

华北地区自然疫源性疾病的分布及其与气象条件的关系

伊梦瑶

康乐医疗有限公司 福建 泉州 362000

【摘要】目的在华北地区8种自然疫源性疾病高发区进行热点区域探测,分析影响不同自然疫源性疾病发病率的气象因素。方法应用空间聚类分析方法对华北地区1994-2000年8种自然疫源性疾病高发区进行空间聚类分析,应用面板数据分析定量评价气象条件对肾综合征出血热等4种疾病发病率的影响。结果华北地区自然疫源性疾病以肾综合征出血热、斑疹伤寒和乙脑为主,年均发病率分别为4.17/10万、2.13/10万和0.23/10万。各省市8种传染病发病率存在差异,以河北、内蒙古发病率较高。不同类型自然疫源性疾病的分布空间分布为非随机分布。气象因素分析显示,肾综合征出血热、斑疹伤寒发病率与平均气温呈正相关,布病的发病率与平均最高气温负相关,斑疹伤寒、乙脑发病率与平均相对湿度呈正相关;肾综合征出血热发病率与日照负相关。结论华北地区8种自然疫源性疾病的分布具有显著的空间聚集性,其流行与气象条件关系密切。气温(包括气温的极值)、湿度和日照对自然疫源性疾病发病率的影响较大。建议在自然疫源性疾病的防控中纳入对气象条件和自然疫源地气候的监测。

【关键词】自然疫源性疾病;空间聚集性分析;气象因素;

引言

自然疫源性疾病的传播和媒介、宿主种群数量的变动及其活性等受气象、自然因素和人类的社会活动影响较大。自然因素包括气候、温度、湿度、地理环境等。相对于气象因素来说,其他因素在时间尺度上的变化是缓慢的[1]。近年来全球气候变化加剧将对人类健康产生巨大影响。由于气温升高和降雨模式改变,各种传染病特别是虫媒和水源性传染病的传播会受到很大影响[2]。Bi等[3]以气候变暖为焦点研究了气温上升引发的气候变化对人群发病及死亡影响,结果表明气候变暖对人类疾病的发病和死亡的影响不容忽视。杨坤等[4,5]开展了气象因素对传染病发病率影响的研究,认为温度和湿度等气候变化对媒介传播等疾病的流行具有重要影响。华北地区是肾综合征出血热、布鲁氏菌病(简称布病)、斑疹伤寒、流行性乙型脑炎等自然疫源性传染病的疫源地。揭示发病率与气象因素的关系,确定影响该地区传染病流行的主要气象因素,对于有针对性的采取预防和控制工作,减少传染病的发生和死亡具有重要意义。

1 材料与方法

1.1 疾病与人口数据

收集1994-2000年华北5省(自治区、直辖市)各县、市区8种主要自然疫源性疾病的逐年发病数据和1998年人口数据(国家疾病预防控制中心提供)。

自然疫源性疾病的发生和流行,媒介和宿主种群数量的变动及活性等受气象、自然因素和人类的社会活动影响。地形、地貌、植被等地理因素对动物宿主传染源有重要影响。肾综合征出血热在我国华北地区东南部的华北平原广泛流行,该地区气候适宜,食物丰富,主要宿主动物和传染源褐家鼠活动频繁;林间湿地,河湖

低洼地有利于蚊虫孳生,因而乙脑的发病率也较高。布病和炭疽主要分布在畜牧业发达的草原和农牧地区,内蒙古自治区占很大比例,畜牧养殖业的发展增加了相邻省份疫情发生的危险。

1.2 气象资料

1994-2000年中国地面气候资料年值数据集,来源于各省、市、自治区气候资料处理部门逐月上报的《地面气象记录月报表》的信息化资料,包含华北地区95个基本、基准地面气象观测站及自动站气候资料年值数据集,数据集内容包括平均气温、平均最高气温、平均最低气温、平均相对湿度、最小相对湿度、日照时数和降水量等14项气象指标。其中气温距平反映了一年中气温的变异程度,平均最低和平均最高气温则反映了气温的极值变化范围(由国家气象局气象信息中心提供)[6]。

1.3 分析方法

利用SatScan8.0软件对华北地区自然疫源性疾病的分布进行空间聚类分析,该分析采用在地图中建立一个活动的圆形窗口扫描病例的方法(移动窗口法, moving windows)探测疾病的高发聚集区,通过计算似然函数Log likelihood ratio (LLR)确定高发病率聚集区所包括的地区,并计算其相对危险度及统计学意义,得出各种疾病的高发聚集区[7]。应用反距离加权空间插值(IDW)技术[8]获取华北地区1994-2000年每年所有358个县市的气象信息,基于面板数据(panel data)的多水平泊松回归模型定量评价各气象因素对符合病例数要求的4种自然疫源性疾病的分布影响。面板数据[9]由对*i*个分析单位或案例在*t*个时间点上的数据组成,既考虑到各地存在的明显地区差异,同时又从时间序列的角度考虑到各个地区的差异的动态性,能够同时从时间和截面构成的二维空间反映变量的变化特征和规律,弥

补了仅用时间序列资料不能满足大样本要求的缺陷。应用面板数据设置时间变量(年度)和截面变量(地区),通过单因素的泊松回归模型进行变量筛选,最后通过多因素分析得出影响发病率的气象因素。考虑到影响疾病发病率的除气象因素外还有其他因素,在面板分析过程中采用了随机效应模型。

2 结果

2.1 自然疫源性疾病分布及构成

华北地区8种自然疫源性疾病总体上以河北、内蒙古发病率较高,年均发病率分别为2334/10万和6.56/10万;其他省市发病率见图1,差异有统计学意义($\chi^2=53.144$, $P<0.01$)。华北地区各省市1994~2000年自然疫源性疾病以肾综合征出血热和斑疹伤寒为主,年均发病率分别为4.17/10万、2.13/10万和0.23/10万。5省市疾病构成见图2。8种自然疫源性疾病中,肾综合征出血热和斑疹伤寒的高发区主要集中在华北南部的华北平原,呈现出南多北少的特点;布病和炭疽高发区主要在西北部农牧区;乙脑主要在华北东南部地区呈零星分布,北京基本无病例发生;疟疾病例主要集中在人口相对密集和人口流动性较大的北京等城市(图3)。

2.2 自然疫源性疾病发病率与气象图的相关性分析

多水平Poisson分析显示,肾综合征出血热发病率与平均气温呈正相关($IRR=2.2$, $P<0.01$),与日照百分率负相关($IRR=0.9$, $P<0.01$)(表1);布病发病率与平均最高气温呈负相关($IRR=0.3$, $P<0.01$),与作为调整因素的海拔高度呈正相关($IRR=1.2$, $P<0.01$)(表2);斑疹伤寒发病率与平均气温和平均相对湿度呈正相关(IRR 分别为5.8和1.9, $P<0.01$),与日照百分率负相关($IRR=0.9$, $P<0.01$)(表3);乙脑发病率与平均相对湿度呈正相关($IRR=1.7$, $P=0.017$),与日照百分率负相关($IRR=0.7$, $P=0.003$)(表4)。

讨论

自然疫源性疾病发生和流行,媒介和宿主种群数量的变动及活动性等受气象、自然因素和人类的社会活动影响。地形、地貌、植被等地理因素对动物宿主传染源有重要影响。肾综合征出血热在我国华北地区东南部的华北平原广泛流行,该地区气候适宜,食物丰富,主要宿主动物和传染源褐家鼠活动频繁[10];林间湿地,河湖低洼地有利于蚊虫孳生,因而乙脑的发病率也较高。布病和炭疽主要分布在畜牧业发达的草原和农牧地区,内蒙古自治区占很大比例,畜牧养殖业的发展增加了相邻省份疫情发生的危险[11, 121]。气候变化会作用于病原体及其媒介和宿主,可影响病原体的存活和变异,从而影响传染病的发生与流行。研究表明,气候是影响肾综合征出血热发病和传播的关键因素[13],气温会直接影响其宿主动物鼠的种群密度和分布[14]。气温升高,鼠类更容易成功越冬,感染的几率明显增加。鼠类喜阴暗,以夜间活动为主,对日光刺激敏感,因此日照对肾

综合征出血热发病也有一定影响。各种致病菌、病毒及疾病传播媒介、动物宿主都有与其相适应的天气及气候条件。昆虫的活动受气候因素的影响很大,温度升高和湿度增大,以及日照减少均有利于蚊虫的滋生和繁殖,增大了乙脑感染和传播机会[15~17]。对于以鼠类为传染源,虱蚤为媒介的斑疹伤寒,气温升高和日照减少都有利于疾病的传播。在我国,布病主要分布在内蒙古高寒牧区,致病菌主要为羊种布鲁氏菌。牲畜的抗病能力除了与体格状况有关外,受恶劣的气候条件影响很大。当气温低于 -5°C 时,家畜的抗病能力逐渐下降,感染布病的机会增加。影响疾病传播的社会因素包括人类的活动、生产生活条件以及卫生保健政策等。流动人口是传染病暴发流行的高危人群,也是疫区与非疫区间传染病的传播纽带。在华北地区,疟疾主要为输入型病例,集中在人口密集且流动性大的城市(如北京),边缘省份则很少。

本研究选取了平均最高温度、平均最低温度和最小相对湿度几个极值指标,探讨极值对自然疫源性疾病发病率的影响。相关分析显示,平均最高气温与布病的发生呈负相关,本研究中平均最高气温在 $5.3\sim 21.0^{\circ}\text{C}$ 之间,温度越低则相应的传染病发病率越高。温度和湿度的变化会影响媒介的繁殖或存活,也会影响病原体在媒介生物体内的繁殖或存活,从而影响传染病的发生和流行。

本研究只对华北地区1994~2000年的自然疫源性疾病数据进行了分析,且数据的尺度为年,未能很好地反映出这些疾病的季节性变化。这也可能是造成降水的各项指标与发病率无显著相关性的原因之一。另外,导致自然疫源性疾病发生和流行的环境因素较多且复杂,本研究只做了初步分析,关于自然疫源性疾病流行的适宜气象指标还有待于进一步探索。

【参考文献】

- [1] 桂诚, 伦妙栩, 王苑, 张秀, 黄汉林. 某汽车制造企业女工妇科疾病分布特征分析[J]. 中国职业医学, 2017, 44(02): 203-206.
- [2] 郭建新, 秦纹, 魏民, 陈静. 2009年我国住院系统疾病统计及年龄分布[J]. 当代医学, 2012, 18(34): 23-24.
- [3] 韩晓春, 吴翠珍, 王成岗, 崔宁, 郝志, Lorann Stallones. 蔬菜大棚种植工人职业相关疾病及其时间分布调查[J]. 现代预防医学, 2010, 37(24): 4606-4608+4611.
- [4] 于彩云, 朱香萍. 某高校2007学年大学生门诊就诊疾病分布特征分析[J]. 中国学校卫生, 2010, 31(08): 1001-1002.