

2009,40(10):3362-3368

- 17 Deng L, Wang C, Spencer E, *et al.* Activation of the IkappaB kinase complex by TRAF6 requires a dimeric ubiquitin - conjugating enzyme complex and a unique polyubiquitin chain [J]. *Cell*, 2000, 103 (2): 351 - 361
- 18 Conze DB, Wu CJ, Thomas JA, *et al.* Lys63 - linked polyubiquitination of IRAK - 1 is required for interleukin - 1 receptor - and toll - like receptor - mediated NF - kappaB activation [J]. *Mol Cell Biol*, 2008, 28 (10): 3538 - 3547

- 19 Ordureau A, Smith H, Windheim M, *et al.* The IRAK - catalysed activation of the E3 ligase function of Pellino isoforms induces the Lys63 - linked polyubiquitination of IRAK1 [J]. *Biochem J*, 2008, 409 (1): 43 - 52
- 20 Hayden MS, Ghosh S. Signaling to NF - kappaB [J]. *Genes Dev*, 2004, 18 (18): 2195 - 2224

(收稿:2012-01-29)

(修回:2012-02-21)

气候变化对人体健康的影响及我国公共卫生服务系统适应对策

常 影 黄文龙 孙燕荣 何霄嘉

气候变化对人体健康的影响引起全球范围内广泛关注。目前研究表明气候变化已经在不同程度上直接或间接地对人体健康产生重要影响。IPCC 第 4 次评估报告第二工作组报告中认为“目前气候变化导致了全球性的疾病和过早死亡”。世界卫生组织在仅考虑一小部分可能造成的健康影响的前提下,评估出自 1970 年以来发生的轻微变暖到 2004 年已每年造成超过 14 万例额外死亡^[1]。依据 IPCC 第 4 次评估报告的预测,到 2100 年全球平均气温将升高 1.8~4.0℃,这将意味着人类社会必将面对以气候变暖为主要特征的全球气候变化而带来的严峻挑战^[2]。世界卫生组织认为,气候变化是一个新出现的重大公共卫生威胁,发展中国家将遭受最早和最严重的威胁。

我国是一个易受气候变化影响的国家,近百年中国气温变化总的趋势与全球是一致的,并且中国未来的气候变暖趋势将进一步加剧,与 2000 年相比,预估到 2020 年中国地表气温可能增加 1.3~2.1℃,到 2050 年将升高 2.3~3.3℃^[3,4]。我国目前的公共卫生服务系统远不能应对气候变化导致的各种事件,无法处理和应对大规模受影响人群的健康问题,特别是应对极端气候事件引起的公共卫生事件^[5]。气候变化影响下,我国公共卫生服务体系面临严峻挑战,深入开展气候变化与人体健康的研究,加强我国公共卫

生服务体系应对或适应气候变化的对策和措施研究十分迫切和重要。

一、气候变化对人体健康的影响途径和表现

1. 影响途径:气候变化对人体健康的影响研究在西方国家起步较早,目前研究也多由西方学者完成,我国学者在近 10 年就气候对人体健康的影响做了研究,当前处于着重揭露事实的初级阶段^[6,7]。目前研究表明气候变化对人体健康的影响是多方面的,负面影响远大于正面影响。气候变化对人体健康的影响途径包括直接和间接两种,且以间接影响为主^[8]。直接影响是极端气象事件、极端温度事件导致的疾病或死亡;间接影响主要包括:①影响传染源导致传染病的发生增加及地理分布扩大;②影响粮食产量导致营养不良型疾病;③海平面升高引起的人口迁移导致传染病和心理疾病的增加;④影响空气质量导致呼吸道传染病增多;⑤影响社会、经济和人口导致更广范围的公共卫生问题^[6]。

2. 影响表现:美国 MSN 新闻网 2010 年 6 月 22 日报道,美国国立环境卫生研究所揭示了气候变化带来的包括哮喘、癌症、心脑血管疾病等在内的 10 大类疾病。世界卫生组织认为,气候变化会影响疟疾、营养不良、腹泻等疾病^[9]。目前已经明确的主要表现以下几个方面。(1) 传染病:包括了虫媒传染病、介水传染病、季节传染病以及新型传染病出现等。目前研究较多的是虫媒传染病,其中对气候最敏感的是疟疾、登革热和病毒性脑炎。疟疾是全世界流行最为严重的传染病,据专家预测年增温 3~5℃,潜在疟疾传

作者单位:210009 南京,中国药科大学商学院(常影、黄文龙);
100862 北京,国家科技部(孙燕荣);100038 北京,科技部中国 21
世纪议程管理中心(常影、何霄嘉)

播影响范围会从世界人口约 45% 增至 60%, 每年约增加 5000 万 ~ 8000 万病例^[8]。全球变暖也使得登革热分布范围逐渐地扩大。随着全球变暖更为严重的是, 新型传染病的出现, 近 20 年的事实是一种传染病(天花)被消灭, 近 30 种新传染病被发现^[10]。(2) 热致疾病: 极端高温的热效应, 使得儿童、老年人、体弱者以及呼吸系统、心脑血管疾病等慢性疾病者影响最大。生理学家研究表明, 人体对于高温的生理反映是很敏感的, 一旦气温升至 30℃ 以上, 人体就会开始出现疲惫、烦躁等症状, 升至 35℃ 以上, 就会发生中暑、脱水, 升至 38℃ 以上, 心脏病人就极其危险^[11]。1995 年美国芝加哥 34 ~ 40℃ 气温持续 5 天, 病死率增加 85%^[12]。世界卫生组织预计, 到 2020 年全球死于酷热的人将增加 1 倍^[11]。(3) 极端天气伤害: 极端天气包括干旱、洪水、暴雨等, 气候变暖使得极端天气事件发生频率和强度大大增加, 极端天气往往造成相当范围的人群受灾, 公共卫生基础设施受损。据统计, 现在自然灾害发生频率已由 20 世纪 80 年代初平均每年 120 起增加至 500 起, 受灾人数增加了 68%。全球平均受灾人数在 1985 ~ 1994 年为 1.74 亿, 在 1995 ~ 2006 年则增至 2.54 亿^[11]。(4) 心理疾病: 与气候异常相关的灾害使得大量人口或背井离乡, 或死于非命, 同时也严重影响了人们的心理健康。1997 年波兰的洪水灾害导致了 50 人自杀^[8]。美国新奥尔良飓风后, 有人曾经对受到灾害影响的居民做过调查, 居民称他们遭受了极其痛苦的精神折磨。也有研究表明, 英国的洪涝灾害所引起的心理健康问题比其造成的死亡更为严重^[13]。(5) 饥饿和营养不良: 气温升高, 将会导致农作物减产, 特别是在热带和亚热带地区。世界卫生组织指出, 气候变化引发的饥饿和营养不良将主要集中在非洲和亚太地区, 亚太地区发展中人口占全球发展中国家人口的 68%, 其中 16% 将面临营养不良^[11]。饥饿和营养不良则会引起人的机体免疫力下降, 增加对疾病的易感性。1990 年全球有近 600 万人死于营养不良^[11]。

二、我国公共卫生服务系统面临的严峻形势

1. 发展相对滞后: 改革开放以来, 我国经济迅速发展, 而我国公共卫生服务系统则相对发展滞后, 长久以来重临床轻公共卫生的思路严重阻碍了公共卫生的发展, 造成了其与经济发展的不平衡。2003 年对于突如其来 SARS, 缺乏有效的快速甄别和防护措施, 缺乏有效的诊断手段, 传染病报告系统落后等等, 充分暴露出我国的公共卫生体系和应

急能力的脆弱。2000 年世界卫生组织卫生绩效评价中, 对公平性的排序, 我国处于倒数第 4 的位置^[14]。SARS 之后, 我国对于公共卫生意识的提高显著增强, 国务院也要求用 3 年时间, 建立健全突发卫生事件应急机制、疾病预防控制体系、医疗救治体系和卫生执法监督体系^[15]。但在新形势下, 特别是目前我国已经连续经历了 23 个暖冬, 面对气候变化带来的影响, 我国目前的公共卫生服务系统亟待加强和完善。

2. 资金投入不足: 我国的 GDP 近年来保持了较快的增长速度, 但我国在公共卫生领域的投入却存在严重不足。对比 2005 年世界主要国家卫生费用占 GDP 的比例, 我国 4.7%, 美国 15.2%, 法国 11.2%, 德国 10.7%, 可见我国和世界主要国家的差距^[16]。有限的经费使得我国公共卫生职能发挥受限, 特别是一些基层单位受到传染病等病情报告后深入现场核查工作不到位, 而造成基础数据不准确。面对越来越严峻的形势, 建立预防预警系统, 加强卫生保健和应急服务研究, 目前我国对于公共卫生事业的资金投入是远远不够的。

3. 传染病预防形势不容乐观: 建国初期, 我国曾经相继消灭或控制了天花、鼠疫等一系列严重危害健康的传染病。社会经济的快速发展, 我国一方面原有的传染病流行态势严峻, 主要包括了艾滋病、结核病、病毒肝炎等, 同时不得不面对一些新发传染病, 而且自 2003 年以来, 陆续新暴发的 SARS、禽流感等传染病给我国经济社会、生存环境带来了严重威胁。由于气候变暖已有专家认为, 南极冰川融化会解冻复活很多史前病毒, 如果与现代的一些病毒基因进行交换, 衍化出类似 SARS 一样的新型病毒, 后果不堪设想。目前研究表明, 气候变化对于我国血吸虫病、疟疾、钩端螺旋体病、登革热等传染病传播范围和程度远期影响较大, 但目前仍未能得到足够的重视^[9]。

4. 人口结构老龄化趋势明显: 由气候变化而带来的热致疾病对于老年人影响非常大, 已有的在北京地区开展的研究表明, 15 岁以上的人口中, 随着年龄增长对气温变化敏感性也增加, 并以 65 岁以上年龄组最明显, 其死亡与气温关系最密切^[10]。随着我国社会经济的发展, 我国人口结构发生了老龄化改变, 并且在今后几十年这种趋势会越来越明显。2000 年 11 月第 5 次人口普查, 我国 65 岁以上老年人口已达到 8811 万人, 占到总人口的 6.96%, 60 岁以上人口 1.3 亿人, 占总人口的 10.2%。

三、应对或适应对策

1. 建立和完善监测预警系统:坚持以防为主,建立行之有效的监测预警系统是适应气候变化对人体健康的重要措施。目前许多国家建立了热健康预警系统,其可以大大降低热相关病死率和发病率^[10]。我国上海已经建立了热浪与健康监测预警系统,2007年以来我国建立并使用了疫情及突发公共卫生事件的网络直报系统,目前已建立世界上最大的疾病监测系统^[9]。结合我国实际,必须建立集预测、监测、应对、快速响应的预警预报系统,并及时发布预测、预警报告,建立相关机制,以应对可能出现的由气候变化引起的突发事件及气温升高带来的公共安全问题。

2. 加强科学研究:将气候变化对人体健康的影响作为优先工作领域,加强研究。气候变化与人体健康研究,是一个多学科交叉合作研究的新领域,目前多数研究集中在明确两者关系事实揭示阶段,对于气候变化致病机制、气候变化健康预警系统、风险评估则很少。近几年我国加大了气候变化与健康方面的科学研究,国家自然科学基金资助开展了《气候变化对我国人体健康的影响分析》,参加了全球环境基金“应对气候变化,保护人类健康”的研究。对于气候变化与人体健康的深入研究,需要气象学、生物学、医学等多学科人才共同开展,加强影响机制研究,加强气候变化适应性对策和极端事件相应研究,为实际应用奠定基础。

3. 提高公众意识:应对气候变化,必须积极开展气候变化宣传,特别是提高全民参与应对气候变化的意识。需要充分发挥政府的作用,一方面积极宣传我国应对气候变化的各项方针政策,切实提高政府工作人员的气候变化意识;一方面大力推进气候变化宣传、教育和培训工作,加强公众的自我保护意识和健康教育,特别要针对医疗卫生人员,加强气候变化影响知识培训。同时可积极发挥民间社会团体和非政府组织的作用,多方参与,共同促进。

4. 国际合作交流:气候变化是全球性问题,加强国际合作与交流,借鉴国际上好的做法,完善国内相关工作。比如美国公共卫生体系包括了国家、各州和地方的卫生行政与研究机构,训练有素的科学家和专

家,严密的疾病监控和报道系统,精良的实验室,与国外各级卫生组织快速沟通的先进电子信息系统,充足的资源已经有效的防治疾病传染扩散工具^[16]。建立我国与国际间个相关领域的沟通和协调机制,充分加强研究和技术合作,有效吸取其他国家的经验,结合我国实际加强应对或适应气候变化对策,才能更有效地保护人类健康。

参考文献

- 1 Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks[M]. Geneva, World Health Organization, 2009
- 2 IPCC. Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of working group II to the fourth assessment report of the intergovernmental Panel on Climate Change[M]. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2007
- 3 国家发展和改革委员会. 中国应对气候变化的政策与行动——2010 年度报告[R]. 北京, 2010
- 4 科学技术部社会发展科技司, 中国 21 世纪议程管理中心. 适应气候变化国家战略研究[M]. 北京: 科学出版社, 2011: 2
- 5 阚坚力. 全球气候变化和我国人群健康[J]. 前进论坛, 2010, 12: 43-44
- 6 张颖、毕鹏. 气候变化与传染病关系述评[J]. 中国教育健康, 2008, 24(10): 781-783
- 7 周家斌, 徐永福, 王喜全, 等. 关于气象与人体健康研究的几个问题[J]. 气候与环境研究, 2010, 15(1): 106-112
- 8 程杨, 杨林生, 李海蓉. 全球环境变化与人类健康. 地理科学进展[J], 2006, 25(2): 46-58
- 9 周晓农. 气候变化与人体健康[J]. 气候变化研究进展, 2010, 6(4): 235-240
- 10 李永红, 程义斌, 金银龙, 等. 气候变化及其对人类健康影响的研究进展[J]. 医学研究杂志, 2008, 37(9): 96-97
- 11 张燕. 气候变暖威胁人类健康[J]. 甘肃联合大学学报(自然科学版), 2009, 23(2): 57-62
- 12 廖静秋. 全球气候变化及其对人类生存的影响[J]. 西华师范大学学报(自然科学版), 2010, 31(3): 284-291
- 13 钱颖骏, 李石柱, 王强, 等. 气候变化对人体健康影响的研究进展[J]. 气候变化研究进展, 2010, 6(4): 241-247
- 14 曹广文. 严重急性呼吸综合征暴发后对我国公共卫生防病应急系统的反思[J]. 第二军医大学学报, 2003, 24(6): 591-594
- 15 管若青. 浅析公共卫生预警系统[J]. 中国公共卫生管理, 2005, 21(2): 94-96
- 16 胡志利. 我国公共卫生体系建设中的问题和对策[J]. 湛江师范学院学报, 2010, 31(2): 72-75 (收稿: 2011-11-28) (修回: 2011-11-29)