

# 喀什地区内脏利什曼病分布的时间-空间聚集性研究

付青 伍卫平 童苏祥 伊斯拉音·乌斯曼 张松 伊斯康德尔 开塞尔

**【摘要】** 目的 探讨喀什地区内脏利什曼病分布的时间-空间聚集性。方法 以地理信息系统为依据,运用时空统计软件的Poisson模型对喀什地区既往11年内脏利什曼病发病数据进行分析,结合地理位置及遥感图片确定聚集区。结果 喀什地区存在3个内脏利什曼病分布的高危聚集区及其对应的高发时间框。A聚集区(中心经纬度: E 76.08°, N 39.52°)半径为6.58 km,在1999年1月1日至2003年12月31日的时间框内,聚集区内内脏利什曼病的累积发病率是周围地区的45.98倍 ( $P < 0.0001$ ); B聚集区(中心经纬度: E 79.20°, N 39.91°)半径为4.93 km,在2002年1月1日至2006年12月31日的时间框内,聚集区内内脏利什曼病的累积发病率是周围地区的9.58倍 ( $P < 0.0001$ ); C聚集区(中心经纬度: E 76.23°, N 39.40°)半径为7.63 km,在2000年1月1日至2004年12月31日的时间框内,聚集区内内脏利什曼病的累积发病率是周围地区的5.18倍 ( $P < 0.0001$ )。结论 喀什地区内脏利什曼病的发病为非随机分布,存在明显的时间-空间聚集性,3个高危聚集区均位于绿洲地区。

**【关键词】** 内脏利什曼病; 时间-空间聚集性; 分布

**Study on time-space clustering regarding the distribution of visceral leishmaniasis in Kashgar Region, Xinjiang** FU Qing\*, WU Wei-ping, TONG Su-xiang, ISRAYIL·Osman, ZHANG Song, Iskender, Kaisar. \*The National Institute of Parasitic Diseases, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Shanghai 200025, China  
Corresponding author: WU Wei-ping, Email: wuweiping@hotmail.com

**【Abstract】 Objective** To probe time-space clustering on the distribution of visceral leishmaniasis (VL) in Kashgar Region. **Methods** Based on the geographic information system, a Poisson model of time-space statistical software was applied to analyze data over the past 11 years in the Kashgar Region. Zones with clustering phenomenon were conformed by geographic location and remote sensing images. **Results** There existed three high risk clustering zones and corresponding time frames of VL in Kashgar Region. The center location of zone A was located in E 76.08°, N 39.52°, with radius as 6.58 km. The high risk time frame was from January 1st of 1999 to December 31st of 2003. Within the zone and time frame, the relative risk (RR) of VL incidence was 45.98 times higher than those outside the scope ( $P < 0.0001$ ). Zone B's center location was at E 79.20°, N 39.91°, with the radius as 4.93 km. Its high risk time frame was from January 1st of 2002 to December 31st of 2006. Within the zone and time frame, the RR of VL incidence was 9.58 times higher than those outside of the scope ( $P < 0.0001$ ). Zone C's center location was in E 76.23°, N 39.40°, and the radius was 7.63 km, with the high risk time frame from January 1st of 2000 to December 31st of 2004. Within the zone and time frame, the RR of VL incidence was 5.18 times higher than the one from outside of the scope ( $P < 0.0001$ ). **Conclusion** The incidence of VL in Kashgar Region was non-randomly distributed while there existed obvious time-space clustering, with all of three high risk clustering zones located in oasis area where appeared the focus area for control and surveillance of VL.

**【Key words】** Visceral leishmaniasis; Time-space clustering; Distribution

疾病的时空聚集性是指疾病的发生在时间、空间或时空上表现出的聚集倾向或趋势。疾病的聚集

性旨在研究疾病的时空分布特点和规律,从时间和空间探索人群中疾病和健康与季节、地理环境(包括物理性、生物性和社会性地理环境)等相关因素的关系,为病因探索、疾病防治等提供理论依据<sup>[1]</sup>。内脏利什曼病的分布受人类的生产生活、自然地理环境、白蛉生活习性等因素的影响,病例分布往往存在一定的空间相关性,在地域上呈现出某种空间聚集性。与此同时,内脏利什曼病发病具有季节性的特

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2009.01.002

基金项目: 科技部科研院所社会公益研究专项基金资助项目(2004DIB1J036); 上海市科委科研计划资助项目(055958035)

作者单位: 200025 上海, 中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所(付青、伍卫平); 新疆维吾尔自治区疾病预防控制中心(童苏祥、伊斯拉音·乌斯曼、张松、伊斯康德尔); 喀什地区疾病预防控制中心(开塞尔)

通信作者: 伍卫平, Email: wuweiping@hotmail.com



表2 喀什地区内脏利什曼病分布的聚集性Scan分析结果

聚集区 代码	中心点坐标		半径 (km)	时间框 (年.月)	RR值	对数 似然比	P值
	经度	纬度					
A	76.08	39.52	6.58	1999.1-2003.12	45.98	1706.23	<0.0001
B	79.20	39.91	4.93	2002.1-2006.12	9.58	58.19	<0.0001
C	76.23	39.40	7.63	2000.1-2004.12	5.18	49.51	<0.0001

叠加到利用 ArcGIS 9.0 软件建立的内脏利什曼病 GIS 数据库中。A 聚集区包括喀什市的伯什克拉木乡、疏附县的阿瓦提乡和喀什市的浩瀚乡, 是以东经 76.08°, 北纬 39.52° 为中心, 以 6.58 km 为半径的区域, 在 1999 年 1 月 1 日至 2003 年 12 月 31 日的时间框内, 聚集区内内脏利什曼病的累积发病率是周围地区内脏利什曼病累积发病率的 45.98 倍 ( $P < 0.0001$ ); B 聚集区涉及巴楚县的团场, 是以东经 79.20°, 北纬 39.91° 为中心, 以 4.93 km 为半径的区域, 在 2002 年 1 月 1 日至 2006 年 12 月 31 日的时间框内, 聚集区内内脏利什曼病的累积发病率是周围地区的 9.58 倍 ( $P < 0.0001$ ); C 聚集区包括疏附县的英吾斯塘乡和疏勒县的洋达曼乡, 是以东经 76.23°, 北纬 39.40° 为中心, 以 7.63 km 为半径的区域, 在 2000 年 1 月 1 日至 2004 年 12 月 31 日的时间框内, 聚集区内内脏利什曼病的累积发病率是周围地区的 5.18 倍 ( $P < 0.0001$ )。

4. 聚集区的地貌特点: 将 SaTScan 分析得出的 3 个内脏利什曼病时-空聚集区叠加到经过地理配准后的研究地区遥感图像上, 从而能更清晰的看出喀什地区内脏利什曼病的高危聚集区所处的地理景观、周围环境及其植被盖度情况, 分别见图 1、2。3 个高危聚集区均位于绿洲地区, 且存在着绿洲与荒漠内外镶嵌的特点, 荒漠中有绿洲, 绿洲中有荒漠。绿洲成为加强内脏利什曼病防制与监测的重点地区。

### 讨 论

研究将喀什地区既往 11 年的黑热病发病数据纳入分析范围内, 病例的统计以喀什地区疾病预防控制中心黑热病登记记录以及国家黑热病疫情报告系统为依据, 保证了数据的完整性。研究地区黑热病病例和疑似病例的主动就医率较高, 黑热病的打脾诊断技术比较简单, 加之各县(市)疾病预防控制和医疗机构的诊断水平也较为一致, 因此保证了病例数据的可比性。

喀什地区内脏利什曼病的发病为非随机分布, 内脏利什曼病的发病及分布存在明显的时间-空间

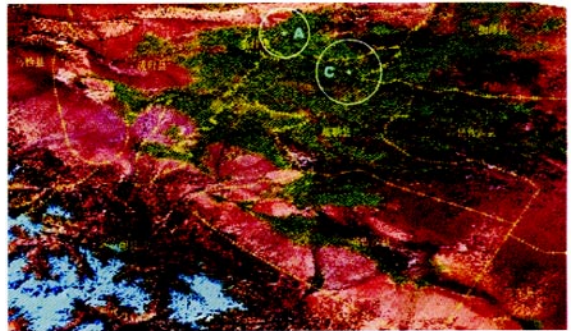


图1 喀什地区内脏利什曼病高危聚集区A、C区示意图

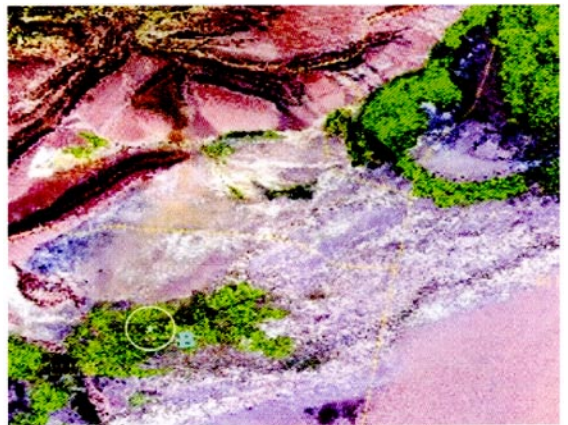


图2 喀什地区内脏利什曼病高危聚集区B区示意图

聚集性。内脏利什曼病在空间分布上的聚集性表明, 从一般地理空间维度分析, 喀什地区内脏利什曼病的分布并不是遵循空间随机分布, 而是存在一定的空间趋向性, 即在不同地域, 内脏利什曼病病例数量存在差异; 在聚集区的聚集半径内, 内脏利什曼病的发病危险性要高于其聚集半径之外的区域, 表示了疾病的聚集性、趋向性, 而在半径外的区域, 则表现出病例分布的稀疏性、离散性。内脏利什曼病在时间分布上的聚集性表明, 从时间维度来讲, 喀什地区内脏利什曼病发病存在时间聚集性, 在不同的年份, 内脏利什曼病发病例数也存在显著差异, 在每个聚集区的时间维度内内脏利什曼病的发病危险要显著高于此维度之外的其他任何时间。通过把分析计算出的内脏利什曼病聚集区叠加到 GIS 数据库中, 可直观地看出喀什地区该病的高危聚集区分布情况及特点。

喀什地区内脏利什曼病的空间聚集性与民宅布局、白蛉飞行能力及吸血习性有关。当地居民的生活用水主要来自雪山积雪融化后通过人工修建的沟渠引入居住区的雪水, 形成了民房沿水渠排列的布

局,在空间上具有较为集中的分布。白蛉在住房中叮咬患者后,仍然栖息在房间内,容易再叮咬其他家庭成员,导致内脏利什曼病的家庭聚集。家庭聚集性和住宅布局的集中使患病家庭之间更倾向于相邻分布,由此可导致内脏利什曼病的空间聚集性。内脏利什曼病的时间聚集性与白蛉活动的季节分布密切相关。白蛉的密度高峰通常出现在 6—8 月份,叮咬多发生于白蛉活动频繁的这几个月份,内脏利什曼病的发病潜伏期一般为 3~5 个月,因此内脏利什曼病疫情多于翌年的 3 月开始逐步增高,致使该病的发病及分布具有时间聚集的特性。

高危聚集区与遥感图像的叠加揭示 3 个高危聚集区均位于绿洲地区,绿洲成为加强内脏利什曼病防治与监测的重点地区。绿洲是由原先的荒漠经过人们的生产活动改造而形成的人造景观,绿洲农业是在这一地区特定地理条件下的一个生态学特征,是当地农业经济的基础。绿洲中生产着大量的优质棉花、小麦和玉米等农作物以及葡萄、杏、石榴等经济作物,有着广阔的农业开发前景。但同时绿洲也是内脏利什曼病发病的高危地区以及开展防治工作的重点地区。目前在防治经费并不充足的情况下,如何合理分配卫生资源,使有限的卫生资源发挥出最大的防治效果,是摆在卫生工作者面前亟待解决的问题。喀什地区内脏利什曼病分布的时间-空间聚集性及其成因,提示该病的分布在时间和空间上是不均匀的,了解这一分布状况,有助于合理配置有限的卫生资源,有针对性的在重点地区、重点时段采取喷洒灭蛉和病例查治等措施,从而及时有效的控制疫情。

在了解疾病高危聚集区的基础上,针对聚集区

的土壤类型、地貌景观、植被指数以及与疾病流行有关的气象、环境等因素的综合分析,将为疾病的防治提供更多理论依据<sup>[8,9]</sup>。内脏利什曼病的发病及其媒介活动受到气温、湿度、降水、植被盖度、土壤类型等多种自然因素以及人类生产、生活等社会因素的影响,在进行该病的研究中,有待于将其高危聚集区同遥感图像、自然和社会等因素结合起来进行分析,探讨影响内脏利什曼病时间-空间聚集性的因素,无疑会对有效预防控制内脏利什曼病的流行提供依据。

#### 参 考 文 献

- [1] 陈峰.疾病时空聚集性的统计方法研究.南通医学院报,1999,19(3):237-240.
- [2] Kulldorff M. A spatial scan statistics. *Communications in Statistics: Theory and Methods*, 1997,26:1481-1496.
- [3] Neill DB, Moore AW, Sabhnani M, et al. Detection of emerging space-time clusters. *Conference on Knowledge Discovery in Data*, 2005: 218-227.
- [4] Salah AB, Kamarianakis Y, Chlif S, et al. Zoonotic cutaneous leishmaniasis in central Tunisia: spatio temporal dynamics. *Int J Epidemiol*, 2007,36(5):991-1000.
- [5] 赵艳荣,任金马.云南省不明原因猝死与蘑菇中毒时空分布比较. *中国预防医学杂志*,2006,7(2):105-108.
- [6] Kulldorff M, Tango T, Park PJ. Power comparisons for disease clustering test. *Comput Statist Data Anal*, 2003,42:665-684.
- [7] Aamodt G, Samuelsen SO, Skrondal A. A simulation study of three methods for detecting disease clusters. *Int J Health Geogr*, 2006,12:5-15.
- [8] George LMC, Renato A, Wilson M, et al. American cutaneous leishmaniasis in Southeast Brazil: space-time clustering. *Int J Epidemiol*, 1999,28:982-989.
- [9] Sabel CE, Boyle PJ, Loytonen M, et al. Spatial clustering of amyotrophic lateral sclerosis in Finland at place of birth and place of death. *Am J Epidemiol*, 2003,157(10):898-905.

(收稿日期:2008-03-21)

(本文编辑:尹廉)

## · 征 订 启 事 ·

### 本刊 2009 年征订启事

《中华流行病学杂志》是由中华医学会主办的流行病学及其相关学科的高级专业学术期刊、国内预防医学和基础医学核心期刊、国家科技部中国科技论文统计源期刊,2004—2006 年被中国科学技术信息研究所定为“百种中国杰出学术期刊”,并被美国国立图书馆医学文献联机数据库和美国化学文摘社收录。读者对象为预防医学、临床医学、基础医学及流行病学科科研与教学工作者。征稿内容:重点或新发传染病现场调查与控制;慢性非传染病的病因学及流行病学调查(含社区人群调查)、干预与评价;环境污染与健康;食品安全与食源性疾病;流动人口与疾病;行为心理障碍与疾病;分子流行病学、基因学与疾病控制;我国西部地区重点疾病的调查与控制等。本刊设有述评、重点原著、现场调查、疾病监测、实验室研究、临床流行病学、疾病控制、基础理论与方法、国家课题总结、文献综述、问题与探讨等重点栏目。

全年出版 12 期,每期定价 9 元(含邮费),全年 108 元,由全国各地邮局统一订阅,邮发代号:2-73。本刊编辑部常年办理邮购。地址:北京昌平流字五号《中华流行病学杂志》编辑部,邮编:102206,电话(传真):010-61739449,Email:lxbonly@public3.bta.net.cn 欢迎广大读者踊跃投稿,积极订阅。