

王嘉鑫,石彦军,卢山,等.我国华东与西南县域主要气象敏感性疾病变化特征及其医疗费用研究[J].沙漠与绿洲气象,2019,13(6):133-140.
doi:10.12057/j.issn.1002-0799.2019.06.017

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



我国华东与西南县域主要气象敏感性疾病变化特征及其医疗费用研究

王嘉鑫¹,石彦军²,卢山³,冯鑫媛^{1*},王式功¹,张莹¹

(1.成都信息工程大学大气科学学院,四川 成都 610225;2.兰州大学公共卫生学院,甘肃 兰州 730000;
3.沂水县气象局,山东 临沂 276400)

摘要:基于安徽省阜南县和贵州省锦屏县相关医疗机构的住院数据,首先分析两县疾病谱特征,然后从季节和24节气角度,分析两县主要气象敏感性疾病(因天气和气候异常变化而诱发或加重的相关疾病)住院人次和医疗费用的变化特征,确定重点防控时段。结果表明,阜南县和锦屏县人群中住院人次最多的疾病分别是循环和呼吸系统两大类气象敏感性疾病,医疗费用最高的前6位疾病都包含循环、呼吸和消化系统疾病,其三者医疗费用总和分别为两县总医疗费用的44.9%和45.8%,因此,从降低医疗费用的角度来看,加强这3类主要气象敏感性疾病的预防十分重要。此外,3种系统疾病医疗费用呈现出明显的季节变化特征:其中,循环系统疾病的医疗费用在季节转换期间明显高于各季节内,呼吸系统疾病冬春季的医疗费用远高于夏秋季节,消化系统疾病夏季医疗费用最高。此研究结果可为当地相关疾病的适时防控、有效降低医疗费用提供科学依据。

关键词:气象敏感性疾病;疾病谱;医疗费用;季节变化;疾病防控

中图分类号:P49

文献标识码:J **文章编号:**1002-0799(2019)06-0133-08

我国幅员辽阔,地形、河流、气候条件复杂多样,地理环境差异大,是全世界气象敏感性疾病(因天气和气候异常变化而诱发或加重的相关疾病被称为气象敏感性疾病,如呼吸系统疾病、循环系统疾病、消化系统疾病等)发病类型最多的国家之一^[1],在全球气候异常变化、高温热浪等极端天气气候事件发生的频次日趋增多的大背景下^[2],随着我国人口老龄化加剧,气象敏感性疾病负担也呈现加重之势。“健康中国2030”战略^[3]指出,应当重视重大疾病防控,制定

相应疾病的预防措施,从源头入手,最大限度的降低疾病发病率,减少患病人群,降低国家与个人医疗负担。虽然近年来针对气象敏感性疾病的研究已陆续有所报道^[4-20],比如 Fabio^[21]等对圣保罗地区心脑血管疾病的研究表明,温度对心脑血管疾病死亡率的影响呈现“U”型,温度升高或降低到一定限度都会引起患有心脑血管疾病人群的死亡;张志薇等^[22]指出体感温度骤变是导致循环系统疾病患者死亡的重要原因之一;马盼等^[23]认为高温会增加消化系统疾病急诊就诊人数,气温越高增加效应越明显;Spann^[24]研究了德国慕尼黑呼吸系统疾病的死亡情况,认为冬季呼吸系统疾病的死亡率远高于夏季;王敏珍等^[25]研究了气温与湿度对呼吸系统疾病的影响,认为低温、低湿会增加呼吸系统疾病发病的风险;乐满等^[26]对遵义市呼吸系统疾病进行研究,指出遵义市呼吸系统疾病的高发季节在冬春季,立秋到处暑期间发病人数明显少于其他时期。然而,目前对于相应医疗费用的研究

收稿日期:2019-05-07;修回日期:2019-05-31

基金项目:中国气象局2019年软科学研究重点项目“医学气象学服务于全民大健康的应用研究”(2019ZDIANXM09);国家重点研发计划“全球变化及应对”重点专项(2016YFA06 02004);成都信息工程大学引进人才项目(KYTZ201723)

作者简介:王嘉鑫(1993—),女,硕士研究生,主要研究方向为医学气象学。E-mail:346535661@qq.com

通讯作者:冯鑫媛(1982—),女,副教授,主要研究方向为环境气象、大气物理学和大气环境。E-mail:fengxy@cuit.edu.cn

却比较少见,且以往针对疾病的研究仅客观描述了住院人次和相关费用的统计学特征,而本文将主要气象敏感性疾病及其医疗费用与季节、节气变化相联系,分析气象敏感性疾病的发病规律,探究医疗费用的季节和节气变化特征,有助于当地适时进行相关疾病防控,降低国家和个人的医疗费用负担,弥补以往研究的不足之处。因此,本文基于安徽省阜南县14个乡镇和贵州省锦屏县15个乡镇的病人住院数据,在分析两县疾病谱构成及其相应医疗费用的基础上,探明不同地区、不同季节的高发疾病,进而指出两县对应高发疾病的相应医疗费用及其季节和节气分布特征,确定重点防控时段,有助于进一步提高多发疾病的防控成效和降低医疗费用负担。

1 资料与方法

1.1 资料来源

疾病资料:经过严格的数据质量控制,本文选取安徽省阜南县14个乡镇(2016年常住人口为75万人)2015年1月1日—2016年12月31日共计208157例住院患者的基本信息,数据来源于阜南县卫计委;贵州省锦屏县15个乡镇(2016年常住人口为24万,数据来源于贵州省统计局)2015年1月1日—2016年12月31日共计77323例住院患者的基本信息,数据来源于锦屏县新农合管理局。以上数据内容包含就诊医院、就诊编号、性别、年龄、医疗费用、上报日期、入院日期、出院日期、诊断结果等信息。本文数据为本地常住人口信息,所用诊断均为最终诊断,均以入院日期作为时间分类的依据。

1.2 研究方法

将从医院信息系统中导出的疾病数据按照章、节、类、亚类和疾病的顺序分为5级,然后根据ICD-10(疾病和有关健康问题的国际统计分类)分别对每种疾病给出对应的编号和名称,按照5级之间递进的关系构建数据库,最后利用综合指标法对大量疾病数据进行整理,计算各种综合指标描述变化特征。另外,在住院人次与住院费用的构成比分析中,利用SPSS计算出Pearson相关系数,对住院人次与医疗费用的关系进行分析,得到两者的相关性。

2 两县主要气象敏感性疾病谱特征

2.1 阜南县疾病谱分析

阜南县隶属于安徽省阜阳市,位于安徽省西北部,属于暖温带半湿润季风气候。本文按照ICD-10将所有数据分为21大类,并计算各类疾病年均住院

人次、年均医疗费用及相应的构成比,结果见表1。

阜南县住院人次最多的前六位疾病依次是:循环系统疾病(34.9%)、消化系统疾病(14.3%)、呼吸系统疾病(12.2%)、内分泌系统疾病(7.4%)、骨科系统疾病(6.3%)和肿瘤(5.0%),其中循环、呼吸和消化系统疾病共占总住院人次的61.4%。不同于住院人次,医疗费用负担最高的前6位疾病依次是:循环系统疾病(26.5%),肿瘤(12.5%),损伤、中毒和外因

表1 阜南县全疾病年均住院人次及年均医疗费用的构成及顺位

疾病类别	住院人次及构成			医疗费用及构成		
	人次/人	构成比/%	构成比排序	费用/元	构成比/%	构成比排序
D01	4055	3.9	7	13 485 503	2.9	8
D02	5249	5.0	6	57 643 433	12.5	2
D03	521	0.5	17	4 260 337	0.9	16
D04	7687	7.4	4	10 854 050	2.4	10
D05	897	0.9	14	5 575 181	1.2	13
D06	2088	2.0	10	11 545 130	2.5	9
D07	1604	1.5	11	6 916 749	1.5	12
D08	259	0.2	21	2 854 045	0.6	19
D09	36 337	34.9	1	122 230 925	26.5	1
D10	12 663	12.2	3	40 865 019	8.9	6
D11	14 923	14.3	2	43 672 051	9.5	5
D12	264	0.3	20	1 695 022	0.4	21
D13	6535	6.3	5	44 937 257	9.8	4
D14	3447	3.3	9	19 509 507	4.2	7
D15	579	0.6	15	2 626 392	0.6	20
D16	1186	1.1	12	8 721 251	1.9	11
D17	272	0.3	19	4 675 582	1.0	15
D18	921	0.9	13	4 180 550	0.9	17
D19	3769	3.6	8	45 811 010	9.9	3
D20	548	0.5	16	5 028 499	1.1	14
D21	280	0.3	18	3 374 629	0.7	18

注:D01为某些传染病和寄生虫病;D02为肿瘤;D03为血液及造血器官疾病和涉及免疫机制的某些疾患;D04为内分泌、营养和代谢疾病;D05为精神和行为障碍;D06为神经系统疾病;D07为眼和附器疾病;D08为耳和乳突疾病;D09为循环系统疾病;D10为呼吸系统疾病;D11为消化系统疾病;D12为皮肤和皮下组织疾病;D13为肌肉骨骼系统和结缔组织疾病;D14为泌尿生殖系统疾病;D15为妊娠、分娩和产褥期;D16为起源于围生期的某些情况;D17为先天性畸形、变形和染色体异常;D18为症状、体征和临床与实验室异常所见,不可归类在他处者;D19为损伤、中毒和外因的某些其他后果;D20为疾病和死亡的外因;D21为影响健康状况和与保健机构接触的因素。

的某些其他后果(9.9%),骨科系统疾病(9.8%),消化系统疾病(9.5%)以及呼吸系统疾病(8.9%)。其中循环、呼吸和消化系统疾病共占总医疗费用的44.9%。

通过计算得出阜南县各类疾病住院人次与医疗费用的相关系数为 0.874 ($R^2=0.765$),通过了水平 $\alpha=0.01$ 的显著性水平检验,相关系数结果显示,阜南县住院人次与医疗费用之间高度正相关,表明住院人次越多的疾病,对应的医疗费用就越高。同时,从统计结果可看出,住院人次和医疗费用的构成比排序并不完全一致,比如肿瘤在住院人数的构成比排序中仅为第 6 位,而在医疗费用的构成比中上升到第 2 位,这是由于肿瘤疾病的特殊性,治疗费用与其他疾病相比明显较高。循环、呼吸和消化系统 3 种主要气象敏感性疾病在住院人次的构成比中分别为第 1 位、第 3 位和第 2 位,在医疗费用的构成比中分别为第 1 位、第 6 位和第 5 位。

2.2 锦屏县疾病谱分析

锦屏县隶属于贵州省黔东南州,位于贵州省东南部,属于中亚热带湿润季风气候。由表 2 可知,锦屏县年均住院人次最多的前 6 位疾病依次是:呼吸系统疾病(32.7%),消化系统疾病(13.9%),泌尿生殖系统疾病(10.1%),骨科系统疾病(9.5%),循环系统疾病(8.3%),损伤、中毒和外因的某些其他后果(4.6%),其中,循环、呼吸和消化系统疾病共占总住院人次的 54.9%。各类疾病年均医疗费用负担最高的前六位疾病依次是:呼吸系统疾病(17.7%)、循环系统疾病(14.2%)、消化系统疾病(13.9%)、泌尿生殖系统疾病(9.3%)、肿瘤(7.9%)、骨科系统疾病(7.6%),其中呼吸、循环、消化系统疾病的医疗费用共占总医疗费用的 45.8%。

锦屏县各类疾病住院人次与医疗费用的相关系数为 0.849($R^2=0.721$),通过了 $\alpha=0.01$ 的显著性水平检验,住院人次与医疗费用之间高度正相关。与阜南县不同的是,锦屏县循环、呼吸、消化系统等气象敏感性疾病在住院人次的构成比中分别占第 5 位、第 1 位和第 2 位,而在医疗费用的构成比中分别占第 2 位、第 1 位和第 3 位。

通过以上疾病谱分析发现,循环、呼吸和消化系统疾病无论是住院人次还是医疗费用都占据两县全疾病的较大比重,其中阜南县上述 3 种疾病的住院人次是全疾病前 3 位,锦屏县上述 3 种疾病的医疗费用是全疾病前 3 位。考虑到气象敏感性疾病的发生和病理影响机理与天气、气候和大气环境密切相

表 2 锦屏县全疾病年均住院人次及年均医疗费用的构成及顺位

疾病类别	住院人次及构成			医疗费用及构成		
	人次/人	构成比/%	构成比排序	费用/元	构成比/%	构成比排序
D01	1451	3.8	8	4 185 222	3.6	9
D02	730	1.9	9	9 071 810	7.9	5
D03	244	0.6	18	1 319 002	1.1	17
D04	451	1.2	13	2 027 244	1.8	11
D05	150	0.4	20	1 487 354	1.3	15
D06	339	0.9	17	1 433 072	1.2	16
D07	597	1.5	11	1 963 958	1.7	13
D08	427	1.1	14	798 502	0.7	20
D09	3193	8.3	5	16 428 428	14.2	2
D10	12622	32.7	1	20 453 657	17.7	1
D11	5381	13.9	2	16 049 406	13.9	3
D12	726	1.9	10	1 212 133	1.1	19
D13	3665	9.5	4	8 758 138	7.6	6
D14	3892	10.1	3	10 684 277	9.3	4
D15	1462	3.8	7	4 510 063	3.9	8
D16	372	1.1	15	2 093 921	1.8	10
D17	92	0.2	21	1 246 683	1.1	18
D18	536	1.5	12	1 831 798	1.6	14
D19	1786	4.6	6	7 451 041	6.5	7
D20	371	1.1	16	2 031 514	1.8	12
D21	153	0.4	19	337 157	0.3	21

注: D01- D21 同表 1

关,因此本文选取此 3 类主要气象敏感性疾病,从疾病的季节、节气变化的视角进行详细分析,找出对应疾病的高发高负担时段和原因,为当地有关部门在进行相关疾病防控方面提供理论和数据支持。

3 主要气象敏感性疾病和医疗费用变化特征

图 1 显示 3 种主要气象敏感性疾病住院人次的季节分布特征。由图可知,阜南县和锦屏县循环系统疾病住院人次在春季最高,分别为此疾病全年总住院人次的 27%和 28%;阜南县呼吸系统疾病住院人次的最高值出现在冬季,为总住院人次的 28%,锦屏县呼吸系统疾病住院人次的最高值在春季,为总住院人次的 31%,占全年较大比重;两县消化系统疾病住院人次的最高值均在夏季,分别为总住院人次的 32%和 27%。

结合 3 种主要气象敏感性疾病医疗费用的季节分布图(图 2)分析可知,阜南县和锦屏县循环系统

疾病的医疗费用在春季最高,与图1疾病高发季节一致,说明冷暖空气频繁交替波动时期会诱发或加重循环系统疾病,表明春季两县应重点防控;呼吸系统疾病医疗费用的最高值分别出现在冬季和春季,分别为全年总医疗费用的28%和30%,同样与住院人次分布情况一致,说明两县应分别在冬、春季重点防控呼吸系统疾病,方可有效降低医疗费用负担;消化系统疾病的致病因素较复杂,大部分与患者本身的生活习惯或身体素质有关,一部分会受气象条件的影响诱发或者加重疾病,尤其是高温对消化系统疾病的急诊就诊人数具有增加效应^[29],两县消化系统疾病的高发季节均在夏季,夏季温度较高,食物易变质,是与肠胃有关疾病的高发期,相关脆弱人群应重点预防。

3.1 循环系统疾病分析

2015—2016年阜南县共有72 673人、锦屏县共有6386人因循环系统疾病住院。由图3可知,阜南县循环系统疾病住院人次的最高值出现在3月,

月均住院人次为3462人,最低值为2月,月均住院人次为2616人,高低值点间相差846人,可见季节转变过渡时期月份间住院人次波动较大。医疗费用的最高值点也在3月,最低值点出现在12月,高低值点相差285万元,其他几个高值点分别出现在1月、7月、10月,都是在冷暖空气波动频繁、季节转变的时期,由此可见循环系统疾病的发病受气温波动影响较大。锦屏县此类疾病住院人次和医疗费用的波动趋势与阜南县相似,最高值也在3月,差异较大的是锦屏县12月出现明显的低值点,医疗费用远少于其他月份,高低值之间相差126万元。

图4表示两县循环系统疾病医疗费用24节气分布特征,对于阜南县循环系统疾病的全部患病人群,从雨水到小满医疗费用波动减少,而后迅速增长至一年中的最高值点夏至,从大暑至大雪相对平稳无较大波动,大雪过后医疗费用迅速减少,到达全年中的最低值点冬至。雨水、夏至、大雪、小寒这几个节气医疗费用相对较高,也需重点

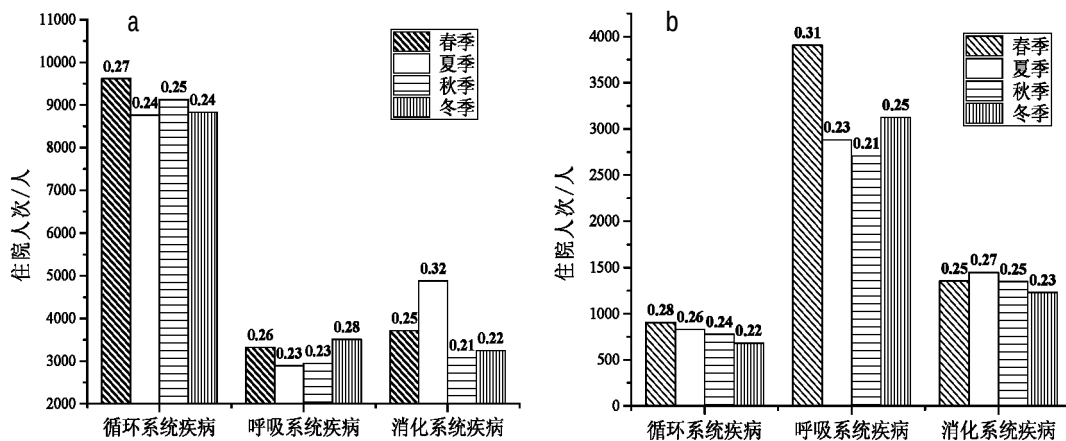


图1 3种主要气象敏感性疾病住院人次季节分布
(a为阜南县,b为锦屏县)

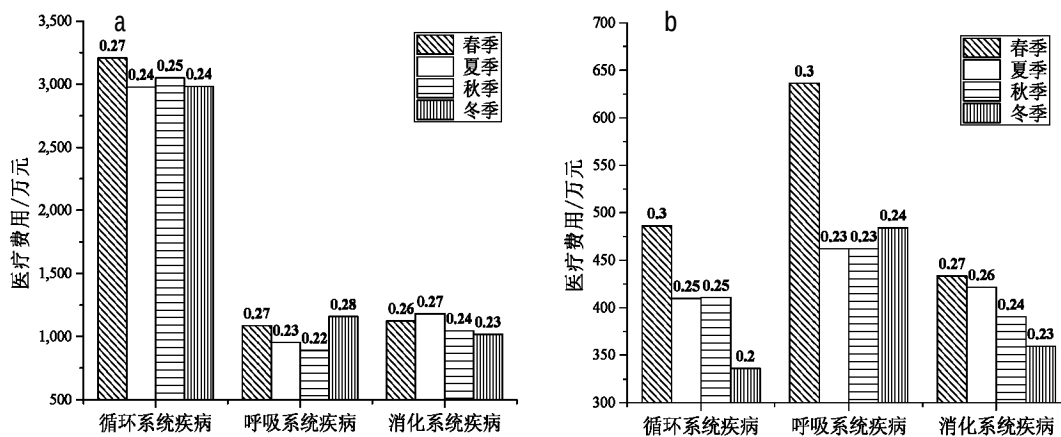


图2 3种主要气象敏感性疾病医疗费用季节分布
(a为阜南县,b为锦屏县)

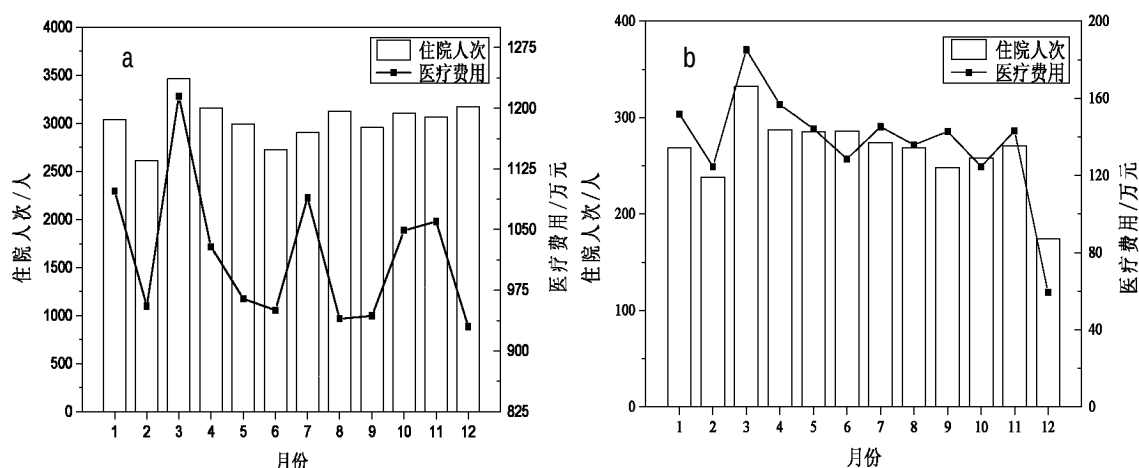


图3 两县循环系统疾病住院人次和医疗费用月均分布

(a 为阜南县, b 为锦屏县)

预防。与阜南县相比,总体来看锦屏县节气间的医疗费用几乎没有相对平稳的时期,也没有明显的规律性,最高值出现在惊蛰,最低值同样出现在冬至,除此之外,谷雨、白露、立冬、小寒这几个节气医疗费用也相对较高,节气到来之前需重点预防。值得注意的是,在夏至节气时阜南县医疗费用是最高值点,而锦屏县却是明显的低值点,结合相关气象要素分析发现,夏至节气时两地的平均气温基本维持在 25°C 左右,但相对湿度差异明显,其中阜南县的相对湿度处于明显低值点 (73%),而锦屏县的相对湿度却为全年中的最高值点 (85%)。相关医学研究文献提示^[27-30],阜南县此时所处的环境温度较高,而湿度明显较低,与其它时段相比空气中水分缺乏,人体正常呼吸所摄取的水分减少,易导致血液粘稠度升高,诱发循环系统疾病的风险增大,因此造成当地循环系统疾病医疗费用成为全年的最高值。建议该时段可采取在房间加湿或者适当增加饮水量等相应预防措施,可减少循环系统疾病的发生。另外,两县在冬至同时出现全年医疗费用的最低值点,究其原因:一是

隆冬季节大气环流相对稳定;二是人体经过晚秋和初冬长时间段的调节,适应能力增强,但是冬至节气过后进入一年中的最冷阶段,人体对环境温度变化超出可调节范围,导致循环系统疾病发病人数随之增加,医疗费用上升。由此表明,健康的机体对外界气候有适应性的反应,当气象条件急剧变化以至于超过人体调节机能的一定限度时,就会诱发相关气象敏感性疾病^[29]。

3.2 呼吸系统疾病分析

2015—2016 年阜南县共有 25 326 人、锦屏县共有 25 243 人因呼吸系统疾病住院。图 5 为两县呼吸系统疾病住院人次和医疗费用的月均分布图。由图 5 可见,阜南县住院人次的最高值出现在 3 月,两年均值为 1243 人,为全年总住院人次的 9.8%,最低值在 7 月,两年均值为 905 人,为全年总住院人次的 7.1%。阜南县医疗费用的最高值点在 1 月,两年均值为 413 万元,为全年总医疗费用的 10.1%,最低值点在 10 月,医疗费用为 292 万元,为全年总医疗费用的 7.1%。锦屏县 3、4 月的住院人次明显高于其他月份,分别为 1492 人和 1367 人,占全年总住院人数的 22.6%,8 月住院人次最少,仅有 770 人,仅占全年总住院人次的 3%。锦屏县医疗费用最高值点也在 3 月,两年均值为 242 万元,为全年总医疗费用的 11.8%,最低值点在 12 月,医疗费用为 122 万元,为全年总医疗费用的 6.0%,此外 1 月、7 月、11 月医疗费用也相对较高。

图 6 为两县呼吸系统疾病医疗费用的 24 节气分布图,阜南县医疗费用的最高值出现在雨水,而后呈现波动下降趋势,芒种、夏至、小暑医疗费用有所回升,最低点在秋分,霜降过后医疗费用大幅度增

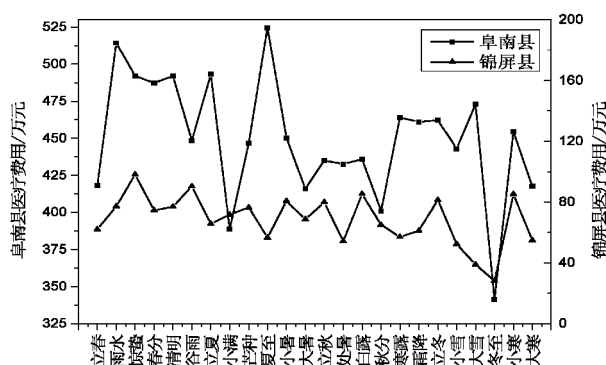


图4 两县 24 节气循环系统疾病医疗费用分布

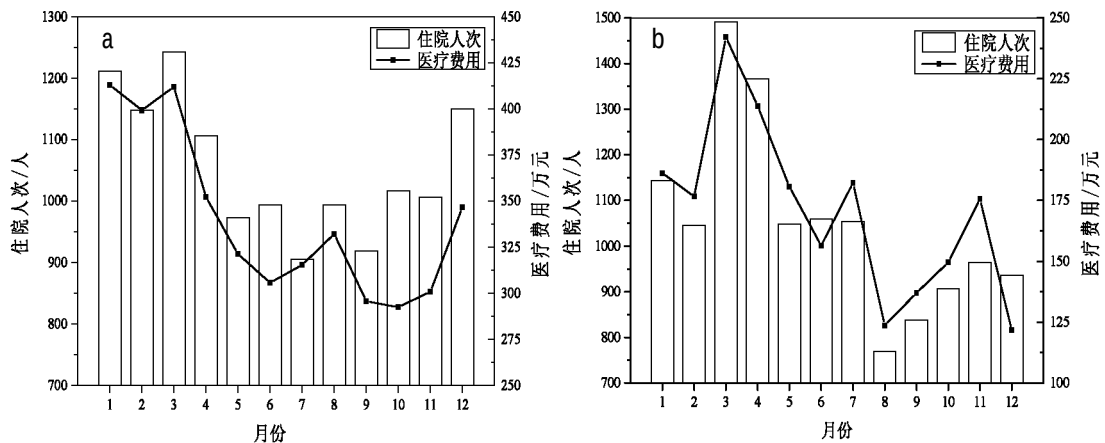


图5 两县呼吸系统疾病住院人次和医疗费用月均分布
(a为阜南县,b为锦屏县)

长。锦屏县最高值出现在清明,而后呈现波动下降的趋势,在立夏、夏至、立冬节气略有回升,冬至到达最低点,小寒节气医疗费用迅速上升,大寒节气又迅速回落。建议当地易患呼吸系统疾病的脆弱人群在上述高值点到来之前做好预防措施,及时关注天气变化,当气温较低,粉尘较多,空气中水分较少,比较干燥时,应当佩戴口罩,增加水分的摄取量,保持鼻腔粘膜湿润,可有效抑制病毒入侵,另外,呼吸系统疾病的冷效应明显,婴幼儿和老年人的身体调节能力较差,难以适应急剧变化的气温,应及时增添衣物,以保暖为主。

3.3 消化系统疾病分析

2015—2016年阜南县共有29 845人、锦屏县共10 761人因消化系统疾病住院。由图7可知,阜南县此疾病住院人次的分布呈现明显的倒U型,6—8月(夏季)住院人次为全年的32%(图1),远远多于其它月份,8月住院人次最多,12月住院人次最少。锦屏县夏季的住院人次相对其它季节也较高,为

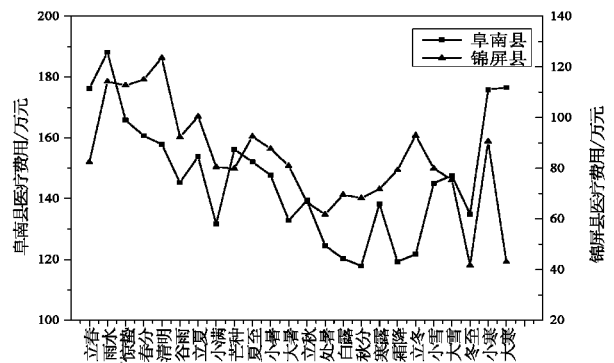


图6 两县24节气呼吸系统疾病医疗费用分布图

全年总住院人次的26.9%。阜南县医疗费用有3个明显的高值点,依次是3月、7月、10月,最低值点在12月;锦屏县与阜南县相比高值点略有差异,依次出现在3月、7月、11月,最低值点也在12月,总体趋势基本一致。夏季虽然住院人次多,但医疗费用并不是最高的,造成差异的原因主要与病种有关。图8显示两县消化系统疾病医疗费用24节气分布特征,

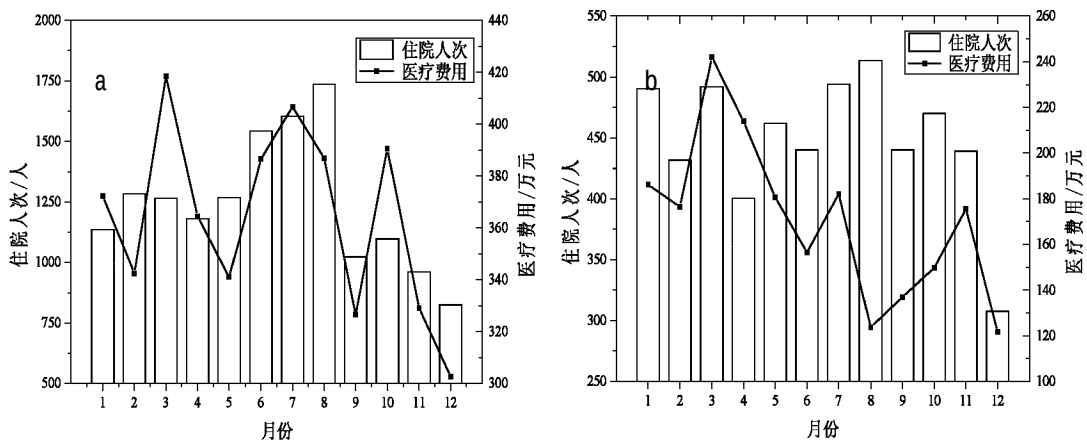


图7 两县消化系统疾病住院人次和医疗费用月均分布
(a为阜南县,b为锦屏县)

两县在小满、秋分、冬至节气同时出现明显低值点,说明此3个节气期间消化系统疾病不是高发期。阜南县最高值点出现在夏至,锦屏县在立秋,两县最低值点都在冬至。阜南县需重点预防的节气为:春分、夏至、霜降、小寒,锦屏县需重点预防的节气为雨水、立秋、小寒。

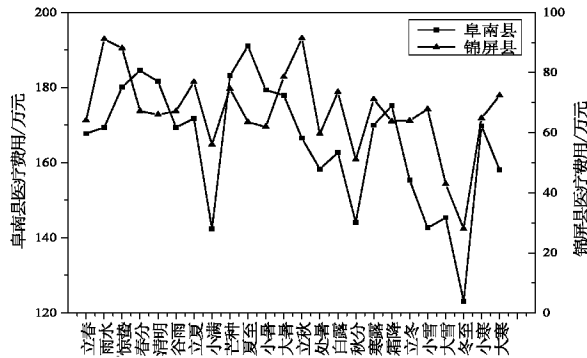


图8 两县24节气消化系统疾病医疗费用分布

4 结论

(1)阜南县循环、呼吸和消化系统疾病的住院人次是全疾病前3位,锦屏县循环、呼吸和消化系统疾病的医疗费用是全疾病前3位。

(2)从季节和节气变化来看,两县循环系统疾病住院人次和医疗费用的最高值均出现在3月,对应的节气是雨水和惊蛰,表明3月此疾病需重点防控。

(3)对于呼吸系统疾病,阜南县3月住院人次最多,1月医疗费用最高,对应到节气为立春、雨水、小寒、大寒,1月和3月需重点防控;锦屏县3月住院人次和医疗费用都是最高值,对应到节气为雨水到清明,3月需重点防控。

(4)两县消化系统疾病住院人次和医疗费用的高发季节均为夏季,尤其7月需重点预防。

(5)通过对两县循环系统疾病夏至节气医疗费用的分析可知当温度基本一致时,湿度是诱发循环系统疾病的重要因素。

参考文献:

- [1] 王式功.温度对人体健康研究新进展—改“春捂秋冻”为“春捂免秋冻”[EB/OL]. 网址: <http://www.weather.com.cn>, 2017-10-31/2018/9/30.
- [2] 赵笑颜.气象要素对农村地区呼吸和循环系统疾病影响及干预方案研究与效果评估[D].兰州:兰州大学,2018.
- [3] “健康中国2030”规划纲要全文[EB/OL].2016-10-25 http://www.gov.cn/xinwen/2016-10-25/content_5124174.htm.
- [4] WANG MZ, ZHENG, HE SL, et al. The association between diurnal temperature range and emergency room

admissions for cardiovascular, respiratory, digestive and genitourinary disease among the elderly: A time series study[J]. Science of the Total Environment.2013, 456-457: 370-375.

- [5] Song X P, Wang S G, Li T S, et al. The impact of heat waves and cold spells on respiratory emergency department visits in Beijing, China [J]. Science of the Total Environment 2018, 615:1499-1505.
- [6] 肖冰霜,马玉霞,郑晓东,等.南京市最低气温对不同人群循环系统疾病死亡人数的影响[J].兰州大学学报(自然科学版),2017,53(3):401-406.
- [7] 董继元,陈永聪,张本忠,等.兰州市气温对脑卒中发病的滞后效应研究[J].气候变化研究进展,2017,13(4):366-374.
- [8] 马盼,王式功,尚可政,等.气象舒适条件对呼吸系统疾病的影响[J].中国环境科学,2018,38(1):374-382.
- [9] 张莹,王式功,贾旭伟,等.气温与PM_{2.5}协同作用对疾病急诊就诊人数的影响[J].中国环境科学,2017,37(8):3175-3182.
- [10] 董继元,陈永聪,张本忠,等.兰州市气温对脑卒中发病的滞后效应研究[J].气候变化研究进展,2017,13(4):366-374.
- [11] 张莹,王式功,刘丽伟,等.南京市脑血管疾病死亡人数与气象因子的关系研究[J].环境与健康杂志,2014,31(5):385-390.
- [12] 周忠玉,王式功,马玉霞,等.我国心脑血管疾病和呼吸系统疾病的时空分布及其与气象条件的关系[C]//第27届中国气象学会年会:气候环境变化与人体健康分会场论文集.北京:气象出版社,2010.
- [13] 马盼,蒋艳峰,尹岭,等.北京市2009—2010年发热门诊就诊人数与气象条件的关系[J].兰州大学学报(自然科学版),2016,52(6):796-803.
- [14] 李雪源,景元书,吴凡,等.南京市呼吸系统疾病死亡率与气象要素的关系及预测[J].气象与环境学报,2012,28(5):46-68.
- [15] 尹春宇,李金斌,陈真,等.气象要素对阑尾炎急诊就诊人数的影响[J].中华保健医学杂志,2017,19(2):135-138.
- [16] 马小会,孙培源,闵晶晶,等.北京市海淀区腹泻疾病气象指数预报研究及应用[J].沙漠与绿洲气象,2014,8(1):70-73.
- [17] 马盼,李若麟,赵笑颜,等.北京市空气质量指数与气象条件的关系及其对呼吸系统疾病的滞后影响[J].兰州大学学报(自然科学版),2017,53(3):388-393.
- [18] 张莹,邵毅,王式功,等.北京市空气污染物对呼吸系统疾病门诊人数的影响[J].中国环境科学,2014,34(9):2401-2407.
- [19] 马小会,孙培源,闵晶晶,等.北京市海淀区腹泻疾病气象指数预报研究及应用[J].沙漠与绿洲气象,2014,8(1):70-73.

- [20] 杨民,丁瑞强,王式功,等.兰州市大气气溶胶的特征及其对呼吸道疾病的影响[J].干旱气象,2005,23(1):54-57.
- [21] Fabio LT, Gonyalves, Samuel B, et al. Influences of the weather and air pollution on cardiovascular disease in the metropolitan area of Sao Paulo [J].Environ Res,2007,104(2):275-281.
- [22] 张志薇,孙宏,蒋薇,等.南京地区人体舒适度及其与居民循环系统疾病死亡关系的研究 [J]. 气候变化研究进展,2014(1):67-73.
- [23] 马盼,李若麟,乐满,等.气象环境要素对北京市消化系统疾病的影响 [J]. 中国环境科学,2016,36(5):1589-1600.
- [24] 郑有飞. 气象与人类健康及其研究 [J]. 气象科学,1999,19(4):424-428.
- [25] 王敏珍,郑山,王式功,等.气温与湿度的交互作用对呼吸系统疾病的影响[J].中国环境科学,2016,36(2):581-588.
- [26] 乐满,王式功,谢佳君,等.环境条件对遵义市呼吸系统疾病的影响及预测研究 [J]. 中国环境科学,2018,38(11):4334-4347.
- [27] 吴振成.临清市二十四节气变化和脑卒中发病的相关性研究[D].济南:山东大学环境科学与工程学院,2014.
- [28] 周晓平,杨进.脑卒中发生的时气节律及其气象医学原理探讨[J].中医杂志,2006.
- [29] 黄善斌,李锁铃,魏秀兰,等.菏泽市夏季脑梗塞发病率与气象环境的关系及预报 [J]. 山东气象,2004,24(2):48-50.
- [30] 魏学玲,刘音杉,张兴璐.2014—2017年兰州市心血管疾病住院病人疾病谱分析[J].疾病预防控制通报,2019(1):13-17.

A Study on the Change Characteristics of Major Weather Sensitive Diseases and Their Medical Expenses in the County of Eastern and Western China

WANG Jiixin¹, SHI Yanjun², LU Shan³, FENG Xinyuan^{1*}, WANG Shigong¹, ZHANG Ying¹
(1.College of Atmospheric Sciences, Chengdu University of Information Technology, Chengdu, 610225, China;
2. College of Public Health, Lanzhou University, Lanzhou 730000, China;
3. Meteorological Bureau of Yishui, Linyi 276400, China.)

Abstract In response to the current real problem of rising medical costs, based on the inpatient data of medical institutions in Funan county, Anhui province, and Jinping county, Guizhou province, and first analyze the characteristics of disease spectrum in the two counties, and then the characteristics of hospitalizations and medical expenses of the local main weather sensitive diseases (related diseases induced or aggravated by abnormal weather and climate changes) are analyzed from the seasons and 24 solar terms, find out the period of key prevention and control. The results showed that the most common diseases in Funan county and Jinping county were circulatory system disease and respiratory system disease respectively. The top six most expensive diseases all included circulatory system disease, respiratory system disease and digestive system disease, which accounted for 44.9% and 45.8% of the two counties medical expenses respectively. Therefore, it was important to strengthen the prevention of these three kinds of common weather sensitivity diseases from the perspective of reducing medical expenses. In addition, the medical costs of the three system diseases showed a distinct seasonal variation. The medical costs of the circulatory system diseases were significantly higher than those of the seasons during the seasonal switching period, the medical costs of the respiratory system diseases in the winter and spring were much higher than those in the summer and autumn, and the digestive system diseases had the highest medical costs in the summer. The results of this study could provide a scientific basis for timely prevention, control of local -related diseases and effective reduction of medical expenses.

Key words weather sensitive diseases; disease spectrum; medical expenses; seasonal variation; disease prevention and control