

张智,崔巍. 银川市腮腺炎异常流行与大气环流的关系研究[J]. 干旱气象, 2017, 35(1): 116-121, [ZHANG Zhi, CUI Wei. Relation Between Abnormal Epidemic Mumps and Atmospheric Circulation in Yinchuan[J]. Journal of Arid Meteorology, 2017, 35(1): 116-121], DOI: 10.11755/j. issn. 1006-7639(2017)-01-0116

银川市腮腺炎异常流行与大气环流的关系研究

张智, 崔巍

(宁夏气象防灾减灾重点实验室, 宁夏 银川 750002)

摘要:利用2005—2011年银川市逐日腮腺炎病例资料、NCEP/NCAR再分析资料,采取合成分析方法分析银川市腮腺炎的异常流行与大气环流的关系。结果表明:银川市腮腺炎发病人数具有明显的年际变化,最多年是最少年的4.1倍。年内阶段性变化明显,4—7月、11月至次年1月为多发时段;大气环流异常与腮腺炎的发生有一定的联系,腮腺炎发病人数异常偏多年北半球欧亚大陆500 hPa高度距平场全年、11月至次年1月贝加尔湖至我国西北地区东部为负距平区,4—7月我国东北至西北地区东部为负距平区,距平零线均位于西北地区东部附近,冷暖空气活动频繁。而500 hPa温度距平场中各时段的正负距平区域分布与高度场相近;异常偏少年500 hPa高度距平场各时段中蒙古国和我国为正距平区,冷空气活动偏北。而500 hPa温度距平场欧亚大陆中高纬度地区为正距平区,我国西北地区受偏南暖湿气流控制。

关键词:银川;腮腺炎;大气环流

文章编号:1006-7639(2017)-01-0116-06 DOI:10.11755/j.issn.1006-7639(2017)-01-0116

中图分类号:P49

文献标识码:A

引言

呼吸道疾病主要包括流感、麻疹、肺结核、气管炎、支气管炎、肺炎、扁桃体炎、鼻炎、咽炎、腮腺炎等,近年来国内学者陆续研究了北京、武汉、兰州、银川等地气温、气压变化与呼吸道疾病的相互关系^[1-5],研究表明呼吸道疾病与温度、气压变化有很好的相关关系。

腮腺炎是呼吸道疾病的一种,但目前对腮腺炎与气象因素关系的研究还较少。傅传喜等^[6]研究表明广州市流行性腮腺炎发病与气温呈负相关关系;雷静等^[7-8]研究表明银川市流行性腮腺炎与前期气压呈负相关、与气温呈正相关;张智等^[9]研究表明银川市流行性腮腺炎与前期日变压、日变温呈正相关关系。腮腺炎是银川市一种主要的传染性呼吸道疾病,腮腺炎病例数年内变化呈明显的“双峰型”分布^[9-12],多发于春冬季节;而在年际变化中每隔3~4 a就为一次流行高峰。本文通过银川市腮腺炎病例与大气环流资料的统计分析,揭示腮腺炎异常流行与大气环流背景的相互关系,旨在提供腮

腺炎疾病异常流行的预测信号,为银川市腮腺炎疾病的预防工作提供参考依据。

1 资料与方法

选取2005—2011年银川市腮腺炎逐日病例资料、NCEP/NCAR资料,采取合成分析方法分析银川市腮腺炎的异常流行与大气环流的关系。腮腺炎病例资料取自银川市疾病预防控制中心,资料经过检查、核对。多年平均值为1981—2010年平均值。

2 腮腺炎异常流行特征

2.1 年际异常流行

从银川市2005—2011年腮腺炎逐年病例数(图1)可以看到,2005—2011年银川市腮腺炎病例数的年际变化较大,其中2005—2008年腮腺炎病例数均低于多年平均病例数,且2007年病例数异常偏少,只有517人,比多年平均病例数偏少893人,只有多年平均病例数的36.7%;而2009—2011年腮腺炎病例数均高于多年平均病例数,2010年达到

收稿日期:2016-07-12;改回日期:2016-12-02

基金项目:宁夏科技支撑计划项目(2013ZYS140)资助

作者简介:张智(1967-),男,山东泰安人,高级工程师,主要从事气候分析工作. E-mail:zz_tt@126.com

2 095 人,比多年平均病例数偏多 685 人,是多年平均病例数的 148.6%,是 2007 年的 4.1 倍。因此,2010、2007 年是银川市腮腺炎流行的异常偏多年和异常偏少年。

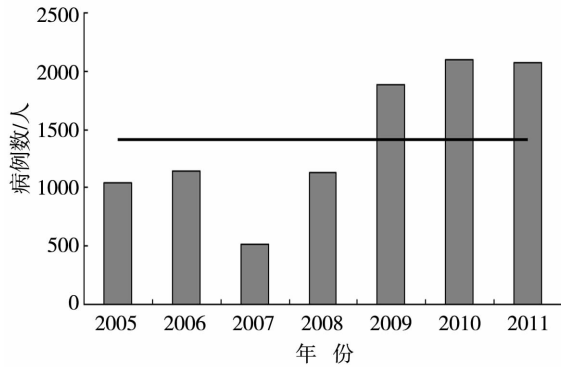


图 1 2005—2011 年银川市腮腺炎逐年病例数(实线为多年平均病例数)

Fig. 1 The annual variation of the mumps cases from 2005 to 2011 in Yinchuan (the solid line for average value from 2005 to 2011)

2.2 月际异常流行

选取 4—7 月、11 月—次年 1 月银川市腮腺炎高发期分析其异常变化特点。

从银川市 2005—2011 年腮腺炎 4—7 月、11 月—次年 1 月高发期逐年病例数与多年平均病例数差值表(表 1)中可以看到,2011 年 4—7 月腮腺炎病例异常偏多,比多年平均病例数偏多 268 人;2007 年 4—7 月则异常偏少,比多年平均病例数偏少 467 人,与 2011 年相差 735 人。2010 年 11 月—次年 1 月腮腺炎病例异常偏多,比多年平均病例数偏多 307 人;2007 年 11 月—次年 1 月则异常偏少,比多年平均病例数偏少 218 人,与 2010 年相差 525 人。

因此,4—7 月时段 2011、2007 年是腮腺炎流行异常偏多年和异常偏少年,11 月—次年 1 月时段 2010、2007 年分别是异常偏多年和异常偏少年。

表 1 银川市腮腺炎高发期逐年病例数与多年平均病例数差值统计

Tab. 1 The difference between the mumps cases from April to July and from November to next January in Yinchuan during 2005 - 2011

年份	4—7 月/人	11 月—次年 1 月/人
2005	-110	-93
2006	-147	-95
2007	-467	-218
2008	-60	-1
2009	252	103
2010	266	307
2011	268	-2

3 大气环流特征

统计银川市腮腺炎不同时段腮腺炎病例异常偏多年和异常偏少年 500 hPa 高度和温度距平场,分析银川市腮腺炎异常流行与大气环流异常的关系。

3.1 偏多、偏少年大气环流

3.1.1 500 hPa 高度场

从银川市腮腺炎病例异常偏多年(2010 年)高度距平场(图 2a)可以看到,正距平中心位于里海以北地区,乌拉尔山、巴尔喀什湖地区为正距平区,乌拉尔山以东盛行西北气流;负距平中心位于贝加尔湖以西地区,贝加尔湖、蒙古国和我国西北东部、华北北部、东北地区为负距平区,蒙古国和我国西北地区盛行西北气流。冷空气沿西北气流影响到西北地

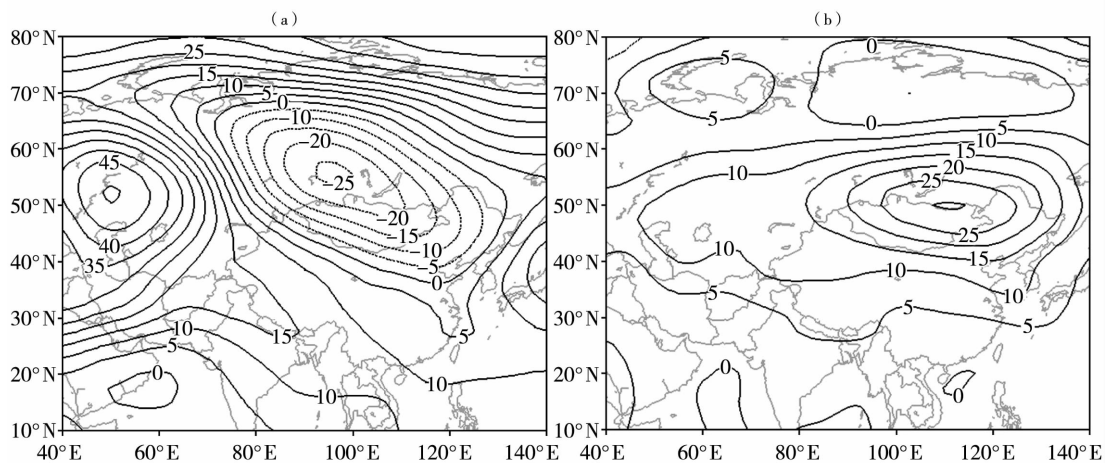


图 2 银川市腮腺炎异常偏多年(2010 年)(a)与异常偏少年(2007 年)(b)500 hPa 高度距平场(单位: dagpm)

Fig. 2 The 500 hPa geopotential height anomaly fields in more (a) and less (b) mumps cases year in Yinchuan (Unit: dagpm)

区东部,银川市受冷空气活动影响温度变化频繁,有利于腮腺炎疾病流行。

从腮腺炎病例异常偏少年(2007年)高度距平场(图2b)可以看出,负距平中心位于极地附近,冷空气活动区域偏北;正距平中心位于贝加尔湖东南地区,乌拉尔山、西伯利亚和我国为正距平区,西北地区盛行西南气流,冷空气活动少,银川市受西南气流影响温度变化不频繁,不利于腮腺炎疾病的流行。

3.1.2 500 hPa 温度场

从腮腺炎病例异常偏多年(2010年)温度距平场(图3a)可以看出,负距平中心位于贝加尔湖以西地区,西伯利亚、蒙古国中北部和我国东北地区北部为负距平区,是冷空气活动频繁区;正距平中心位于里海以西地区,里海、巴尔喀什湖和我国西北地区、

华北地区为正距平区,距平零线位于中蒙边境附近,是冷暖空气交汇区,冷暖空气活动常常影响到西北地区东部。银川市受冷暖空气活动影响温度变化频繁,有利于腮腺炎疾病的流行。

从腮腺炎病例异常偏少年(2007年)500 hPa 温度距平场(图3b)可以看出,正距平中心位于贝加尔湖地区,欧亚大陆中、高纬度地区均为正距平区,暖空气活动频繁,西北地区受偏南暖湿气流控制。银川市受暖湿空气活动影响温度变化不频繁,不利于腮腺炎疾病的流行。

3.2 4—7月大气环流

3.2.1 500 hPa 高度场

从4—7月腮腺炎病例异常偏多年(2011年)高度距平场(图4a)可以看到,正距平中心位于贝加尔

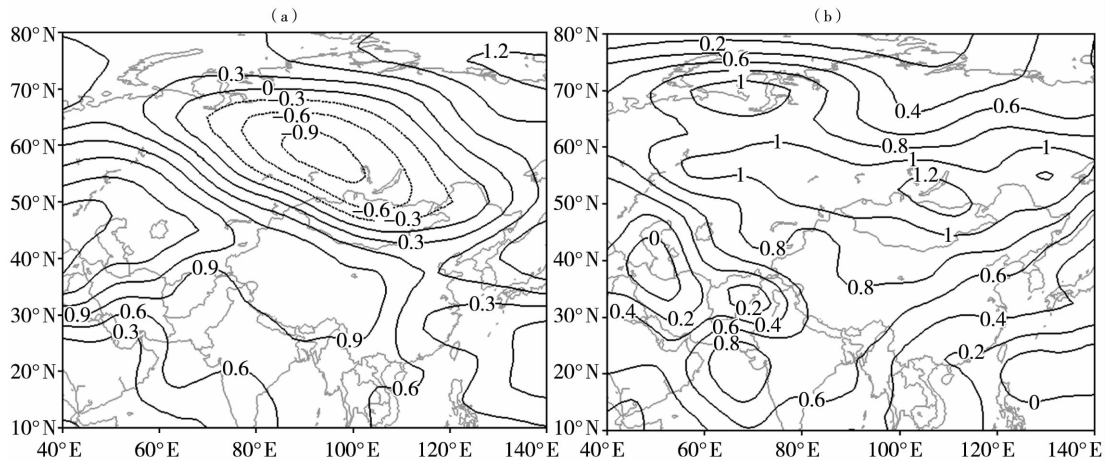


图3 银川市腮腺炎病例异常偏多年(2010年)(a)与异常偏少年(2007年)(b)500 hPa 温度距平场(单位:℃)
Fig.3 The 500 hPa temperature anomaly fields in more (a) and less (b) mumps cases year in Yinchuan (Unit:℃)

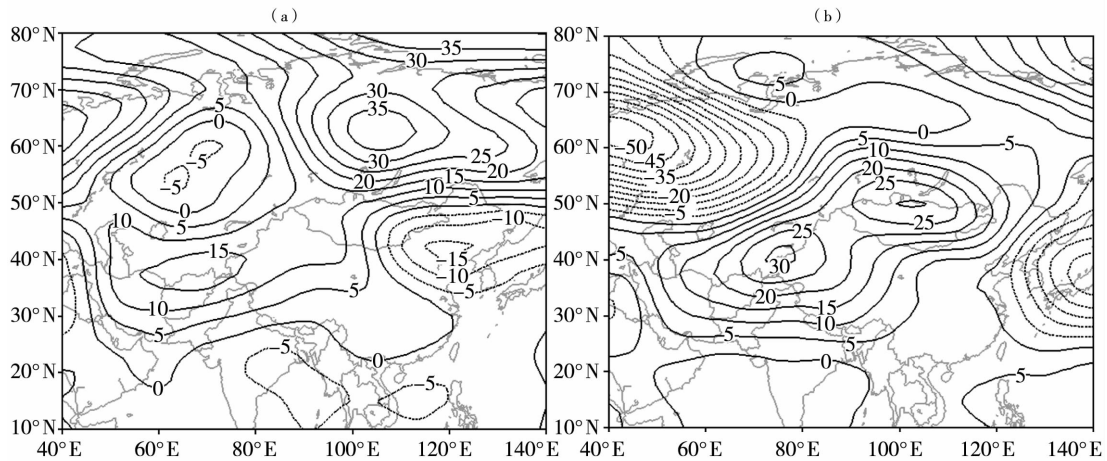


图4 银川市4—7月腮腺炎异常偏多年(2011年)(a)与异常偏少年(2007年)(b)500 hPa 高度距平场(单位:dagpm)
Fig.4 The 500 hPa geopotential height anomaly fields from April to July with more (a) and less (b) mumps cases in Yinchuan (Unit:dagpm)

湖以北的中西伯利亚地区,西伯利亚、蒙古国西部和我国中西部地区为正距平区,西北地区中西部盛行偏北气流;负距平中心位于我国东北地区,蒙古国东部和我国西北东部、华北、东北地区为负距平区,西北地区东部盛行偏南气流,而距平零线位于西北地区东部附近,冷暖空气活动频繁,银川市受冷暖空气活动影响温度变化频繁,有利于腮腺炎疾病的流行。

从 4—7 月腮腺炎病例异常偏少年(2007 年)高度距平场(图 4b)可以看出,负距平中心分别位于欧洲西部和日本以东的西北太平洋,冷空气活动区域远离我国;正距平中心分别位于蒙古国北部和巴尔喀什湖以南地区,中西伯利亚、蒙古国和我国大部分地区为正距平区,西北地区冷空气活动少,银川市温

度变化不频繁,不利于腮腺炎疾病的流行。

3.2.2 500 hPa 温度场

从 4—7 月腮腺炎病例异常偏多年(2011 年)温度距平场(图 5a)可以看到,正距平中心位于中西伯利亚;负距平中心位于我国东北地区,东北地区和华北地区西部为负距平区,距平零线位于西北地区东部附近,是冷暖空气交汇区,银川市常常受冷暖空气活动影响温度变化频繁,有利于腮腺炎疾病的流行。

从 4—7 月腮腺炎病例异常偏少年(2007 年)温度距平场(图 5b)可以看到,正距平中心位于巴尔喀什湖地区,欧亚大陆中、高纬度地区均为正距平区,西北地区受偏南暖湿气流控制,银川市受暖湿空气活动影响温度变化不频繁,不利于腮腺炎疾病的流行。

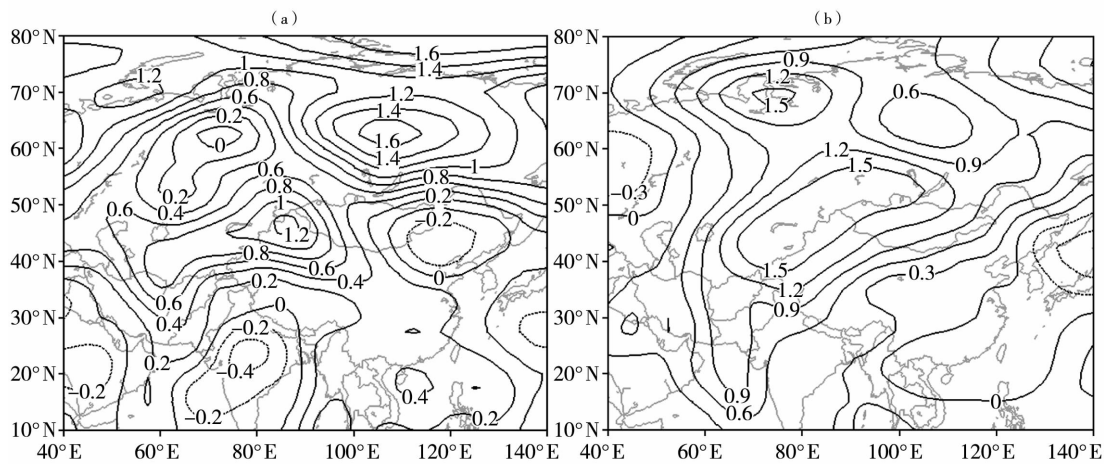


图 5 银川市 4—7 月腮腺炎病例异常偏多年(2011 年)(a)与异常偏少年(2007 年)(b)500 hPa 温度距平场(单位:℃)

Fig. 5 The 500 hPa temperature anomaly fields from April to July with more (a) and less (b) mumps cases in Yinchuan (Unit: °C)

3.3 11 月一次年 1 月大气环流

3.3.1 500 hPa 高度场

从 11 月一次年 1 月腮腺炎病例异常偏多年(2010 年)高度距平场(图 6a)可以看到,正距平中心位于新地岛以北极地地区,乌拉尔山、巴尔喀什湖、青海湖至淮河以南地区为正距平区;负距平中心位于贝加尔湖地区,蒙古国和我国西北地区、华北地区、东北地区为负距平区,距平零线位于秦岭、淮河一线,西北地区受西北气流控制,银川市常常受冷空气活动影响温度变化频繁,有利于腮腺炎疾病流行。

从 11 月一次年 1 月腮腺炎病例异常偏少年(2007 年)高度距平场(图 6b)可以看出,负距平中心位于欧洲西部,冷空气活动区域远离我国;正距平中心位于中西伯利亚地区,西伯利亚、蒙古国和我国为距平区,西北地区冷空气活动少,银川市温度变化不频繁,不利于腮腺炎疾病流行。

3.3.2 500 hPa 温度场

从 11 月一次年 1 月腮腺炎病例异常偏多年(2010 年)温度距平场(图 7a)可以看到,正距平中心分别位于里海以北地区和我国西南地区;负距平中心位于中西伯利亚地区,西伯利亚、蒙古国和我国西北北部、东北北部为负距平区,距平零线位于华北北部、中蒙边境附近,银川市常常受冷暖空气活动影响温度变化频繁,有利于腮腺炎疾病的流行。

从 11 月一次年 1 月腮腺炎病例异常偏少年(2007 年)温度距平场(图 7b)可以看到,负距平中心位于里海以南地区,我国华中、华南地区为弱的负距平区;正距平中心位于中西伯利亚地区,欧亚大陆中、高纬度地区均为正距平区,西北地区受偏南暖湿气流控制,银川市受暖湿空气活动影响温度变化不频繁,不利于腮腺炎疾病的流行。

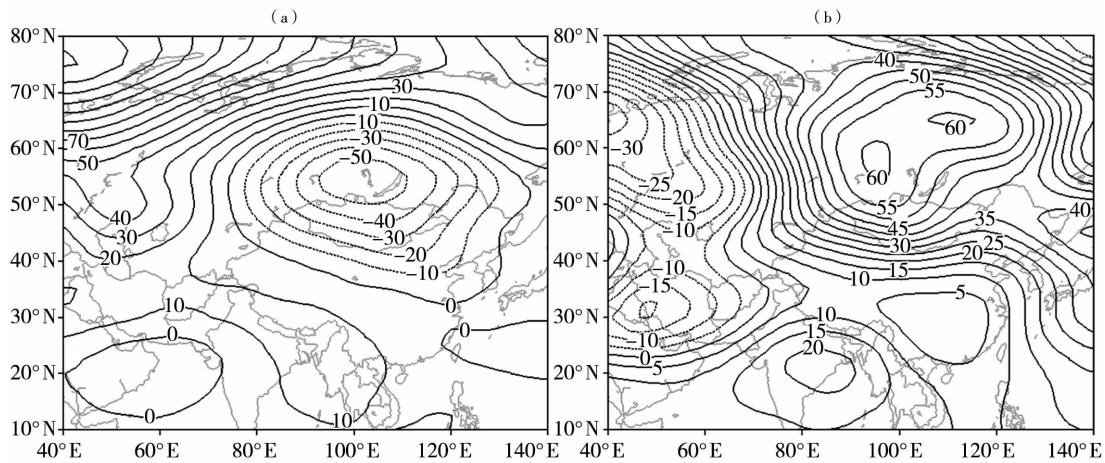


图6 银川市11月一次年1月腮腺炎异常偏多年(2010年)(a)
与异常偏少年(2007年)(b)500 hPa 高度距平场(单位:dagpm)

Fig. 6 The 500 hPa geopotential height anomaly fields from November to next January with more (a) and less (b) mumps cases in Yinchuan (Unit:dagpm)

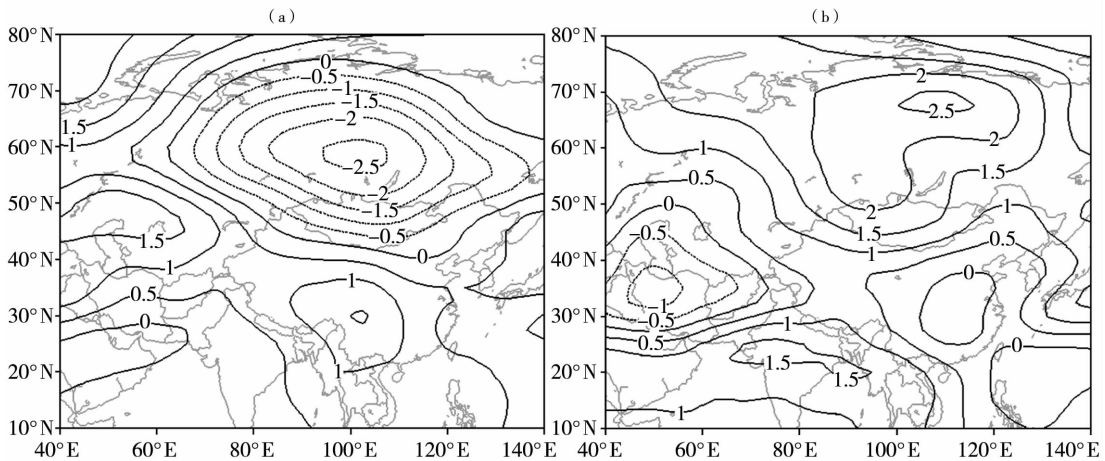


图7 银川市11月一次年1月腮腺炎病例异常偏多年(2010年)(a)
与异常偏少年(2007年)(b)500 hPa 温度距平场(单位:°C)

Fig. 7 The 500 hPa temperature anomaly fields from November to next January with more (a) and less (b) mumps cases in Yinchuan (Unit: °C)

4 结论与讨论

(1)2005—2011年银川市腮腺炎病例数年际变化较大,2010年异常偏多、2007年异常偏少,且2010年是2007年腮腺炎病例数的4.1倍。4—7月、11月一次年1月是腮腺炎的2个高发期,其中4—7月时段2011年异常偏多、2007年异常偏少;11月一次年1月时段2010年异常偏多、2007年异常偏少。

(2)腮腺炎病例异常偏多年,500 hPa 高度距平场上全年、11月一次年1月蒙古国和我国西北、华北、东北地区为负距平区,西北地区东部受西北气流

控制;4—7月我国西北东部、华北、东北地区为正距平区,西北地区东部受西南气流控制,且距平零线位于西北地区东部附近。500 hPa 温度距平场上全年、11月一次年1月里海、巴尔喀什湖和我国西北、华北为正距平区,距平零线位于中蒙边境附近;4—7月蒙古国中西部和我国西北地区为正距平区,距平零线位于西北地区东部附近,西北地区东部冷暖空气活动频繁,银川市常常受冷暖空气活动影响温度变化频繁,有利于腮腺炎疾病的流行。

(3)腮腺炎病例异常偏少年,500 hPa 高度距平场中各时段蒙古国和我国为正距平区,西北地区主要受偏南气流控制,冷空气活动少。500 hPa 温度距

平场中各时段欧亚大陆中、高纬度地区为正距平区,偏南暖湿空气活动频繁,西北地区受偏南暖湿气流控制,暖空气活动频繁,银川市温度变化不频繁,不利于腮腺炎疾病的流行。

研究显示银川市腮腺炎的异常流行与大气环流存在一定的关联,因此可根据大气环流的变化为疾病预防部门提供参考。但由于资料有限,大气环流通过何种途径、如何影响人体的呼吸系统还需更进一步的研究。

参考文献

- [1] 李青春,陆晨,刘彦,等. 北京地区呼吸道疾病与气象条件关系的分析[J]. 气象,1999,25(3):8-12.
- [2] 杨宏青,陈正洪,肖劲松,等. 呼吸道和心脑血管疾病与气象条件的关系及其预报模型[J]. 气象科技,2001,29(2):49-52.
- [3] 李晓霞,李青春,李青燕,等. 兰州地区秋冬季呼吸道疾病与气象条件关系分析[J]. 干旱气象,2002,20(3):31-35.
- [4] 马玉霞,王世功. 慢性支气管炎与气象条件的关系及其预防模型[J]. 环境与健康杂志,2005,22(6):462-464.
- [5] 张悦,刘黎,张仲林. 银川地区几种气象因子对儿童呼吸道感染发生影响的探讨[J]. 宁夏医学院学报,1999,21(2):94-98.
- [6] 傅传喜,杨琼英,杨智聪,等. 气象因子与流行性腮腺炎发病关联的时间序列研究[J]. 华南预防医学,2014,40(4):306-311.
- [7] 雷静,马杰,武振军,等. 银川市呼吸道传染病发病与气候因素的关系初步探讨[J]. 宁夏医学杂志,2014,36(4):338-340.
- [8] 雷静,张智,蒋少莉,等. 银川市流行性腮腺炎与气象条件关系分析[J]. 宁夏医科大学学报,2015,37(1):49-52.
- [9] 张智,蒋少萍,雷静. 银川市腮腺炎流行特征及其与气象因素的关系[J]. 干旱气象,2015,33(1):162-166.
- [10] 张银豪,彭春珍,黎唏,等. 2004-2006年宁夏腮腺炎疫情分析[J]. 宁夏医学杂志,2007,29(6):528-529.
- [11] 李海军,杨媛媛,龚瑞,等. 2004-2009年宁夏腮腺炎的流行特征[J]. 宁夏医学杂志,2011,33(3):236-237.
- [12] 雷静,王光俊,李霞,等. 银川市2004-2010年5种呼吸道传染病发病季节性集中趋势分析[J]. 宁夏医科大学学报,2012,34(8):796-797.

Relation Between Abnormal Epidemic Mumps and Atmospheric Circulation in Yinchuan

ZHANG Zhi, CUI Wei

(Key Laboratory of Meteorological Disaster Preventing and Reducing in Ningxia, Yinchuan 750002, China)

Abstract: Based on daily mumps cases from 2005 to 2011 in Yinchuan, and NCEP/NCAR reanalyzed monthly average geopotential height and temperature fields data, the relation between the abnormal mumps cases and the atmospheric circulation were analyzed by using the method of composite analysis. The results show that the number of annual mumps cases had obvious variation during 2005-2011 in Yinchuan, and the maximum of mumps cases occurring in 2010 was 4.1 times of the minimum in 2007. The number of mumps cases had obvious change stage in a year, during the periods from April to July and from November to next January the mumps occurred frequently. There was a certain relationship between abnormal atmospheric circulation and occurrence of mumps. In more mumps cases years, the 500 hPa height anomaly field presented negative departure between the Baikal and the east of northwestern China in the year and from November to next January, and negative departure also occurred between the northeast China and the east of northwestern China from April to July, and the zero-line of height anomaly was over the east of northwestern China. The 500 hPa temperature anomaly field was similar to the 500 hPa height anomaly field. In less mumps cases years, the 500 hPa height anomaly field presented positive departure over Mongolia and China in the year and from April to July and from November to next January, the cold-air was in northward region. The 500 hPa temperature anomaly presented positive anomaly between the mid-latitude and high-latitude of the Eurasia, the southern wind was prevailing over northwestern China.

Key words: Yinchuan; mumps; atmospheric circulation