

近 10 年我国医疗气象学研究现状及其展望

谈建国^{1,2} 郑有飞²

(1 上海市城市环境气象研究中心, 上海 200030; 2 南京信息工程大学环境科学与工程系, 南京 210044)

摘要 综述了近 10 年来国内有关医疗气象的研究, 特别是介绍了前人在常见病(循环系统、消化系统和呼吸系统疾病)、传染病以及各种生物性病原(疾病媒介物、寄生虫、真菌、细菌等)与气象条件关系研究, 未来气候变化对人体健康的可能影响以及气象部门在医疗气象方面的预报和服务, 并对今后医疗气象的研究方向进行了展望。指出应进一步加强医疗与气象两个学科的全国性协作研究, 研究各种气象因素对人体生理、病理及精神状态的影响和气候变化对人类健康的影响, 加强气象灾害与疾病的关系及灾后防御措施的研究。

关键词 医疗气象 天气气候 疾病 健康

引言

天气气候的变化不仅会影响人类的生产、生活活动, 而且与人们的健康息息相关。气象学不是医学, 但是天气气候的变化可以为防病、治病和保健提供重要的信息。近 10 年来, 由于生活水平的日益提高, 人们越来越关注身边的天气气候与健康问题, 关于医疗气象学的研究得到更多的关注和重视。世界气象组织在 1999 年 3 月 23 日纪念世界气象日时, 选择“天气、气候与健康”作为活动的主题是很有意义的。最近几年, 由于气候变化, 自然灾害频发, 一些新老传染病不断出现规模不等的暴发或流行, 特别是 2003 年冬春季节暴发的非典, 给人类带来了严重灾难。因此, 天气气候与人体健康的研究也越来越得到气象和医疗卫生部门的重视。随着气象业务服务领域的拓展, 气象部门在医疗气象领域作了不少工作, 并且和卫生部门(医院、疾病预防控制中心、医科大学等)广泛开展了各种形式的合作。本文介绍近 10 年来我国在医疗气象领域的研究现状, 存在的不足及其未来的研究展望。

1 常见病与气象条件的关系研究

许多常见的疾病中虽然绝大部分并不是由天气

气候引起的, 但气象因素与这些疾病的关系却非常密切。不少疾病的发生必定在一定的季节和特殊的气候条件下, 还有一些疾病则在某种天气时可以诱发和加重^[1]。

1.1 循环系统疾病

许多文献报道了天气气候的剧烈变化对常见的循环疾病如高血压、中风、脑卒中、脑出血、冠心病、心肌梗塞等的影响很大。例如, 程彦杰等^[2]发现无论出血性中风还是缺血性中风的发病均存在明显的季节分布特征, 高气压、低气压和低气温条件, 尤其是这些因素的剧烈变化与人群中中风发病季节性增高关系密切; 说明中风发病的季节分布是气候因素的季节差异造成的。气候的剧烈波动, 在中风发病的过程中可以是一个非常关键的触发因素。董蕙青等^[3,4]对南宁市脑卒中和高血压发病人数与气象要素关系的分析指出, 气温、气压等气象要素与脑卒中发病有较密切关系, 逐日发病人数与 14:00 气压呈明显的正相关, 与最低气温呈明显的负相关, 气压上升、气温骤降的冷空气天气过程可导致脑卒中病人急剧增加; 而高血压病与气温、气压等气象要素的急剧变化有显著关系, 在春、秋季强冷空气来临之前, 即在气温、气压等气象要素变化幅度较大的时段里高血压病人发病率很高。曾昭华等^[5]发现气温

中国气象局“十五”基本建设项目“上海城市环境气象业务服务系统建设”资助

作者简介: 谈建国, 男, 1969 年生, 博士在读, 副研究员, 主要从事城市环境气象、生物气象学研究, Email: jianguoet@21cn.com

收稿日期: 2005 年 8 月 25 日; 定稿日期: 2005 年 9 月 21 日

骤降前病人血压控制达到目标血压而气温骤降后病人收缩压和舒张压均显著上升。研究表明寒冷刺激能使不服药的高血压病人收缩压、舒张压和心率上升,且较非高血压者升高明显。乔梁等^[6]发现急性心肌梗塞(AMI)的发病与气温、平均风速关系密切。气温骤降,风力过大易于引起急性心肌梗塞的发生,并且认为这是由于寒冷和大风对人体的刺激,易于引起人体交感神经兴奋,导致血压升高,心率加快,体循环血管收缩,心肌耗氧量增加,血管收缩,心肌供血下降,心肌缺血,诱发心绞痛而致急性心肌梗塞的发生。

1.2 消化系统疾病

常见的消化系统疾病有消化性溃疡、腹泻、慢性胃炎等。江锋先^[7]观察了103例消化性溃疡性出血的病例,发现其发病与气温关系密切,呈负相关,冬春季节发病较多,并且气温、气压、空气温度、降水量、日照时数等气象因素的骤然改变可能与此病的发生有密切关系。而张澍田等^[8]却发现消化性溃疡发病与旬气压极大值、旬气温极高值、旬平均相对湿度、旬降水量等关系密切。汪寿鹏等^[9]发现慢性胃炎多发于夏季,春冬其次。孙丽玲等^[10]与韩栋光等^[11]均发现小儿腹泻的发生与温度呈负相关。

1.3 呼吸系统疾病

天气气候的变化对呼吸系统疾病如感冒、支气管炎、哮喘、慢性阻塞性肺病等的影响也同样非常明显。李志斌等^[12]发现上呼吸道感染与平均湿度关系最密切,慢性阻塞性肺病与最低温度关系密切,支气管哮喘及自发性气胸与平均湿度、平均温度关系密切。王霞等^[13]认为小儿肺炎的发病与气温呈负相关,且为显著相关;气压与肺炎发病呈正相关,有显著意义;相对湿度则与发病相关不大;气温、气压与发病率的相关系数分别为-0.6636,0.4576。呼吸道疾病与温度关系密切可能是由于温度降低时呼吸道粘膜分泌功能降低,粘膜细胞分泌IgA减少,纤毛上皮细胞的分泌作用减弱,通气换气功能受到影响,呼吸器官功能失调,免疫力下降,使生物性因素及部分非生物性因素易于侵入气道,从而诱发呼吸道感染疾病的发生。气温能影响人体的免疫功能,从而使人体的抵抗力发生改变。寒冷时血中红细胞沉降率下降,白蛋白、血红蛋白和球蛋白含量下降,使人体免疫功能减低,发生疾病。

2 传染病与气象条件关系研究

天气气候变化、极端天气事件以及气象灾害等对呼吸道传染病、肠道传染病,以及各种自然疫源性疾病具有影响,同时气候和环境的变化还对某些新传染病的产生和某些传染病消亡具有影响等。因而传染病与气象条件的关系研究很多,如:曲波等^[14]研究了干旱地区气象因素对常见传染病疫情影响;郭文利等^[15]进行了北京地区主要传染病与气象条件的探讨;张晓云等^[16]研究了气象要素对肠道传染病的影响;谈荣梅等^[17]研究了气象因素变化与霍乱发病的相关性;郭世昌等^[18]探讨了臭氧层变化与流行性脑炎及鼠疫流行的关系;易彬樨等^[19,20]分析广东省气候与环境因素对登革热流行的影响,等等。至于一些新传染病的发生与气候关系也有这方面的研究,如近年发生的埃博拉病毒病、疯牛病、O139霍乱、O157出血性大肠菌病、委内瑞拉脑炎、锥虫病以及裂谷热病等新传染病的发生与气候异常之间的关系研究等。流行病学家们也很关注气象灾害与人类健康之间的关系,气象灾害对人类健康造成最直接的危害是引起伤亡,间接危害是导致生态环境的改变,自然疫源地的迁徙、扩大,从而引起各种传染病的暴发流行。洪涝灾害时易发生的传染病主要有:消化道传染病(霍乱、甲肝、戊肝、痢疾、伤寒、感染性腹泻、肠炎等),呼吸道传染病(流脑、麻疹、流感、感冒等),自然疫源性疾病(鼠疫、血吸虫病、钩体病、出血热等),虫媒传染病(乙脑、疟疾等),皮肤病(湿疹、皮肤真菌感染等),红眼病等。例如安徽省1991年发生了特大洪灾,灾后传染病监测资料表明:肠道传染病、呼吸道传染病、某些自然疫源性疾病和虫媒传染病均有不同程度地上升。1998年,我国的长江流域发生特大洪灾,湖北是受灾比较严重的省份之一,灾后的传染病监测资料表明,水灾地区传染病发病以肠道传染病为主,虫媒与自然疫源性疾病也有不同程度地上升^[21]。

3 各种生物性病原与气象条件的关系研究

人类疾病中有很很大一部分是由生物性病原(疾病媒介物、寄生虫、真菌、细菌等)所引起的。这类生物性病原在人体抵抗力减退的情况下,可直接侵入人体,或通过媒介物进入人体,在人体防疫能力不足以将其消灭时,便会在体内酿成疾病。气象要素对

环境中的生物性病原体和媒介生物的繁殖和传播产生直接影响。环境生态的改变常可引起钉螺、蚊媒、鼠类等野生动物的异常繁殖,为血吸虫病、疟疾、乙脑、登革热、出血热、鼠疫等传染病的传播提供适宜的条件。卫生部门和气象部门合作在这方面也做了大量工作。例如顾品强和闵继光等^[22, 23]研究了上海地区三带喙库蚊春季首次出现、季节分布及其与气象条件的关系。易彬樵等^[24, 25]开展了气候因素对登革热媒介伊蚊密度影响的研究。孙振海等^[26]进行了大气真菌浓度分布规律及其与气象要素的关系研究,等等。

4 气候变化对人体健康的影响

气候变暖对人体健康影响方面的研究工作国外在这方面有很多研究,全球变暖后疟疾和登革热的传播范围将增加,这两种通过昆虫传播的疾病将殃及世界人口的 40%~50%。而且,气候变化可通过各种渠道对疾病发生产生影响,危害人类健康,其中包括对人体直接影响,对病毒、细菌、寄生虫、敏感原的影响,对各种传染媒介和宿主的影响,对人的精神、人体免疫抵抗力的影响等等。人们因气候变化而产生不适应的感觉,也会助长某些疾病的蔓延,使病情加重,甚至导致死亡。气温变化与死亡率有密切关系,当城市有热浪袭击时总体死亡率呈上升趋势。全球变暖后,高温热浪将随之增加,这将引起与热有关的疾病和死亡增加。在我国这方面的研究还相对比较少,但是也已经有了来自卫生部门的研究报道。例如陈文江等^[27]研究了气候变暖对海南省登革热传播流行潜势影响;贾尚春等^[28]研究了全球气候变暖对疟疾传播的潜在影响;周晓农等^[29]研究了气候变暖对我国血吸虫病传播的潜在影响;王秀峰^[30]探讨了极端天气事件如厄尔尼诺对人类健康的影响。

5 医疗气象的预报服务

深入研究医疗气象学并开展医疗气象预报服务,对于流行病、传染病的预防和一些疾病的治疗,以及指导人们健康锻炼、预防突发病情事故、自我保健等,前景是广阔的。我国气象部门纷纷开展了医疗气象预报服务,医疗气象服务,内容丰富、种类繁多。如上海市气象局和上海市卫生局共同承担了 WMO 和 WHO 发起的天气气候与人体健康示范项

目——“上海城市热浪/健康监测预警系统建设”,开展了夏季高温热浪预警^[31],辽宁、黑龙江、甘肃、浙江等省市^[32~36]也开展了相应的工作,但从总体上来看,我国的医疗气象预报尚处于摸索试验阶段。

6 展望

当前医疗气象学虽然尚未形成完整体系,但已经有不少疾病的季节性差异现象引起了国内外流行病学家的关注。台风、洪涝、干旱、高温、厄尔尼诺现象极端天气事件等与疾病流行之间的关系已多有报道,医疗气象学正是要运用气象学与流行病学理论相结合的方法,解释和探索天气气候与疾病、健康之间的因果联系。

(1) 开展全国性的协作工作,不仅要研究各种常见病发病率或死亡率的时空变化特征与天气气候变化的关系,同时也迫切需要研究各种传染病的发生时段、流行范围和趋势与天气气候条件的关系。在探索各种疾病与天气气候变化规律的基础上,进一步探索和掌握这些地区人群疾病谱改变的规律性以及特殊气候条件下各地区可能出现的疾病变化与应采取的预防措施。

(2) 要研究各种气象因素改变对人体生理、病理及精神状态的影响。尽管气象与疾病的关系研究已有很多报道,但多是描述性的或者是统计相关性的研究,尚缺少机理性的研究。气象条件的改变通过何种途径怎样改变人体的生理、病理、内分泌、免疫系统,需要进一步的研究。

(3) 加强气象灾害和疾病的关系以及灾后防御措施的研究,如何在当前较为热门的灾后疾病预防工作预案中增加气象预测预报及预防措施的相关内容,提高灾后疾病预防工作的正确性和有效性,也是摆在医疗气象工作者面前的一项重要任务。

(4) 研究气候变化对人类健康影响问题。气候变化将可能干扰地区的天气形势和生态平衡,从而造成对人体健康的多方面影响。全球气候变暖的直接结果就是热浪增加,导致热死亡人数增加。全球气候变化将直接或间接影响许多传染病(尤其是虫媒传染病譬如疟疾、血吸虫病、病毒性脑炎和登革热等)的传播过程。全球变暖还将使海平面和海表面温度上升,从而增加经水传播疾病(例如霍乱和贝类水产品中毒)的发病率。深入研究气候变化对人类健康的影响问题,积极发展疾病预防战略,减少气候

变化对传染病传播的可能影响,是当前一项重要的医疗气象学任务。

(5) 科学利用医疗气象预报做好疾病预防。随着现代气象科学的发展,气象变化的短期、中长期预报已日益及时和准确,为预先对可能产生的疾病采取有效预防提供了可能。总之,只要进一步加强医疗与气象两个学科的深入协作和研究,医疗气象学将会为人类的健康做出更大的贡献。

参考文献

- 1 陆晨. 疾病发病与特殊天气过程的相关特征. 气象科技, 2004, 32(6): 429 - 432
- 2 程彦杰, 袁霞, 陆晨, 等. 北京地区 70 万自然监测人群中风发病率的季节波动与六时段气候因子相关关系的研究. 北京中医药大学学报, 2000, 23(1): 16 - 20
- 3 董蕙青, 郭琳芳, 覃天信, 等. 脑卒中发病与气象要素变化关系分析. 广西气象, 2000, 21(2): 40 - 42
- 4 董蕙青, 黄香杏, 林莹, 等. 高血压发病与短期天气变化关系分析. 广西气象, 2000, 21(2): 43 - 46
- 5 曾昭华, 梁丽英. 气温骤降对高血压病人循环系统的. 广西预防医学, 2002, 8(6): 369 - 370
- 6 乔梁, 冯德勋. 急性心肌梗塞发病与季节气候及昼夜变化的关系. 湖北中医学院学报, 2000, 20(1): 24 - 25
- 7 江锋先. 消化性溃疡显性出血与气候关系的探讨. 江西医药, 1996, 31(2): 77 - 78
- 8 张澍田, 于中麟, 杨贤为, 等. 消化性溃疡发病与气象因子的关系. 中华消化内镜杂志, 1997, 14(4): 225 - 228
- 9 汪寿鹏, 许亚娜. 四季气候变化对慢性胃炎及 HP 的影响. 江苏中医, 1999, 20(3): 12 - 13
- 10 孙丽玲, 刘达云, 曾晓虹, 等. 婴幼儿腹泻与寒冷气候变化关系. 广西医学, 1998, 17(5): 806 - 808
- 11 韩栋光, 谭世峰, 庄占妹, 等. 热带气候对海南省小儿腹泻影响的研究. 海南医学, 1999, 10(2): 114 - 115
- 12 李志斌, 邹霞英. 广州地区气象因子与呼吸疾病的关系. 解放军预防医学杂志, 1999, 17(4): 290 - 292
- 13 王霞, 于雅梅, 哲增科, 等. 1970 年 - 1990 年黑龙江省气象因素与小儿肺炎. 哈尔滨医科大学学报, 1994, 28(6): 489 - 491
- 14 曲波, 关鹏, 周宝森, 等. 干旱地区气象因素对常见传染病疫情影响的研究. 中国医科大学学报, 2004, 33(1): 34 - 39
- 15 郭文利, 赵新平, 轩春怡, 等. 北京地区主要传染病与气象条件的探讨. 气候与环境研究, 2001, 6(3): 368 - 370
- 16 张晓云, 刘彬贤, 刘艳, 等. 气象要素对肠道传染病的影响及预报. 气象, 2002, 28(5): 53 - 55
- 17 谈荣梅, 陈坤, 屠春雨. 气象因素变化与霍乱发病的相关性研究. 中国公共卫生, 2003, 19(4): 416 - 417
- 18 郭世昌, 黄仪方, 陈辉, 等. 臭氧层变化与流行性脑膜炎及鼠疫流行的关系. 中国环境科学, 2001, 21(1): 24 - 28
- 19 易彬樨, 张治英, 徐德忠, 等. 广东省登革热流行与气候因素变化的相关性. 第四军医大学学报, 2003, 24(2): 143 - 146
- 20 易彬樨, 贺顺喜, 年春志, 等. 主成分分析法分析广东省气候、环境因素对登革热流行的影响. 中华实用医药杂志, 2004, 4(2): 103 - 106
- 21 陈伟, 曾光. 洪涝灾害与传染病流行. 中国公共卫生, 2003, 19(8): 899 - 900
- 22 顾品强, 闵继光, 顾正权, 等. 上海地区三带喙库蚊春季首次出现. 季节分布及其与气象条件的关系. 昆虫学报, 2003, 46(3): 325 - 332
- 23 闵继光, 顾品强, 顾正权, 等. 上海奉贤三带喙库蚊 13 年首次出现气象分析. 中国媒介生物学及控制杂志, 2003, 14(1): 36 - 40
- 24 易彬樨, 张治英, 徐德忠, 等. 气候因素对登革热媒介伊蚊密度影响的研究. 中国公共卫生, 2003, 19(2): 129 - 131
- 25 易彬樨, 徐德忠, 张治英, 等. 联合使用 SRS、GIS 与 PCA 研究登革热及媒介分布. 疾病控制杂志, 2003, 7(6): 509 - 514
- 26 孙振海, 李劲松, 鹿建春, 等. 北京市近地层气象要素与大气真菌浓度分布规律的调查研究. 军事医学科学院院刊, 2004, 28(1): 40 - 45
- 27 陈文江, 李才旭, 林明和, 等. 海南省全年适于登革热传播的时间以及气候变暖对其流行潜势影响的研究. 中国热带医学, 2002, 2(1): 31 - 34
- 28 贾尚春, 邹铮, 徐伏牛. 全球气候变暖对疟疾传播的潜在影响. 中国寄生虫病防治杂志, 2004, 17(1): 63 - 64
- 29 周晓农, 杨国静, 孙乐平, 等. 全球气候变暖对血吸虫病传播的潜在影响. 中华流行病学杂志, 2002, 23(2): 83 - 86
- 30 王秀峰. 厄尔尼诺现象与人类健康. 中华医学科研管理杂志, 2001, 14(4): 254
- 31 谈建国, 殷鹤宝, 林松柏, 等. 上海热浪与健康监测预警系统. 应用气象学报, 2002, 13(3): 356 - 363
- 32 闫敏慧, 曹铁英, 张志秀, 等. 医疗气象预报方法及其预报自动化处理系统. 黑龙江气象, 2001, (3): 36 - 38
- 33 孙凤华, 胡伟, 白乐生. 辽宁省气象与健康城市专业气象服务业务系统. 辽宁气象, 1999, (3): 48 - 50
- 34 黄玉霞, 许东蓓, 王宝鉴, 等. 兰州市医疗气象综合预报服务系统. 气象, 2002, 28(8): 56 - 57
- 35 胡亚旦, 陈有利, 钱燕珍. 宁波市医疗气象预报. 浙江气象, 2002, 23(4): 26 - 29
- 36 方汉杰, 姜纪红. 杭州市人体健康生活气象指数预报系统. 浙江气象, 2002, 23(2): 23 - 27

Prospects and Progress in Researches on Medical Meteorology in Recent 10 Years

Tan Jianguo^{1,2} Zheng Youfei²

(1 Shanghai Urban Environmental Meteorology Research Center, Shanghai 200030 ;

2 Department of Environmental Science and Technology, Nanjing University of Information Science & Technology, Nanjing 210044)

Abstract: In order to provide information for further researches and better medical meteorological forecast and service, a review of researches on medical meteorology in China in the recent 10 years is made, especially with respect of weather or climate impacts on each kind of disease, including circulatory, digestive, respiratory, and infectious diseases. Also the relation between meteorological parameters and pathogenies such as vectors, parasites, fungi, bacteria, etc. is discussed. The possible influence of climate change on human health in China and medical meteorological forecasts and services in some provinces are introduced. It is very important to explain and reveal the cause-effect relation between weather, climate and diseases (or health) by integrating the epidemiology and meteorology in the future. It is pointed out that nationwide cooperative researches should be conducted between meteorological and medical sectors; the impacts of various meteorological parameters on human physiology, pathology and psychosis and the influence of climate change on human health should be further studied; and researches on the relation between meteorological disasters and diseases, as well as post-disaster countermeasures, should be strengthened.

Key words: medical meteorology, weather and climate, disease, health