独立筛选文献、提取资料并交叉核对。如有分歧,则通过讨论或与第三方协商解决,不能获取的资料尽量与作者联系予以补充。在排除明显不相关的文献后,进一步阅读摘要和全文以确定是否纳入。资料提取内容包括:纳入研究的基本信息:研究题目、第一作者、发表期刊、发刊日期和时间等;研究对象的基线特征包括样本数、患者的年龄和性别等;偏倚风险评价的关键要素;所关注的结局指标和结果测量数据。

### 4 纳入研究的偏倚风险评价

采用美国医疗保健质量与研究机构(Agency for Health Care Research and Quality, AHRQ)推荐的横断面研究评价标准评价纳入研究的偏倚风险<sup>[8]</sup>。

### 5 统计学方法

本研究采取基于贝叶斯方法的单臂 meta 分析方法,观察并合并肝棘球蚴病的发病率。使用马尔可夫链蒙特卡罗(MCMC)模拟后验分布进行完整的贝叶斯分析,链数设置为:2,初始值设置为:2.5,退火次数设置为50000,迭代次数设置为200000,步长为10。所有分析均在Rstudio和R(4.1.2)下使用“xlsx”“R2jags”“mcmcplots”“dplyr”以及“forestplot”包进行<sup>[9,10]</sup>。对发病率通过计算其95%的最大后验密度(highest posterior density, HPD)来表示。

为了客观评价纳入文献的发表偏倚,进行了Begger 检验,当 $P < 0.05$ 认为研究的结果存在发表偏移。研究结果之间的异质性将通过 $\tau^2$ 和 $I^2$ 统计量及其95%置信区间(confidence interval, CI)表示进行评

估<sup>[11]</sup>。

### 结果

#### 1 文献筛选流程及结果

初检共获得相关文献 897 篇,经逐层筛选,纳入 40 个横断面研究<sup>[12-51]</sup>。文献筛选流程及结果见图 1。

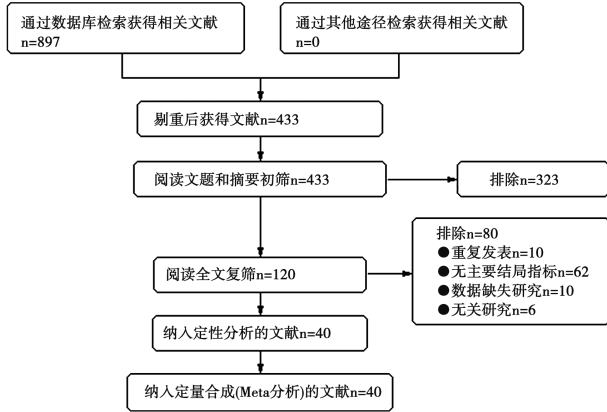


图 1 文献筛选流程及结果  
Fig. 1 Flow diagram

#### 2 纳入研究的基本特征与偏倚风险评价结果

纳入研究的基本特征及偏倚风险评价结果见表 1。

#### 3 肝棘球蚴病的总发生率及各省发病率

共纳入 40 个研究<sup>[12-51]</sup>,包括 798 982 例受调查人群。贝叶斯 Meta 分析结果显示:我国西部 6 省被调查流行病区肝棘球蚴病的总发病率为 3.31%(95% HPD:2.34%~4.53%),Begger 检验值为 0.4517,表示不存在显著发表偏移。4 篇关于甘肃流行病区发病率的研究纳入 298 850 例受调查人群,贝叶斯 Meta 分析结果显示:甘肃流行病区合并的总发病率为 1.51%(95% HPD:0.14%~5.48%)。5 篇关于宁夏流行病区发病率的研究研究纳入 13 295 例受调查人群,贝叶斯 Meta 分析结果显示:宁夏流行病区合并的总发病率为 4.43%(95% HPD:1.22%~11.17%)。3 篇关于新疆流行病区发病率的研究纳入 171 913 例受调查人群,贝叶斯 Meta 分析结果显示:新疆流行病区合并的总发病率为 4.04%(95% HPD:0.09%~25.40%)。17 篇关于青海流行病区发病率的研究纳入 136 599 例受调查人群,贝叶斯 Meta 分析结果显示:青海流行病区合并的总发病率为 3.46%(95% HPD:2.23%~5.11%)。9 篇关于四川的流行病区发病率的研究纳入 157 704 例受调查人群,贝叶斯 Meta 分析结果显示:四川流行病区合并的总发病率为 7.25%(95% HPD:3.15%~14.03%)。1 篇关于西藏的流行病区发病率的研究纳入 5 007 例受调查人群,贝叶斯 Meta 分析结果显示:西藏流行病区合并的

总发病率为 0.97%(95% HPD:0.72%~1.26%)(图 2)。

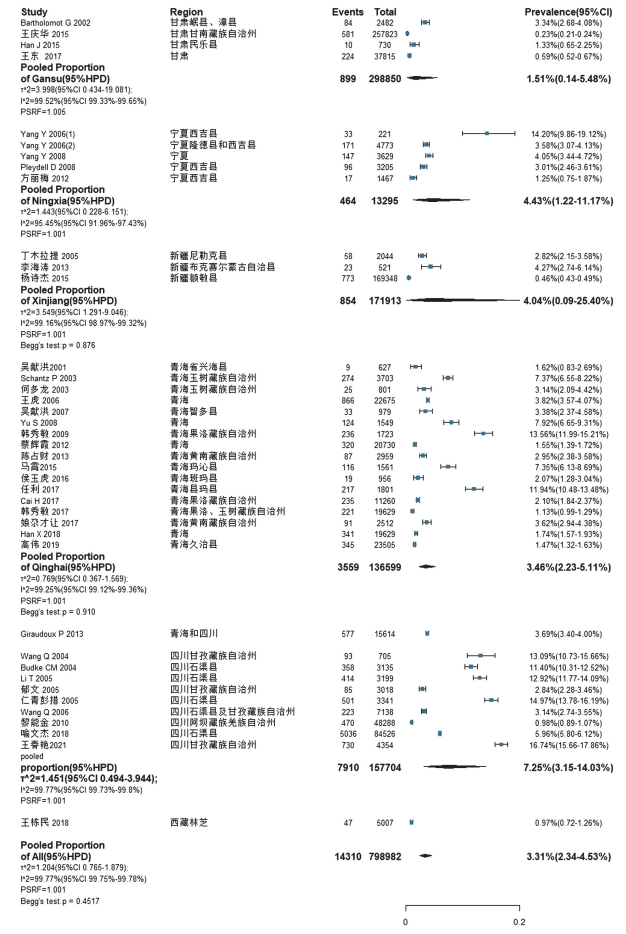


图 2 肝棘球蚴病的总发生率及各省发病率森林图  
Fig. 2 Forest plot of incidence of echinococcosis and incidence rate of each province

#### 4 细粒棘球蚴和多房棘球蚴的发病情况

根据 meta 分析结果,西藏、甘肃和新疆的发病以泡型肝棘球蚴病为主,而宁夏、青海和四川以囊型肝棘球蚴病为主(图 3)。

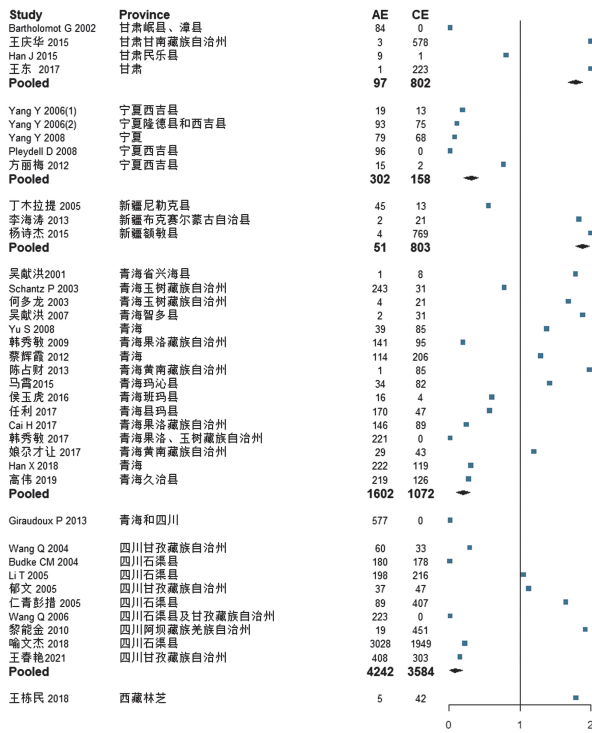
### 讨论

由于肝棘球蚴病早期诊断的困难以及目前治疗方式的有限,加之广大中国西部农牧区交通不便、医疗设施简陋、经济建设落后,肝棘球蚴病对中国西部的广大流行区和流行区内的群众的生命健康和财产安全造成了巨大的影响。我国自上个世纪 80 年代在新疆乌鲁木齐市召开了全国包虫病防治工作会议伊始,中华人民共和国卫生部就开展了一系列关于肝棘球蚴病的防治技术方案和防治规划<sup>[52-53]</sup>。世界卫生组织也将肝棘球蚴病列为了世界范围内 2050 年控制或消除的 17 种疾病之一。因此为了统计整合中国西部肝棘球蚴病的高、中、低度流行区域的疾病流行情况,全面兼顾地做好疾病的预防教育、宣传和防治工作。本研究通过贝

表 1 纳入研究的基本特征  
**Table 1 Characteristics of included study**

纳入研究 Study	地区 Region	被调查人群 Population	发病率 Prevalence	调查时间(年) Period covered (year)	发病情况 Disease status	诊断方式 Diagnosis	偏倚风险 评价结果(分) Outcome of risk of bias
任利 2017 <sup>[12]</sup>	青海班玛县	居民	217/1801	2014	CE:47;AE:170	US	7
Cai H 2017 <sup>[13]</sup>	青海果洛藏族自治州	儿童	235/11260	2011	CE:89;AE:146	US and SE	8
喻文杰 2018 <sup>[14]</sup>	四川石渠县	居民	5036/84526	2017	CE:1949;AE:3028; both CE and AE:59	US	7
Wang Q 2004 <sup>[15]</sup>	四川甘孜藏族自治州	NA	93/705	2001-2002	CE:33;AE:60	US	7
丁木拉提 2005 <sup>[16]</sup>	新疆尼勒克县	居民	58/2044	NA	CE:13;AE:45	US and SE	7
Yang Y 2008 <sup>[17]</sup>	宁夏	儿童	147/3629	2002	CE:68;AE:79	US	7
Bartholomot G 2002 <sup>[18]</sup>	甘肃岷县、漳县	居民	84/2482	1994-1997	AE:84	US and SE	8
王庆华 2015 <sup>[19]</sup>	甘肃甘南藏族自治州	儿童	581/257823	2007-2011	CE:578;AE:3	US and SE	6
Han J 2015 <sup>[20]</sup>	甘肃民乐县	NA	10/730	NA	AE:9;CE:1	US,CT and histopathology	7
Pleydell D 2008 <sup>[21]</sup>	宁夏西吉县	NA	96/3205	2002-2003	AE:96	US	8
方丽梅 2012 <sup>[22]</sup>	宁夏西吉县	学生	23/1467	2006-2007	CE:2;AE:15	US and SE	7
Yang Y2006(1) <sup>[23]</sup>	宁夏西吉县	居民	33/221	2001-2002	CE:13;AE:19; both AE and CE:1	US and SE	7
Yang Y 2006(2) <sup>[24]</sup>	宁夏隆德县和西吉县	居民	171/4773	2002-2003	CE:75;AE:93; both CE and AE:3	US	7
王东 2017 <sup>[25]</sup>	甘肃	NA	224/37815	2011-2012	CE:223;AE:1	US	7
韩秀敏 2009 <sup>[26]</sup>	青海果洛藏族自治州	牧民	236/1723	2007	CE:95;AE:141	US and SE	6
Schantz P 2003 <sup>[27]</sup>	青海玉树藏族自治州	NA	274/3703	1997-1998	CE:31;AE:243	US and SE	6
王虎 2006 <sup>[28]</sup>	青海	NA	866/22675	1995-2005	Echinococcosis;866	US	6
吴献洪 2001 <sup>[29]</sup>	青海省兴海县	NA	9/627	1996	CE:8;AE:1	US and SE	6
何多龙 2003 <sup>[30]</sup>	青海玉树藏族自治州	居民	25/801	2001	CE:21;AE:4	US and SE	6
吴献洪 2007 <sup>[31]</sup>	青海智多县	NA	33/979	2006	CE:31;AE:2	US and SE	7
Yu S 2008 <sup>[32]</sup>	青海	藏族人群	124/1549	2005	CE:85;AE:39	US	8
蔡辉霞 2012 <sup>[33]</sup>	青海	儿童	320/20730	2000-2010	CE:206;AE:114	US	7
Giraudoux P 2013 <sup>[34]</sup>	青海和四川	NA	577/15614		AE:577		7
侯玉虎 2016 <sup>[35]</sup>	青海班玛县	学生	19/956	2015	CE:4 AE:16	US	7
韩秀敏 2017 <sup>[36]</sup>	青海果洛、玉树藏族自治州	儿童	221/19629	2012-2014	AE:221	US	6
娘尕才让 2017 <sup>[37]</sup>	青海海南藏族自治州	居民	91/2512	2012-2014	CE:43;AE:29; both CE and AE:19	NA	7
陈占财 2013 <sup>[38]</sup>	青海海南藏族自治州	居民	87/2959	2010	CE:85;AE:1; both CE and AE:1	US	6
Han X 2018 <sup>[39]</sup>	青海	学生	341/19629	2011-2012	CE:119;AE:222	US	7
Budke CM 2004 <sup>[40]</sup>	四川石渠县	NA	358/3135	2001-2003	CE:178;AE:180	US	6
Li T 2005 <sup>[41]</sup>	四川石渠县	NA	414/3199	2000-2002	CE:216;AE:198	US and SE	5
郁文 2005 <sup>[42]</sup>	四川甘孜藏族自治州	NA	85/3018	2002-2003	CE:47;AE:37; both CE and AE:1	US and SE	6
仁青彭措 2005 <sup>[43]</sup>	四川石渠县	NA	501/3341	2004	CE:407;AE:89; both CE and AE:9	US	6
Wang Q 2006 <sup>[44]</sup>	四川石渠县及甘孜藏族自治州	NA	223/7138	1997,2001, 2002,and 2003	AE:223	US and SE	7
黎能金 2010 <sup>[45]</sup>	四川阿坝藏族羌族自治州	儿童	470/48288	2008	CE:451;AE:19	US	7
马霄 2015 <sup>[46]</sup>	青海玛沁县	居民	116/1561	2008	CE:82;AE:34	US	6
王栋民 2018 <sup>[47]</sup>	西藏林芝	居民	47/5007	2016	CE:42;AE:5	US	7
李海涛 2013 <sup>[48]</sup>	新疆布克赛尔蒙古自治县	NA	23/521	2013	CE:21;AE:2	US	6
王春艳 2021 <sup>[49]</sup>	四川甘孜藏族自治州	居民	730/4354	2019	CE:303;AE:408; both CE and AE:19	US and SE	7
高伟 2019 <sup>[50]</sup>	青海久治县	居民	345/23505	2018	CE:126 AE:219	US	7
杨诗杰 2015 <sup>[51]</sup>	新疆额敏县	居民	773/169348	2007-2013	CE:769;AE:4	US	7

CE:囊型肝棘球蚴病;AE:泡型肝棘球蚴病;US:超声检查;SE:血清学检查;NA:not available



CE 囊型肝棘球蚴病 AE 泡型肝棘球蚴病  
图3 细粒棘球蚴和多房棘球蚴的发病情况森林图  
Fig. 3 Forest plot of incidence of AE and CE

叶斯单臂的 meta 分析方法对已发表的我国西部棘球蚴病发病率的文献进行分析,为疾病的针对性预防提供参考。

Meta 分析的结果显示,40 篇已发表的关于中国西部 6 省/自治区的肝棘球蚴病流行病区的总发病率为 3.31% (95% HPD: 2.34%~4.53%),而不同省/自治区之间存在一定的差异。值得注意的是,这一结果包含了不同发表年份、地域、人群和诊断方式的干扰。如所纳入的任利<sup>[12]</sup>等人的研究认为在其所调查的流行病区内,女性患病率高于男性,同时任利等人还认为牧民存在较高的发病率,这也和当地的生活方式和生活环境存在一定的关联。而所纳入的王东<sup>[25]</sup>等人的研究发现藏族女性患病检出率显著高于男性,而其他民族男女间患病检出率差异无统计学意义。分析其原因考虑藏族女性多有参与饲养家畜工作,与犬科动物的接触较多,是其检出率较高的主要原因<sup>[54]</sup>。所纳入的文献中,还有相当一部分被调查人群来自于青藏高原,青藏高原高海拔造成的低温气候也使棘球蚴卵更容易在环境中生存,这有利于肝棘球蚴病的传播<sup>[55]</sup>。小型哺乳动物生物多样性相对较低的地区,如青藏高原,泡型肝棘球蚴病的发病率相对于其他地区更高<sup>[34]</sup>,此外,还可能与高原地区低氧低温有一定关联。与世界上其他中心的报道相比较,中国西部的肝棘球蚴病的流行存在一些不同的特征,南美及欧洲主要是畜牧业发达,欧洲部分国家将狐狸等犬科类动物

列为保护动物,因此这是肝棘球蚴病在世界其他中心流行的主要因素<sup>[56-57]</sup>。而在中国,除了畜牧业和犬科类动物外,还有宗教、海拔等多因素影响,因此今后各流行病区制订个性化的预防及治疗方案时还需要考虑到本地区流行的特点。另外各疫区省份泡型肝棘球蚴病、囊型肝棘球蚴病流行趋势不同,宁夏、青海、四川、以泡型肝棘球蚴病为主,新疆、甘肃以囊型肝棘球蚴病为主。其中宁夏西吉县,青海果洛、玉树藏族自治州,四川石渠县为代表肝棘球蚴患病率均呈下降趋势。这得益于国家棘球蚴病防治政策的推进以及各级医院和工作人员对疫区农牧民、畜产品从业人员的教育和广泛开展棘球蚴病防病知识宣传。

在单臂 meta 分析中采取了贝叶斯方法。与传统的最常见的双反正弦法 meta 分析相比,贝叶斯 meta 分析能够为小样本提供更准确的估计,因为该方法考虑了小样本中可能的偏差,从而为小样本获得更准确的估计<sup>[58-59]</sup>。

本研究纳入了 40 篇文献,累计 798 982 例受调查人群,本研究仍然存在一定的局限性:各流行病区的发病率存在差异,合并的结果是存在一定的异质性的,通过对发病地区进行划分,也未能发现异质性的来源;纳入的人群受到职业、生活场所、年龄等差异的影响,具备较多干扰因素,而对这一系列干扰因素无法进行分析;肝棘球蚴病的诊断主要是以超声,而超声具有一定的主观性,并且所纳入的横断面研究没有统一的诊断标准;本研究所纳入的人群仅能代表各省份疫区一定时间内的发病率,不能代表各省份的总体发病率。

综上所述,现有证据表明近 20 年来我国西部地区肝棘球蚴病的疫区内总体发病率为 3.31% (95% HPD: 2.34%~4.53%),且在各个流行区和省份之间存在较大的差异,西藏、甘肃和新疆的发病以泡型肝棘球蚴病为主,而宁夏、青海和四川以囊型肝棘球蚴病为主,表明肝棘球蚴病的流行存在空间分布特性,发病率和职业、性别、民族等因素相关联,需要根据疾病的特点对重点人群做好疾病的预防教育、宣传和治理工作。

【参考文献】

- [1] Wen H, Vuitton L, Tuxun T, et al. Echinococcosis: advances in the 21st century[J]. Clin Microbiol Rev. 2019, 32(2): e00075-18.
- [2] Thompson RCA. Biology and systematics of Echinococcus[J]. Adv Parasitol. 2017(95): 65-109.
- [3] Paternoster G, Boo G, Wang C, et al. Epidemic cystic and alveolar echinococcosis in Kyrgyzstan: an analysis of national surveillance data[J]. Lancet Glob Health. 2020, 8(4): e603-e611.
- [4] McManus DP, Gray DJ, Zhang W, et al. Diagnosis, treatment, and management of echinococcosis[J]. BMJ. 2012(344): e3866.
- [5] Brunetti E, Kern P, Vuitton DA. Writing panel for the WHO-iwge. expert consensus for the diagnosis and treatment of cystic

- and alveolar echinococcosis in humans [J]. *Acta Trop*, 2010 (114):1-16.
- [6] Brunetti E, Junghanss T. Update on cystic hydatid disease[J]. *Curr Opin Inf Dis*, 2009(22):497-502.
- [7] 汪天平, 操治国. 中国棘球蚴病防控进展及其存在的问题[J]. *中国寄生虫学与寄生虫病杂志*, 2018, 36(3):291-296.
- [8] Loney PL, Chambers LW, Bennett KJ, et al. Critical appraisal of the health research literature: prevalence or incidence of a health problem[J]. *Chronic Dis Can*, 1998, 19(4):170-176.
- [9] R Core Team. R: a language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing; Vienna, Austria [DB/OL]. 2017, [Accessed on 3 September 2013, available online: <http://www.R-project.org/>].
- [10] Su YS, Yajima M. R2jags: using R to Run JAGS". R Package Version 0.5-7[DB/OL]. 2017, [Accessed on 2 December 2015, available online: <http://CRAN.R-project.org/package=R2jags>.
- [11] Yan J, Deng M, Wang Y, et al. Transjugular intrahepatic portosystemic shunt for portal vein cavernous transformation: a systematic review and single-arm meta-analysis[J]. *Dig Dis*, 2022. Epub ahead of print.
- [12] 任利, 张灵强, 周凤声, 等. 青海省果洛藏族自治州班玛县肝棘球蚴病流行病学调查[J]. *中华疾病控制杂志*, 2016, 20(10):1032-1035.
- [13] Cai H, Guan Y, Ma X, et al. Epidemiology of echinococcosis among schoolchildren in golog tibetan autonomous prefecture, Qinghai, China[J]. *Am J Trop Med Hyg*, 2017, 96(3):674-679.
- [14] 喻文杰, 王谦, 廖沙, 等. 2017年四川省石渠县包虫病患病情况现状调查[J]. *预防医学情报杂志*, 2018, 34(5):545-549.
- [15] Wang Q, Vuitton DA, Qiu J, et al. Fenced pasture: a possible risk factor for human alveolar echinococcosis in Tibetan pastoralist communities of Sichuan, China [J]. *Acta Trop*, 2004. 90 (30):285-293.
- [16] 丁木拉提, 郭永忠, 高永盛, 等. 新疆自治区尼勒克县乌拉斯台乡包虫病流行病学调查[J]. *中华流行病学杂志*, 2005, 26(2):59.
- [17] Yang Y, Craig PS, Vuitton AD, et al. Serological prevalence of echinococcosis and risk factors for infection among children in rural communities of southern Ningxia, China[J]. *Trop Med Int Health*, 2008, 13(8):1086-1094.
- [18] Bartholomot G, Vuitton DA, Harraga S, et al. Combined ultrasound and serologic screening for hepatic alveolar echinococcosis in central China[J]. *Am J Trop Med Hyg*, 2002, 66(1):23-29.
- [19] 王庆华, 尚文杰, 赵春桃, 等. 2007-2011年甘南藏族自治州棘球蚴病流行现状分析[J]. *中国寄生虫学与寄生虫病杂志*, 2015, 33 (1):45-48.
- [20] Han J, Bao G, Zhang D, et al. A Newly Discovered epidemic area of echinococcus multilocularis in West Gansu Province in China [J]. *Plos one*, 2015, 10(7):e0132731.
- [21] Pleydell DRJ, Yang Y, Danson FM, et al. Landscape Composition and Spatial Prediction of Alveolar Echinococcosis in Southern Ningxia, China[J]. *Plos Negl Trop Dis*, 2008, 2(9):e287.
- [22] 方丽梅, 黄菱, 李燕兵, 等. 宁夏西吉县中小学生包虫病感染情况分析[J]. *宁夏医科大学学报*, 2012, 34(8):798-801.
- [23] Yang Y, Ellis M, Sun T, et al. Unique family clustering of human echinococcosis cases in a Chinese community [J]. *Am J Trop Med Hyg*, 2006, 74(3):487-94.
- [24] Yang Y, Sun T, Li Z, et al. Community surveys and risk factor analysis of human alveolar and cystic echinococcosis in Ningxia Hui Autonomous Region, China[J]. *Bull World Health Organ*. 2006, 84(9):714-721.
- [25] 王东, 冯宇, 李凡, 等. 甘肃省藏区人群棘球蚴病流行现状调查及分析[J]. *中国寄生虫学与寄生虫病杂志*, 2017, 35(2):140-144.
- [26] 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.
- [27] Schantz PM, Wang H, Qiu J, et al. Echinococcosis on the Tibetan Plateau: prevalence and risk factors for cystic and alveolar echinococcosis in Tibetan populations in Qinghai Province, China [J]. *Parasitology*, 2003(Suppl):S109-120.
- [28] 王虎, 张静宵, Schantz PM, 等. 1995-2005年青海省棘球蚴病流行病学调查分析[J]. *中国人兽共患病学报*, 2006, 22(12):1129-1134.
- [29] 吴献洪, 马宵, 宁刚, 等. 青海省兴海县包虫病流行病学调查报告 [J]. *地方病通报*, 2001, 26(3):98.
- [30] 何多龙, 吴献洪, 刘巴睿, 等. 青海省玉树县包虫病流行病学调查报告 [J]. *热带病与寄生虫学*, 2003, 1(1):24-25, 44.
- [31] 吴献洪, 王虎, 张静宵, 马等. 青海省治多县棘球蚴病流行病学调查报告 [J]. *中国寄生虫学与寄生虫病杂志*, 2007, 25(3):229-231.
- [32] Yu SH, Wang H, Wu XH, et al. Cystic and alveolar echinococcosis: an epidemiological survey in a Tibetan population in south-east Qinghai, China[J]. *Jpn J Infect Dis*, 2008, 61(3):242-246.
- [33] 蔡辉霞, 官亚宜, 王虎, 等. 青海省儿童棘球蚴病的地域分布 [J]. *中国寄生虫学与寄生虫病杂志*, 2012, 30(2):127-130.
- [34] Giraudoux P, Raoul F, Pleydell D, et al. Drivers of Echinococcus multilocularis Transmission in China: Small Mammal Diversity, Landscape or Climate [J]? *PLoS Negl Trop Dis*, 2013, 7(3):e2045.
- [35] 侯玉虎, 马淑梅, 樊海宁, 等. 青海达日、班玛地区小学生肝包虫病患病情况调查 [J]. *现代预防医学*, 2016, 43(13):2363.
- [36] 韩秀敏, 张学勇, 蔡其刚, 等. 青海省南部高原藏族儿童泡型包虫病流行现状分析 [J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2017, 29(1):53-58.
- [37] 娘尕才让. 黄南州包虫病流行病学调查报告分析 [J]. *世界最新医学信息文摘*, 2017, 17(93):210.
- [38] 陈占财. 黄南州泽库县包虫病流行病学调查报告 [J]. *中国保健营养*, 2013, 23(6):1492.
- [39] Han X, Cai Q, Wang W, et al. Childhood suffering: hyper endemic echinococcosis in Qinghai-Tibetan primary school students, China[J]. *Infect Dis Poverty*, 2018, 7(1):71.
- [40] Budke CM, Qiu J, Zinsstag J, et al. Use of disability adjusted life years in the estimation of the disease burden of echinococcosis for a high endemic region of the Tibetan plateau [J]. *Am J Trop Med Hyg*, 2004, 71(1):56-64.
- [41] Tiaoying L, Jiamin Q, Wen Y, et al. Echinococcosis in Tibetan populations, western Sichuan Province, China [J]. *Emerg Infect Dis*, 2005, 11(12):1866-1873.
- [42] 郁文, 李调英, 陈兴旺, 等. 甘孜藏族自治州四县包虫病流行病学调查 [J]. *寄生虫病与感染性疾病*, 2005, 3(4):170-172.

的预后及生活质量仍是亟需解决的问题<sup>[18]</sup>。筛选和研制可用于临床的免疫调节药物治疗儿童 ITP 将是未来研究的一个重要方向。

【参考文献】

[1] Zeng Q,Zhang X. Current and emerging treatments based on novel mechanisms for immune thrombocytopenia[J]. Sci China Life Sci, 2020, 63(10):1597-1599.

[2] Walker LS, Kim TO, Grimes AB, et al. Racial variation in ITP prevalence and rate of chronic disease suggests biological differences[J]. Blood, 2019, 134(Supplement 1):387-387.

[3] Basant KS, 谢晓恬. 儿童免疫性血小板减少症发病机制与诊治研究进展[J]. 中国小儿血液与肿瘤杂志, 2017, 22(1):51-54.

[4] Kim TO, Grimes AB, Kirk S E, et al. Racial variation in ITP prevalence and chronic disease phenotype suggests biological differences[J]. Blood, 2020, 136(5):640-643.

[5] 张耀, 齐文静, 焦红杰, 等. 细粒棘球绦虫分泌抗原 B 调控 Th17/Treg 抑制过敏性哮喘的研究[J]. 中国病原生物学杂志, 2021, 16(8):927-930, 933.

[6] 阿依甫汗·阿汗, 哈丽娅, 吐尔干艾力? 阿吉, 等. 细粒棘球绦虫抗原 B 对 1 型糖尿病小鼠的保护作用[J]. 医学研究生学报, 2014, 27(5):452-455.

[7] 包建玲. 细粒棘球绦虫感染对炎症性肠病的免疫调节与肠道菌群影响[D]. 新疆医科大学.

[8] Oriol R, Williams JF, Perez Esandi MV, et al. Purification of lipoprotein antigens of *Echinococcus granulosus* from sheep hydatid fluid[J]. Am J Trop Med Hyg, 1971, 20(4):569-574.

[9] Neschadim A, Branch DR. Mouse Models for Immune-Mediated Platelet Destruction or Immune Thrombocytopenia (ITP) [J]. Curr Protoc Immunol, 2016, 113(15):301-313.

[10] Shao X, Wu B, Cheng L, et al. Distinct alterations of CD68 +

CD163 + M2-like macrophages and myeloid-derived suppressor cells in newly diagnosed primary immune thrombocytopenia with or without CR after high-dose dexamethasone treatment[J]. J Transl Med, 2018, 16(1):48-58.

[11] 刘纛纛, 刘方媛, 刘祿社, 等. 原发免疫性血小板减少症患者骨髓组织中 T 细胞和巨噬细胞表达水平及临床意义[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2019, 33(2):19-21.

[12] Silva-Alvarez V, Ramos AL, Folle AM, et al. Ferreira AM. Antigen B from *Echinococcus granulosus* is a novel ligand for C-reactive protein[J]. Parasite Immunol, 2018, 40(9):e12575.

[13] Danieli DSE, Martin C, Mariante MK, et al. Antigen B from *Echinococcus granulosus* enters mammalian cells by endocytic pathways[J]. PLoS Negl Trop Dis, 2018, 12(5):e0006473.

[14] Cox DA, Dixon JB, Marshall-Clarke S. Transformation induced by *Echinococcus granulosus* protoscoleces in unprimed murine spleen cells: identity and MHC restriction of participating cell types[J]. Immunology, 1986, 57(3):461-466.

[15] Silva-alvarez, Valeria, Folle AM, et al. *Echinococcus granulosus* Antigen B binds to monocytes and macrophages modulating cell response to inflammation[J]. Parasit Vectors, 2016, 9(1):69.

[16] Khan MI, Ullah I. Diagnostic importance of mean platelet volume, platelet distribution width and platelet large cell ratio as screening tool in immune thrombocytopenia[J]. Porto Biomed J, 2020, 5(6):e094.

[17] Eunyup L, Miyoung K, Kibum J, et al. Mean platelet volume, platelet distribution width, and platelet count, in connection with immune thrombocytopenic purpura and essential thrombocytopenia[J]. Lab Med, 2019, 50(3):279-285.

[18] Khera S, Pramanik SK, Yanamandra U, et al. Dapsone: An old but effective therapy in pediatric refractory immune thrombocytopenia[J]. Indian J Hematol Blood Transfus, 2020, 36(4):690-694.

【收稿日期】 2022-05-23 【修回日期】 2022-08-10

(上接 1169 页)

[43] 仁青彭措, 李光清, 宗康贵, 等. 石渠县包虫病 B 超影像学调查[J]. 寄生虫病与感染性疾病, 2005, 3(2):92.

[44] Wang Q, Qiu J, Yang W, et al. Socioeconomic and behavior risk factors of human alveolar echinococcosis in Tibetan communities in Sichuan, People's Republic of China[J]. Am J Trop Med Hyg, 2006, 74(5):856-862.

[45] 黎能金, 张霞, 邱海勇, 等. 2008 年四川省阿坝藏族羌族自治州人与家畜棘球绦虫病流行病学调查研究[J]. 中国循证医学杂志, 2010, 10(1):26-29.

[46] 马霄, 王虎, 韩秀敏, 等. 青海省玛沁县棘球绦虫病流行情况调查[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2015, 33(4):269-272.

[47] 王栋民, 何瑞峰, 贡桑曲珍, 等. 林芝市棘球绦虫病流行情况[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2018, 36(1):75-79.

[48] 李海涛, 宋涛, 段新宇, 等. 新疆和布克赛尔蒙古自治州人群和羊群肝包虫病现场筛查报告[J]. 中华流行病学杂志, 2013, 34(12):1176-1178.

[49] 王春艳, 周林勇, 徐忠碧, 等. 甘孜县通达玛地区肝包虫病人间流行情况分析[J]. 预防医学情报杂志, 2021, 37(6):765-771.

[50] 高伟, 王浩, 马有良, 等. 2018 年青海省久治县人群肝棘球绦虫病流行现状分析[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2019, 37(6):681-684.

[51] 杨诗杰, 王钦琰, 王静, 等. 2007-2013 年新疆维吾尔自治区额敏县包虫病监测结果分析[J]. 疾病监测, 2015, 30(2):130-133.

[52] 卫生部关于印发《2006-2015 年全国重点寄生虫病防治规划》的通知[J]. 中华人民共和国卫生部公报, 2006(4):41-44.

[53] 1992~1995 年全国包虫病防治规划[J]. 中国寄生虫病防治杂志, 1992(3):238-240.

[54] 房琦. 青藏高原地区棘球绦虫病流行现状及影响因素分析[M]. 北京:中国疾病预防控制中心, 2014.

[55] 伍卫平, 王虎, 王谦, 等. 2012-2016 年中国棘球绦虫病抽样调查分析[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2018, 36(1):1-14.

[56] Vuitton DA, Demonmerot F, Knapp J, et al. Clinical epidemiology of human AE in Europe[J]. Vet Parasitol, 2015, 213(3-4):110-120.

[57] Deplazes P, Gottstein B, Junghanss T. Alveolar and cystic echinococcosis in Europe: Old burdens and new challenges[J]. Vet Parasitol, 2015, 213(3-4):73-75.

[58] Lambert PC, Sutton AJ, Burton PR, et al. How vague is vague? a simulation study of the impact of the use of vague prior distributions in MCMC using WinBUGS[J]. Stat Med, 2005(24):2401-2428.

[59] Ferrari AJ, Somerville AJ, Baxter AJ, et al. Global variation in the prevalence and incidence of major depressive disorder: a systematic review of the epidemiological literature[J]. Psychological Medicine, 2013, 43(3):471-481.

【收稿日期】 2022-05-28 【修回日期】 2022-08-11