

2009—2010 年上海市居民中暑死亡病例特征分析

董晨, 许慧慧, 金奇昂, 毛智盛, 顾青, 孙晓冬

摘要: [目的] 分析 2009—2010 年上海市中暑死亡病例的流行病学特征, 探讨可能的危险因素。[方法] 收集“中国疾病预防控制中心信息系统”—“突发公共卫生事件报告管理信息系统”中 2009—2010 年上海市中暑死亡病例的个案报告, 并收集各年报告的首例高温中暑死亡病例发病前 1 周至末例死亡病例发病后 1 周的逐日气象资料, 进行统计分析。[结果] 共报告 28 例死亡病例, 平均年龄 63 岁, 男女性别比为 2.5:1。职业以工人(35.71%)和离(退)休人员(28.57%)为主。22 例病例在日出—日落的时段内发生中暑。57.14% 死亡病例发生中暑的地点是住所, 28.57% 发生在工作场所。28 例死亡病例发生中暑当日均为持续 2d 以上的 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 高温日。除 2 例病例发病时间不详外, 其余 26 例从发病(发现)到入院, 平均用时 3h 左右。[结论] 中暑死亡病例以中年为主, 男性多于女性; 住所和工作场所是防控的重点场所; 气温与中暑的关系最为密切; 中暑死亡病例往往病程较短, 进展较快。

关键词: 中暑; 死亡; 流行病学; 居民

Characteristics of Deaths from Heat Stroke in Residents of Shanghai, 2009-2010 DONG Chen, XU Huihui, JIN Qi-ang, MAO Zhi-sheng, GU Qing, SUN Xiao-dong (Shanghai Municipal Center for Disease Control and Prevention, Shanghai 200336, China). Address correspondence to SUN Xiao-dong, E-mail: xdsun@scdc.sh.cn • The authors declare they have no actual or potential competing financial interests.

Abstract: [Objective] To analyze epidemiological features of deaths from heat stroke in Shanghai from 2009 to 2010 and to explore potential risk factors. [Methods] The case reports of heat stroke deaths from 2009 to 2010 were downloaded from China information system for diseases control and prevention—information system for public health emergency management. Daily meteorological data collected from one week before the onset of the first case to one week after the onset of the last case were included for statistical analysis. [Results] The average age of the 28 cases was 63 years old. The gender ratio was 2.5:1. Among the deaths, 35.71% were workers and 28.57% were retirees; 22 cases had heat strokes in the period between sunrise and sunset. In addition, 57.14% of the cases had heat strokes at home, 28.57% at workplace. All the 28 cases occurred at temperatures above 35°C lasting for at least two days. Except for 2 cases with unknown onset time, an average of 3-hour-time-window between heat stroke occurrence and hospital treatment was found in the other 26 cases. [Conclusion] Heat stroke deaths occur mainly among the middle-aged males. Home and workplace are 2 key sites for heat stroke prevention and temperature is closely related to heat stroke. The course of heat stroke is short and advances quickly.

Key Words: heat stroke; death; epidemiology; residents

2007 年联合国政府间气候变化专门委员会公布的第四次评估报告显示: 过去 100 年(1906—2005 年), 全球地表平均温度升高 0.74°C ; 1950 年以来, 热浪数量增加, 热夜的数量也普遍增多。报告认为在未来偏暖的气候中, 出现更强烈、更频繁和更持久的热浪的风险可能增加^[1]。

近年来上海市高温天数明显增加、强度加强, 2000—2009 年上海市年平均 35°C 以上高温日数达 24 d, 37°C 以上的酷暑天气达 7 d(常年仅 2 d)。2009 年 7 月 20 日, 上海市最高气温达

40.0°C , 创造了 1949 年以来的新记录, 也造成了上海市首起高温中暑突发公共卫生事件, 当年共报告高温中暑死亡病例 8 人, 2010 年上升至 20 人。本研究拟对 2009—2010 年报告的 28 例中暑死亡病例进行详细分析, 以了解高温中暑死亡病例的特征和相关危险因素, 为预防控制措施提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 病例资料

2009—2010 年, 上海市共报告“较大级别”高温中暑突发公共卫生事件 25 起, 涉及死亡人数 28 人。其中, 2009 年共报告此类突发公共卫生事件 7 起, 涉及病例 8 例; 2010 年报告 18 起, 涉及病例 20 例。病例资料均来自“中国疾病预防控制中心信息系统”—“突发公共卫生事件管理信息系统”^[2]。根据《高温中暑事件卫生应急预案》, 中暑是指由高温气象条件直接引起人员出现轻症中暑或重症中暑的临床症状, 并能排除普通感冒、

[作者简介] 并列第一作者。董晨(1978—), 女, 硕士, 主管医师; 研究方向: 卫生应急; E-mail: cdong@scdc.sh.cn; 许慧慧(1968—), 女, 硕士, 主任医师; 研究方向: 环境卫生; E-mail: hhxu@scdc.sh.cn

[通信作者] 孙晓冬副主任医师, E-mail: xdsun@scdc.sh.cn

[作者单位] 上海市疾病预防控制中心, 上海 200336

急性胃肠炎等疾病引起的相关症状,即可考虑诊断。重症中暑,包括热射病、热痉挛和热衰竭 3 种类型,也可能出现混合型。

1.2 气象资料

收集当年报告的首例中暑死亡病例发病前 1 周至末例死亡病例发病后 1 周的逐日气象资料,即 2009 年 7 月 9—28 日、2010 年 6 月 24 日—8 月 22 日,包括平均温度、最高温度、最低温度、平均相对湿度、最大相对湿度、最小相对湿度、海平面气压、风速等,数据来自 Weather Underground 网站(www.wunderground.com)。Weather Underground 网站在全球可获取超过 29 000 个气象站的数据,包括大约 6 000 个属于政府部门和国际机场的机场自动气象站,超过 8 000 个个人气象站和 16 000 个美国气象同化数据引入系统(MADIS)站点。

2 结果

2.1 人群特征

2.1.1 年龄与性别 28 例死亡病例中,除 2 人年龄不详外,最小 36 岁,最大 94 岁,平均年龄 63 岁(表 1)。男女性别比为 2.5:1,70 岁以下的死亡病例均为男性,80 岁以上的死亡病例均为女性。

表 1 2009—2010 年上海市居民中暑死亡病例年龄、性别分布

年龄组(岁)	性别		合计
	男	女	
30~	2	0	2
40~	4	0	4
50~	9	0	9
60~	2	0	2
70~	1	1	2
80~	0	5	5
90~	0	2	2
不详	2*	0	2
合计	20	8	28

[注]*: 为成年人。

2.1.2 职业和户籍 28 例死亡病例中,10 例是工人(35.71%)、8 例是离(退)休人员(28.57%)、3 例是农民(10.71%)、3 例是无业人员(10.71%)、1 例是公司职员(3.57%)、3 例不详(10.71%);上海市户籍 15 例(53.57%)、非上海市户籍 10 例(35.71%)、3 例不详(10.71%)。

2.2 发病时间

2.2.1 发病日期 2009 年 8 例高温中暑死亡的病例均在 7 月中下旬发病,其中 7 例集中在 7 月 20 日和 21 日。2010 年共发生高温中暑死亡 20 例,其中 2 例在 7 月份发病,其余 18 例均在 8 月份发病,见图 1。

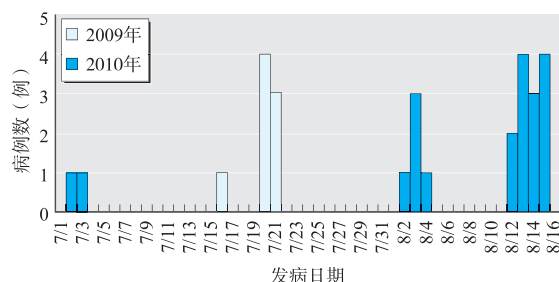


图 1 2009—2010 年上海市居民中暑死亡病例发病日期分布

2.2.2 发病时段 22 例病例在日出—日落的时段内发生中暑,其中 7 例发生在上午(12:00 点之前),15 例发生在下午(12:00 点之后);4 例发生在半夜和凌晨;2 例不详,见图 2。上午、半夜和凌晨发生中暑的 11 例病例中只有 1 例发生在室外,而下午发生中暑的 15 例病例中有 9 例发生在室外。

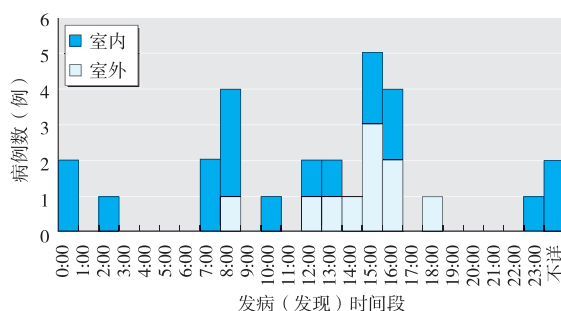


图 2 2009—2010 年上海市居民中暑死亡病例发病时段分布

2.3 发生地点

郊区发生中暑死亡 19 例,占 67.86%;市区发生 9 例,占 32.14%。不同户籍的死亡病例,发生地区分布与总体近似,见表 2。

表 2 2009—2010 年上海市居民中暑死亡病例发生地区分布

发生地区	户籍			合计
	非上海市	上海市	不详	
郊区	7	10	2	19
市区	3	5	1	9
合计	10	15	3	28

16 例死亡病例发生中暑的地点是住所(57.14%),8 例发生在工作场所(28.57%),4 例发生在路边(14.29%)。在室内环境中发生中暑死亡 18 例(64.29%),在室外露天环境发生中暑死亡 10 例(35.71%),见表 3。

表 3 2009—2010 年上海市居民中暑死亡病例发生地点分布

职业	工作场所		住所	路边	合计
	室外	室内			
工人	5	2	1	2*	10
公司职员	0	0	1	0	1
离(退)休人员	0	0	8	0	8
农民	0	0	3	0	3
无业人员	1 [△]	0	1	1	3
不详	0	0	2	1	3
合计	6	2	16	4	28

[注]*: 2 名在路边发生中暑的工人皆是在下班途中;[△]: 该无业人员是在帮工时发生中暑。

2.4 气象因素

2.4.1 气温 28 例死亡病例发生中暑当日最高气温均 $\geq 35^{\circ}\text{C}$,且气温越高发生中暑死亡病例数也越多。2009—2010 年,35 $^{\circ}\text{C}$ 以上高温天气共有 35 d,其中 12 d 有中暑病例发生。38—39 $^{\circ}\text{C}$ 高温天气共有 5 d,均有中暑病例发生,并于当天或随后数日内死亡,涉及病例 17 例(60.71%),见图 3、图 4。

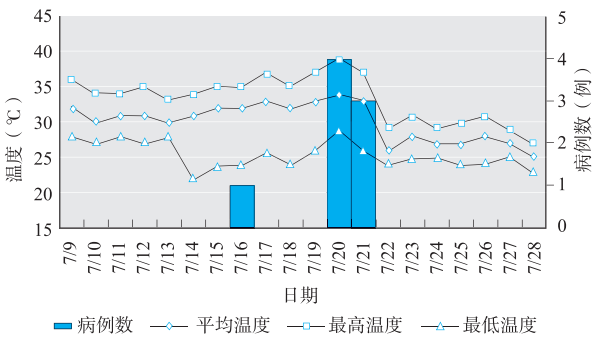


图 3 2009 年上海市居民中暑死亡病例发病数与气温的关系

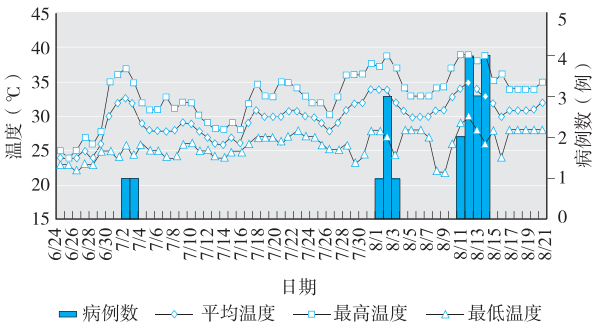


图 4 2010 年上海市居民中暑死亡病例发病数与气温的关系

由图 3、图 4 所见, 28 例死亡病例发生中暑当日均为持续 2 d 以上的 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 高温日。持续 2 d 高温发生中暑死亡病例数最少, 合计 3 例, 分别发生在 2009 年 7 月 16 日和 2010 年 8 月 12 日; 持续 6 d 高温发生中暑死亡病例数最多, 合计 7 例, 分别发生在 2009 年 7 月 21 日和 2010 年 8 月 4 日, 见表 4。

表 4 2009—2010 年上海市居民持续高温日数对中暑死亡的影响

当日发病数	持续 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 高温天数 (d)					
	2	3	4	5	6	7
1	1	1	1	1	0	1
2	1	0	0	0	0	0
3	0	0	1	0	1	1
4	0	1	0	1	1	0
合计天数 (d)	2	2	2	2	2	2
合计发病数 (例)	3	5	4	5	7	4

2.4.2 气温与相对湿度的协同作用 最高温度达 39°C 时, 死亡病例数为 17 人; 最大相对湿度 84% 时, 死亡病例数为 16 人; 同时出现最高温度 39°C 、最大相对湿度 84% 时, 共有 13 人中暑死亡, 占有所有病例的 46.43%, 高于其他温度、相对湿度组合的中暑死亡病例数, 见表 5。

表 5 2009—2010 年上海市居民不同气温、相对湿度时中暑死亡病例的发病数

最高温度 ($^{\circ}\text{C}$)	最大相对湿度 (%)			合计
	79	84	89	
35	0	1	1	2
37	4	2	0	6
38	3	0	0	3
39	4	13	0	17
合计	11	16	1	28

2.5 临床表现

2.5.1 症状体征 根据病史记录, 28 例病例均发生不同程度的神志不清, 甚至昏迷。其中 5 人并发多脏器功能衰竭 (17.86%), 1 人出现急性左心衰 (3.57%), 1 人出现继发性癫痫 (3.57%)。22 例出现体温升高 (78.57%)。14 例出现心率加快 (50.00%)。13 例出现血压下降 (46.43%)。1 例在送到医院时, 心脏已停止跳动, 血压为 0 mmHg。

2.5.2 既往史 28 例病例中, 1 人无基础性疾病; 1 人患免疫系统疾病; 1 人患精神疾病; 6 人患心血管系统疾病, 其中 1 人同时患有内分泌系统疾病, 1 人同时患有呼吸系统疾病; 其余 19 人不详。

2.5.3 送医时间与病程 除 2 例病例发病时间不详外, 其余 26 例从发病 (发现) 到入院, 平均用时 3 h 左右。28 例死亡病例, 从入院到死亡, 平均用时 3 d, 最短的送医时已死亡, 最长者用时 19 d。

3 讨论

“突发公共卫生事件报告管理信息系统”是“中国疾病预防控制中心信息系统”的子系统之一, 主要对 11 类突发事件实现网上报告、确认、上报、审批、预警等功能。上海市自 2004 年启用该系统。2007 年, 卫生部与中国气象局联合印发《高温中暑事件卫生应急预案》, 依据气象条件、高温中暑事件的发生情况及其发展趋势, 将高温中暑事件划分为特别重大 (Ⅰ级)、重大 (Ⅱ级)、较大 (Ⅲ级)、一般 (Ⅳ级) 四级。同时, 将高温中暑病例个案和事件纳入“中国疾病预防控制中心信息系统”的报告范畴, 每年 6 月 1 日—9 月 30 日, 各地卫生部门启动高温中暑事件的监测、报告工作。由于此项工作启动较晚, 调查人员还没完全掌握病例调查要点, 在病例调查过程中部分信息记录不详, 还有待于进一步培训提高调查质量。经过核对“中国疾病预防控制中心信息系统”的“健康危害监测信息系统”中的数据, 文中涉及的 28 例死亡病例未被诊断为职业性的高温中暑病例。

本研究中, 中暑死亡病例中 60 岁以下者为 15 例, 占总死亡人数的 53.57%, 这与以往的一些报道不同^[3], 但 ISHIGAMI 等^[4]在布达佩斯、伦敦、米兰开展的调查也认为, 因热浪导致的死亡率在老年人与成年人中没有差别。分析发现, >60 岁者死亡病例 11 例, 其中有 10 例是在家中发生中暑, 说明居住环境与老年人中暑死亡密切相关。因此, 注重为独居老人住所安装空调, 有效改善居室环境, 将有助于减少老年人中暑的发生。本研究的 20 名男性中暑死亡病例中, 有 10 例发生在室内、10 例发生在室外; 而 8 例女性中暑死亡病例则全部发生在室内。分析其原因, 可能与男性在户外劳作或活动的时间多于女性或由于男性防暑降温的自我保护意识相对薄弱有关。

28 例中暑死亡病例中, 有 10 例是工人 (35.71%), 8 例是离 (退) 休人员 (28.57%); 16 人在家中发生中暑 (57.14%), 8 人在工作场所发生中暑 (28.57%)。因此, 有关部门在采取中暑预防控制措施时, 应针对不同场所、不同人群有所侧重。

该 28 例中暑死亡病例均发生在 7、8 月份, 主要是由于此时段上海市正值气温全年最高的盛夏。近年来, 高温天数增多 (特别是持续高温日的增多), 当气温和相对湿度升高到一定

程度后,气温升高或相对湿度增大更易导致人体中暑。张国高等^[5]研究认为,热应激可诱导细胞产生一组热应激蛋白,它保护细胞免受热损伤,产生热适应,提高热耐受性,同时在动物实验中可观察到长时间持续性热应激状态可导致分泌的衰减,加重机体的热损伤,也就增加了引发中暑的可能性。

虽然中暑死亡病例平均送医时间为 3 h 左右,但是往往因为中暑引发心血管系统、呼吸系统病变而导致死亡^[6],其病程较短、进展较快,因此如果能早期识别先兆中暑和轻症中暑,避免发展到重症中暑再送医治疗,则可能会降低其病死率。采取宣传普及的手段,让广大市民了解如何预防和识别中暑及应对中暑,不失为一有效的途径。

·作者声明本文无实际或潜在的利益冲突。

参考文献:

[1] IPCC. 气候变化 2007: 综合报告[EB/OL].[2011-09-01]. http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_cn.pdf.

[2] 中国疾病预防控制中心. 中国疾病预防控制中心信息系统[EB/OL].[2011-09-01]. http://1.202.129.170/UVSSERVER2.0/login?service=http%3A%2F%2F1.202.129.170%3A80%2FSMP%2F%3Bjsessionid%3DpE714F_zy60f2owrwPFFvV5&fromSmp=true.

[3] 杨宏青,陈正洪,刘建安,等.武汉市中暑发病的流行病学分析及统计预报模型的建立[J].湖北中医学院学报,2000,2(3): 51-52.

[4] ISHIGAMI A, HAJAT S, KOVATS R S, et al. An ecological time-series study of heat-related mortality in three European cities[J]. Environ Health, 2008, 7: 5.

[5] 张国高,贺涵贞,吴扬,等.职业卫生中热休克蛋白的研究[J].基础医学与临床,1995,15(2): 87-90.

[6] HUYNEN MM, MARTENS P, SCHRAM D, et al. The impact of heat waves and cold spells on mortality rates in the Dutch population[J]. Environ Health Perspect, 2001, 109(5): 463-470.

(收稿日期: 2011-09-19)

(英文编审: 金克峙; 编辑: 徐新春; 校对: 徐新春)

【告知栏】

《环境与职业医学》杂志 2013 年征订通知

创刊于 1984 年的《环境与职业医学》杂志,为中华预防医学会系列杂志优秀期刊,系由上海市疾病预防控制中心、中华预防医学会主办的国内外公开发行的专业学术期刊(ISSN 1006-3617, CN 31-1879/R, CODEN HYZYAZ)。本刊已连续多次被评为中国中文核心期刊和中国科技核心期刊;并被美国化学文摘(CA)、美国乌利希国际期刊指南(UIPD)、英国国际农业与生物科学研究中心(CABI)、波兰哥白尼索引(IC)、美国剑桥科学文摘(自然科学)[CSA(NS)]等著名国际数据库所收录。

本刊内容主要介绍国内外劳动卫生与职业病防治工作、环境危害因素及其治理,以及有关环境与职业医学的学术研究、科研成果和实践经验。包括职业与环境卫生、环境与健康、环境流行病学、环境检测、环境毒理、生态与健康、职业病临床、化学应急救援、卫生管理、环境污染与治理、职业病防治及其他各方面的公共卫生实践等论著、实验研究、调查研究、方法研究、综述、实验技术、短篇报道、病例分析等。可供广大疾病控制、卫生监督部门,厂矿劳动安全、卫生与职业病防治,环境保护、环境科学研究等相关单位专业人员,医学院校教学、科研等人员参考,欢迎订阅。

本刊为月刊,大 16 开,2013 年页码增加为 80 页。每月 25 日出版,每期定价 10 元,全年定价 120.00 元(含包装及平邮邮资,需挂号或速递者邮资另计)。由邮局及自办结合发行,本刊邮发代号: 4-568,邮局可办理 2013 年征订工作。

1. 银行汇款 户名: 上海市疾病预防控制中心; 账号: 31663803001665382; 开户: 上海银行白玉支行;

2. 邮局汇款 上海市延安西路 1326 号生物大厦 22 楼《环境与职业医学》杂志编辑部,邮编: 200052

读者如需单本或合订本,可直接向编辑部联系邮购。对历年本刊所出的专题专刊(含会议论文集),需要者亦可联系邮购。联系人: 葛宏妍。电话: (021)61957507; 传真: (021)62084529; E-mail: zazhi2@scdc.sh.cn; 网址: <http://jeom.scdc.sh.cn:8081>。

《环境与职业医学》杂志编辑部