

研究与交流并举, 科学性贯穿始终

——如何面对极低频磁场对人体健康影响的议题

周志俊, 金锡鹏

关键词: 工频电磁场; 健康; 影响

Coordination of Research and Communication of Health Risk Related to Electromagnetic Field Exposure ZHOU Zhi-jun, JIN Xi-peng (School of Public Health/ MOE Key Lab for Public Health Safety/ WHO Collaborating Center for Occupational Health, Fudan University, Shanghai 200032, China)

Key Words: power frequency electromagnetic field; health; effect

通常将频率为 50 Hz 或 60 Hz 的交变电流称工频, 这一频段电流产生的电磁场, 位于电磁波谱的末端, 又名极低频电磁场, 不具辐射能力, 电磁场仅限于导线周围。以前只认为可因触电引起人体伤亡, 极低频电磁场对健康没有什么明显影响。但随着研究工作的深入, 发现极低频电场可使人体发生一些属于生理范围的轻微变化, 如心率、血压和神经系统等可复性症状, 除此之外几乎没有什么阳性客观体征。对于极低频磁场, 多认为对人体没有健康损害, 因此不少国家都未制定相应的卫生标准。

自从 1979 年美国的 WERTHEIMER 和 LEEPER 报道居住在输电线附近的儿童患白血病的可能性增高后, 极低频电磁场与健康的关系受到国际上众多学者的关注。近年来, 发表此类调查的报告不下百篇, 有阳性的结果, 也有否定的报告。动物实验虽然均为阴性结果; 而细胞学的实验研究, 有不少结果认为可能与致癌有关, 但部分实验难以重复, 也难见到明确的“剂量-效(反)应”关系, 故有的学者称之为“不确切效应”(alleged effects)。

世界卫生组织(WHO)自 1996 年起组织了 60 多个国家或国际组织开展了为期 10 年的“国际电磁场项目”研究, 2007 年发表了《极低频电磁场暴露和公众健康(Electromagnetic Fields and Public Health: Exposure to Extremely Low Frequency Fields. Fact Sheet No.322, June 2007)》以及《环境健康准则(EHC 238)》, 介绍了国际电磁场项目的评估结论和进一步研究的建议, 2006 年发布了“制定以健康为基础的电磁场标准框架”。WHO 同意了国际非电离辐射防护委员会(ICNIRP)提出的极低频磁场的基本限值(公众容许暴露 100 μ T, 职业容许接触限值 500 μ T), 推荐和鼓励各成员国采纳或参考。部分专家学者出于对儿童白血病敏感性的忧虑, 认为 WHO 关于极低频磁场接触限值的建议没有采纳极低频磁场对人体长期慢性影响的

调查结果, 认为限值应更为严格。WHO 项目组认为现有流行病学调查资料无法认定极低频磁场与儿童白血病存在的因果关系, 极低频磁场水平超过 0.3~0.4 μ T 时, 儿童白血病的 RR(相对危险度)值为 1.5~2.2, 这种微弱的联系, 难以避免受到混杂因素的干扰, 影响调查结果判断的可信性和可靠性。要求比 WHO 建议标准值更为严格, 这只能是一种良好的愿望, 至今尚缺乏充分的、足够的科学依据。至于过分地渲染极低频磁场 0.4 μ T 这一数值, 很容易导致媒体的误读和公众的误解, 这是有害无益的。

儿童白血病是一种恶性疾病, 无论能否查明病因都应以预防为主。我国权威的《诸福棠实用儿科学》(2002 年第 7 版)和美国经典的《尼尔逊(Nelson)儿科学》(1996 年第 5 版)均认为儿童白血病的主要病因为母体或儿童本身的放射线照射(含 X 线的诊断和治疗), 服用或接触对造血系统有毒的药物或化学物质, 携带 RNA 病毒的感染, 遗传基因的易感性等。多数学者认为极低频电磁场因量子能量太小(约为 2.07×10^{-13} eV), 不可能引起 DNA 损伤, 难以成为儿童白血病的直接病因, 充其量只是一种诱因或辅助因素, 且必须有一定量的暴露水平。虽有学者认为电磁场生物效应有别于传统的“剂量-效应”线性关系, 但我们认为, 不论是生物、化学、物理或任何其他因素, 除了它们各自的生物学属性外, 其所产生的特定效应, 都遵循着一定的量-效关系。虽有不同量-效曲线类型, 但任何一种因素的作用都不会有悖于量-效关系的客观规律。

在面对极低频磁场量-效关系不明确的情况下, 我们首先需要知道, 中国人的极低频磁场水平如何? 我们周围环境中究竟有多大的极低频磁场感应强度? 我们的职业人群, 如电力工人又接触多高的磁场强度等不同特征人群接触量的科学数据, 没有这些资料就不能研究其与健康效应的关系。那种笼统认为外国人技术条件比我们好, 研究工作开展得又早, 我们不必“重复”调查研究, 只要拿来就用的无所作为的观点是不可取的。科学研究需要不同国家科学家的共同参与, 何况还是全世界人群普遍接触的极低频电磁场! 中国应该在这一科学领域

[作者简介]周志俊(1964-), 男, 博士, 教授; 研究方向: 职业卫生与毒理学; E-mail: zjzhou@fudan.com.cn

[作者单位]复旦大学公共卫生学院, 教育部公共卫生安全重点实验室, WHO 职业卫生合作中心, 上海 200332

里有所贡献。任何一个国家,一个地区甚至一座建筑或一间房屋,电力线的电压、电流和线路的布局等有其共性,也有各自不同的特点而影响磁场水平的高低,至于职业岗位更有设备的构型、功率、操作方式、接触时间等因素的差异。从已发表的各国材料中,我们发现相似之处,也呈现各自的特征。为此,我们急需反映中国客观实际的资料。

实际上,我国学者对极低频电场的健康影响在 30 多年前就已经开展了现场调查研究,对极低频磁场的细胞学生物效应也做了不少有益的工作。由于测量技术和条件的限制,对职业性接触、公众暴露水平的调查资料十分有限,对人体健康影响的流行病学调查也欠系统、全面,研究工作的规模仅限于国内极少数单位和少数专业人员进行,学术讨论也多出自对国外文献的理解与议论,缺乏自我的第一手资料。对与公众沟通、消除其疑虑的说服力不强,对管理部门标准的制定或修订也提不出强有力的支持性科研数据,不同意见的争议始终摆脱不了各自固有成见的无形“影子”,严重影响着研究工作的深入和国内外的学术交流。这种滞后的学术氛围也有碍于我国电力工业的蓬勃发展。

《环境与职业医学》杂志出于促进、推动极低频电磁场健康影响的研究,拟发表一组上海、杭州地区有关环境和居室等场所极低频磁场水平的调查报告,有关 WHO 对极低频电磁场

限值制定依据的介绍等数文。尽管这些工作还是初步的,数据也是十分有限的,然而,却是良好的开端,这属于我们自己的工作。面对这样一个国内外颇受争议的难题,我们更希望看到国内有更多单位的学者能重视我国不同地区、不同职业岗位、不同居室类型等的极低频磁场水平的科学调查,有不同职业接触或暴露水平不等的、系统的、长期的、大样本人群的、严谨的流行病学调查报告,并能及时交流、沟通和互相探讨。

除了科学工作者的辛勤劳作外,更寄希望于社会各界的关心和支持,尤其是政府部门、工业部门的重视。健康风险无处不在,我们需要科学对待,客观认识其健康危险性的存在,作出正确决策。只有大家齐心协力并取得政府相关部门特别是电力等工业单位的支撑,这方面研究工作的“苍白”状态,才能得以改善。只有掌握我国自身丰富的研究资料,对于这一尚无肯定结论的议题,我们才能获得具有充分说服力的科学依据,并有利于解除人们对人体致癌危险的忧虑,在国际学术论坛上中国专家的发言才有力量。我们坚信这一天一定能早日到来!

(致谢:项目得到世界卫生组织与中国政府双边合作经费支持,谨此致以感谢!)

(收稿日期:2010-09-08)

(英文编审:黄建权;编辑:丁瑾瑜;校对:徐新春)

第九届全国环境与职业医学研究生学术研讨会征文通知

(第一轮)

2002 年以来,由《环境与职业医学》杂志编委会与 20 余所高校公共卫生学院联合主办的“全国环境与职业医学研究生学术研讨会”已连续成功举办了八届,在各校研究生中产生了深刻的影响,有效地促进了相关学科的研究和发展,取得了良好的社会效应。《环境与职业医学》杂志编委会与复旦大学公共卫生学院共同主办的“第九届全国环境与职业医学研究生学术研讨会”拟于 2010 年 12 月 23-25 日在复旦大学(枫林校区)举行。

一、会议主题 健康环境与低碳生活

二、征文内容

(1)环境相关疾病现状及干预研究;(2)低碳社会、生态环境与健康;(3)环境与职业医学相关的流行病学研究、卫生统计学方法和实验方法研究;(4)环境与职业危害因素的卫生毒理学研究;(5)职业病临床及其发病机制研究;(6)食品安全与卫生;(7)相关的人类后基因组学、蛋白组学及表观遗传学研究;(8)相关的卫生经济学及技术法规研究;(9)相关的卫生信息管理学的研究;(10)其他环境与职业医学相关领域的交叉研究。

三、征文要求

1. 论文须是未在国内公开发表的文章,具有一定创新性和学术性。
2. 论文集拟提交 CPCI-S(美国会议引文索引-科学数据库,原 ISTP)收录,故论文请分别用中英文撰写,字数在 4000~10000 字。提交论文一律采用电子版,WORD 文本。具体要求可至 <http://ldyx.chinajournal.net.cn/> 查询。
3. 论文提交均以附件形式发送至: jeom@sdc.sh.cn 信箱。邮件标题请设为:“第九届研究生研讨会征文”;欲同时向《环境与职业医学》杂志投稿者,请在邮件中说明。

4. 征文截稿时间:2010 年 11 月 1 日。

四、联系方式

联系人:王晓宇,郭薇薇;E-mail: jeom@sdc.sh.cn; 电话:021-61957518, 61957512; Fax: 021-62084529

《环境与职业医学》编委会

第九届全国环境与职业医学研究生学术研讨会筹备组

2010 年 10 月 25 日