

新疆核和辐射卫生应急能力现状分析

孙小娜, 刘峰, 乌丽亚

新疆维吾尔自治区疾病预防控制中心, 新疆维吾尔自治区 乌鲁木齐 830011

摘要: **目的** 掌握和分析新疆核和辐射事故卫生应急能力现状, 为我区地市级核和辐射事故卫生应急能力的建设和完善提供依据。**方法** 采用填写调查表, 信息平台信息填报的形式, 收集调查单位的核和辐射基本信息、组织机构、专业人员、物资装备、卫生应急能力及培训与演练 6 个方面信息, 调查表和信息平台填报人员经过统一培训。**结果** 核和辐射应急预案的制定率依次为北疆、东疆和南疆, 分别为 90.48%、50.00% 和 46.67%。北疆、南疆和东疆调查单位中拥有应急设备依次为 16.57、11.20 和 3.50 台/单位, 平均为 12.79 台/单位。核和辐射事故卫生应急救援队伍中, 医疗救治人员占 60.87%, 去污人员仅占 9.57%, 南疆缺乏人员去污和剂量估算技能的人员; 综合救治能力, 北、南和东疆依次为 15.48%、10.00% 和 6.25%。核和辐射事故卫生应急专家咨询队伍中, 医疗救援人员占 50.00%, 去污人员仅占 5.00%; 综合技能率 20.00 至 40.00%。2014 至 2016 年, 南疆和北疆核和辐射卫生应急合计培训和演练各 6 次, 培训 1098 人次, 参与演练 132 人。**结论** 新疆大部分地区的核和辐射应急能力均存在不足且有疆域差异。3 个疆域的核和辐射事故卫生应急体系和制度要尽快完善, 配置相应应急设施和设备, 45 岁以下核和辐射卫生应急人员需要加强培训和演练。

关键词: 核和辐射; 卫生; 应急能力; 新疆

中图分类号: X591 文献标识码: A 文章编号: 1004-714X(2018)03-0216-05

Analysis of the current response ability for nuclear and radiation health emergency in Xinjiang

SUN Xiaona, LIU Feng, WU Liya

Xinjiang Uygur Autonomous Region Center for Disease Control and Prevention, Urumqi 830011 China

Abstract: **Objective** To acquaintance and analyze the current response ability for nuclear and radiation health emergency in Xinjiang, and to provide the basis for improving the ability construction in municipal level. **Methods** By filling out the questionnaire in the information platform, information about the basic information of nuclear and radiation, organization, professional personnel, material and equipment, health emergency ability, training and drilling are collected. All of the investigators were trained before using the information platform. **Results** The emergency plans were developed in 90.48%, 50% and 46.67% of the north, east and south regions, respectively. In the northern, southern and eastern Xinjiang, the units of emergency equipment were 16.57, 11.20 and 3.50 per institute, with an average of 12.79. In the rescue teams, medical staff accounted for up to 60.87%, while the decontamination staff was only 9.57%. In the south, they lacked of staff with the skills of decontamination and dose estimation. As for the comprehensive ability, the levels in the north, south and east were 15.48%, 10% and 6.25%, respectively. In the consultation team, the medical experts accounted for 50.00%, while the decontamination experts were only 5.00%, and the rate of comprehensive skills ranged from 20.00% to 40.00% among the experts. From 2014 to 2016, six times of training and drilling were performed in the south or north of Xinjiang, 1098 people were trained and 132 people participated in the drilling. **Conclusion** The response ability for nuclear and radiation health emergency is still inadequate in most regions of Xinjiang, and it exists a regional difference. In the future, the health emergency response system and institution should be established for dealing with nuclear and radiological accidents in the 3 regions, and the corresponding facilities and equipment should be equipped. Among the health emergency response team, training and drilling should be enhanced for those under 45.

Key words: Nuclear and Radiation; Health; Emergency Ability; Xinjiang

新疆维吾尔自治区幅员辽阔, 占全国总面积的 1/6, 160 万平方公里, 周边涉核国家较多, 南、北和东疆地市级单位的核辐射卫生应急资源尚未进行过全面的摸底, 能力现况尚不清楚。2016 年 4 月 - 11 月, 对

新疆南、北和东疆核和辐射卫生应急能力进行了调查, 现将结果分析报告如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象 新疆维吾尔自治区(简称新疆)14 个地州市卫计委(或卫生局)、疾病预防控制中心和地区

作者简介: 孙小娜(1979-), 女, 辽宁宽甸人, 副主任医师, 硕士, 放射卫生专业。E-mail: sunxiaona0102@126.com

通讯作者: 乌丽亚·沙依木(1965-), 女, 维吾尔族, 新疆人, 学士, 主任医师, 从事放射医学工作。E-mail: 564365794@qq.com

医院,2016 年 4 月-11 月,对 42 家单位,完成了调查,资料通过调查表和信息平台填报,上报率 100%。

1.2 调查内容 调查内容包括基本信息、组织机构、专业人员、物资装备、卫生应急能力及培训与演练 6 个方面。

1.3 质量控制 2016 年 3 月对参加此次调查工作的人员,共 67 人进行现场培训,4 月各单位联络员获得核和辐射事故卫生应急能力信息平台填报用户名及密码,开始信息的填报工作,各地州市卫计委(卫生局)完成本单位信息填报,并对所辖疾控中心和医院上报信息进行审核。

1.4 统计学处理 采用 Excel 2007 和 SPSS 16.0 软件进行数据整理和分析。对计数资料率的比较,采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 新疆核和辐射事故卫生应急能力基本情况 42 家单位中,南疆(包括和田地区、喀什地区、克州、阿克苏地区和巴州地区)15 家单位,北疆(包括乌鲁木齐市、克拉玛依市、阿勒泰地区、博州、昌吉地区、塔城地区和伊犁州)21 家单位,东疆(包括吐鲁番市和哈密市)6 家单位。对南疆、北疆和东疆的调查单位分别在制定核和辐射应急预案和建立核和辐射应急专家咨询组两个方面进行分析比较,卡方检验,发现有显著性差异($\chi^2 = 9.045, \chi^2 = 9.851$, 均 $P < 0.05$),显示在制定核

和辐射应急预案上,北疆(90.48%) > 东疆(50.00%) > 南疆(46.67%);在组建核和辐射应急专家咨询组方面,北疆(71.43%) > 东疆(33.33%) > 南疆(20.00%)。对 3 个疆域的调查单位在建立核和辐射应急工作协调机制和组建核和辐射应急救援队伍方面进行分析,卡方检验,没有发现显著性差异($\chi^2 = 1.346, \chi^2 = 2.807, P \geq 0.05$)。对于南疆、北疆和东疆 3 个区域在制定核和辐射应急预案等 4 个方面两两进行分析,卡方检验,发现在应急预案上,南疆和北疆($\chi^2 = 8.371, P < 0.01$),北疆和东疆($\chi^2 = 5.067, P < 0.05$)有显著性差异;在专家咨询组上,南疆和北疆($\chi^2 = 9.257, P < 0.01$)有显著性差异。见表 1。

2.2 新疆核和辐射事故卫生应急救援队伍情况 新疆南、北和东疆核和辐射事故卫生应急救援队伍中,男性 90 人,女性 15 人,男女比例 6:1,平均年龄 44 岁,其中 <45 岁占 45.22% (52/115), ≥45 岁占 54.78% (63/115)。分别对不同疆域的 <45 岁和 ≥45 岁救援队伍人员核和辐射应急能力率(从放射性检测、风险评估、剂量估算、人员去污和医疗救治五个方面合计评估)两两进行卡方检验,发现东疆和北疆 <45 岁的救援队伍人员核和辐射应急技能有显著性差异($\chi^2 = 5.247, P < 0.05$); ≥45 岁的救援人员应急技能在南疆和东疆、北疆和东疆均有显著性差异($\chi^2 = 6.886, \chi^2 = 9.772, P < 0.01$)。见表 2。

表 1 新疆核和辐射事故卫生应急能力基本情况

疆域	制定应急预案 n (%)		建立工作协调机制 n (%)		成立专家咨询组 n (%)		成立救援队伍 n (%)	
南疆	7	46.67	5	33.33	3	20.00	3	20.00
北疆	19	90.48	11	52.38	15	71.43	9	42.86
东疆	3	50.00	3	50.00	2	33.33	1	16.67
合计	29	69.05	19	45.23	20	47.62	13	30.95

注: % 为该疆域具备相应能力单位占该疆域调查单位的 %。

表 2 新疆核和辐射事故卫生应急救援队伍人员情况

疆域/技能	年龄 <45 岁						年龄 ≥45 岁					
	南疆 n (%)		北疆 n (%)		东疆 n (%)		南疆 n (%)		北疆 n (%)		东疆 n (%)	
人数 (%)	14	51.85	32	42.11	6	50.00	13	48.15	44	57.89	6	50.00
放射性检测	4	28.57	11	34.38	3	50.00	2	15.38	7	15.91	4	66.67
风险评估	3	21.43	1	3.13	2	33.33	3	23.08	5	11.36	4	66.67
剂量估算	3	21.43	6	18.75	1	16.67	0	0.00	5	11.36	1	16.67
人员去污	0	0.00	5	15.63	2	33.33	0	0.00	2	4.55	2	33.33
医疗救治	10	71.43	10	31.25	4	66.67	10	76.92	32	72.73	4	66.67
合计*	20	28.57	33	20.63	12	40.00	15	23.08	51	23.18	15	50.00

注: 人数 (%) 为不同年龄段疆域人数占疆域总人数的 %; 具备一项能力计 1 分, 各项中率为各项计分 × 100 / 人数; 合计 * 为各项能力计分合计, 合计

* 中率为各项能力计分总和 × 100 / (人数 × 5)。

2.3 新疆核和辐射事故卫生应急专家咨询队伍情况

新疆南、北和东疆核和辐射事故卫生应急专家咨询队伍中,男性 46 人,女性 14 人,男女比例 3.29:1,平均年龄 48 岁,其中 <45 岁占 20.00% (12/60), ≥45 岁占 80.00% (48/60)。分别对 <45 岁和 ≥45 岁的新

疆的专家咨询队伍人员的核和辐射事故卫生应急技能率(从放射性检测、风险评估、剂量估算、人员去污和医疗救治五个方面合计评估)进行卡方检验,发现不同年龄组的不同疆域的核和辐射事故卫生应急专家咨询队伍人员的技能不存在显著性差异。见表 3。

表 3 新疆核和辐射事故卫生应急专家咨询队伍人员技能情况

疆域/技能	年龄 <45 岁						年龄 ≥45					
	南疆 n (%)		北疆 n (%)		东疆 n (%)		南疆 n (%)		北疆 n (%)		东疆 n (%)	
人数 (%)	4	19.05	18	20.45	3	25.00	17	80.95	70	79.55	9	75.00
放射性检测	0	0.00	7	38.89	0	0.00	0	0.00	21	30.00	2	22.22
风险评估	0	0.00	6	33.33	3	100.00	0	0.00	24	34.29	8	88.89
剂量估算	0	0.00	6	33.33	0	0.00	0	0.00	12	17.14	2	22.22
人员去污	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	5	7.14	2	22.22
医疗救治	4	100.00	4	22.22	1	33.33	16	94.12	31	44.29	4	44.44
合计*	4	20.00	23	25.56	4	26.67	16	18.82	93	26.57	18	40.00

注:人数 (%) 为不同年龄段疆域人数占疆域总人数的%;具备一项能力计 1 分,各项中率为各项计分 × 100/人数;合计* 为各项能力计分合计,合计* 中率为各项能力计分总和 × 100/(人数 × 5)。

2.4 新疆核和辐射事故卫生应急设备情况 此次调查,检测设备中现场检测设备包括辐射巡测仪,表面污染检测仪及中子周围剂量当量仪;实验室检测仪器包括 γ 能谱仪,α、β 测量仪和染色体分析仪;北疆核

和辐射事故卫生应急设备中救治设备、个人防护服和监测设备约各占 30%;南疆核和辐射事故卫生应急设备以监测设备为主,占 63.69%;东疆核和辐射事故卫生应急设备以救治设备为主,占 57.14%。见表 4。

表 4 新疆核和辐射事故卫生应急设备情况

设备		北疆		南疆		东疆		合计	
		n (%)	台/单位	n (%)	台/单位	n (%)	台/单位	n (%)	台/单位
救治设备	除颤仪	89(25.57)	4.24	27(16.07)	1.8	5(23.81)	0.83	121(22.53)	2.88
	现场急救器械	16(4.60)	0.76	3(1.79)	0.2	6(28.57)	1	25(4.66)	0.6
	生物样品采集装备	0(0.00)	0	0(0.00)	0	1(4.76)	0.17	1(0.19)	0.02
	洗消帐篷	3(0.86)	0.14	0(0.00)	0	0(0.00)	0	3(0.56)	0.07
检测设备	现场检测设备	23(6.61)	1.1	10(5.95)	0.67	2(9.52)	0.33	34(6.33)	0.81
	实验室检测设备	5(1.44)	0.24	0(0.00)	0	1(4.76)	0.17	6(1.12)	1.86
	去污设备	0(0.00)	0	1(0.60)	0.07	0(0.00)	0	1(0.19)	0.02
个人防护服		104(29.89)	4.95	20(11.90)	1.33	0(0.00)	0	124(23.09)	2.95
监测设备	数字式个人剂量计	101(29.02)	4.81	89(52.98)	5.93	1(4.76)	0.17	191(35.57)	4.55
	个人剂量报警仪	6(1.72)	0.29	15(8.93)	1	4(19.05)	0.67	25(4.66)	0.6
	个人剂量测量系统	1(0.29)	0.05	3(1.79)	0.2	1(4.76)	0.17	5(0.93)	0.12
合计		348	16.57	168	11.2	21	3.5	537	12.79

注:(%) 为各类设备数/设备合计 × 100。

2.5 新疆核和辐射事故卫生应急能力情况

2.5.1 新疆核和辐射事故卫生救治能力情况 对于北疆、南疆和东疆调查单位的 8 项核和辐射应急救治能力进行卡方检验,北疆、南疆和东疆调查单位在 8 项核和辐射事故卫生救治能力上均无显著性差异。北疆和东疆均无核和辐射事故公众心理援助的能力。南疆和东疆均无核和辐射事故人员体表去污的能力。东疆无放射性皮肤损伤救治、急性外照射放射病救治和内污染治疗的能力。见表 5。

2.5.2 新疆核和辐射事故卫生应急检测能力情况

对于北疆、南疆和东疆调查单位的 8 项核和辐射应急检测能力进行卡方检验,发现三个疆域单位的核和辐射应急检测各项能力均无显著性差异。北、南和东疆均无 γ 能谱分析、中子个人剂量、现场模拟剂量、热释光剂量、生物剂量和内照射剂量 6 项能力。见表 6。

2.6 新疆核和辐射卫生应急培训和演练情况 2014 年-2016 年,北疆培训 5 次 12 天,298 人次,均为医院;南疆培训 1 次,2 天,800 人次。北疆医院演练 3 次,参加 79 人次;南疆演练 3 次,参加 53 人次。3 年间东疆未进行培训和演练。

表 5 新疆核和辐射事故卫生救治能力情况

有救治能力单位	北疆	*(%)	南疆	*(%)	东疆	*(%)
伤员分类	6	28.57	3	20.00	1	16.67
人员体表去污	3	14.29	0	0.00	0	0.00
现场急救	4	19.05	3	20.00	1	16.67
人员急救	5	23.81	2	13.33	1	16.67
放射性皮肤损伤救治	4	19.05	1	6.67	0	0.00
急性外照射放射病救治	2	9.52	1	6.67	0	0.00
内污染治疗	2	9.52	1	6.67	0	0.00
公众心理援助	0	0.00	1	6.67	0	0.00
合计	26	15.48	12	10.00	3	6.25

注:*(%)为各疆域具备各项救治能力单位数/疆域调查单位数的%,北疆 21 家单位,南疆 15 家单位,东疆 6 家单位。

表 6 新疆核和辐射事故卫生检测能力情况

有检测能力单位	北疆	*(%)	南疆	*(%)	东疆	*(%)
现场辐射水平检测	5	23.81	3	20.00	1	16.67
表面污染检测	5	23.81	2	13.33	0	0.00
外污染去污	1	4.76	0	0.00	0	0.00
X、 γ 个人剂量监测	4	19.05	4	26.67	1	16.67
染色体分析	5	23.81	1	6.67	0	0.00
微核分析	5	23.81	1	6.67	1	16.67
血液学分析	6	28.57	1	6.67	1	16.67
生化分析	5	23.81	3	20.00	1	16.67
合计	36	21.43	15	12.50	5	10.42

注:*(%)为各疆域具备各项检测能力单位数/疆域调查单位数的%,合计*(%)为各疆域具备各项检测能力单位合计数/疆域调查单位数*项目数(*)的%,为北疆 21 家单位,南疆 15 家单位,东疆 6 家单位。

3 讨论

3.1 新疆核和辐射事故卫生应急制度与体系建设

本次调查显示制定核和辐射应急预案总率为 69.05%,建立工作协调机制为 45.23%,成立专家咨询组为 47.62%,成立救援队伍为 30.95%,各项制度和体系建设都偏低。由表 1 可见,北疆核和辐射事故卫生应急预案和专家咨询组的建设较为完善,但工作协调机制和救援队伍的建设仍需要加强,南疆和东疆各项核和辐射应急体系和队伍的建设均不超过调查单位的 50%。卞琳琳报道的突发事件具有突发性、紧迫性,而预案在整个应对过程中起很强的指导作用,是应急处置工作有序、有据进行的基础。因此,综合性强、实用性高的预案更是形势所需^[1]。南、北和东疆核和辐射应急预案的建设都要加强,协调机制、队伍的建设是核和辐射应急工作的保障,需要不断完善。

3.2 新疆核和辐射事故卫生应急设备 姚竹等^[2]报道 2014 年全国 31 个省、自治区、直辖市的省级放射卫生技术机构,发现东部、中部和西部的疾控系统机构均有相关仪器设备配置平均数量未达到相应配置标准要求的情况,尤其是西部地区的机构(新疆属于

西部地区),西部地区未达到标准要求的设备种类最多,有 17 种。由表 4 可见,调查单位中,北疆、南疆和东疆的总设备北、南和东疆依次为 16.57、11.20 和 3.5 台/单位,平均为 12.79 台/单位。北疆各类核和辐射事故卫生应急设备的单位拥有量都位居前列,但北、南和东疆各类设备拥有均衡性有差异,部分关键设备均存在空白。在救治设备中,北疆和南疆均没有生物样品采集装置,南疆和东疆均没有洗消帐篷;在检测设备中,北疆和东疆均没有去污设备;东疆没有个人防护服。

3.3 新疆核和辐射事故卫生应急人员

3.3.1 新疆核和辐射事故卫生应急救援队伍 调查发现南、北和东疆核和辐射应急救援队伍建立率分别为 20%、42.86% 和 16.67%。依据表 2,从放射性检测、风险评估、剂量估算、人员去污和医疗救治 5 种技能的单项中比较,南、北和东疆医疗救治技能的人员较多,人员去污的人数最少,仅占 9.57%;南疆缺乏人员去污技能和剂量估算技能的人员;根据核和辐射应急综合技能,东疆救援人员具备(40%~50%)较南疆和北疆人员(20%~30%)全面。但表 4 中,东疆拥有核和辐射事故卫生应急设备 21 台,仅占总调查单位

设备总数的 3.91%。表 5 中,东疆 8 项核和辐射事故卫生救治能力中,仅具备 3 项。东疆核和辐射事故卫生应急救援人员的技能与设备及应急救援能力存在一定的差异,这与东疆近年没有参加培训和演练及当地对核和辐射应急工作的重视程度有一定的关系。

3.3.2 新疆核和辐射事故卫生应急专家咨询队伍

调查中南、北和东疆成立核和辐射应急专家咨询队伍的单位比分别为 20%、71.43% 和 33.33%。在核和辐射卫生应急专家咨询队伍中,以医疗救治人员为主,占 50.00%,去污人员最少,仅占 5.00%。表 3 中,45 岁以下人员中,南、北和东疆调查单位均缺乏人员去污的专家,同时南疆和东疆调查单位缺乏放射性检测和剂量估算的专家,南疆调查单位还缺乏风险评估的专家。45 岁及以上人员中,仅南疆调查单位缺少放射性检测、风险评估、剂量估算和人员去污的专家。南、北和东疆的 45 岁以下调查单位人员的核和辐射事故卫生应急专家咨询技能普遍缺乏,可能与该年龄段的人员大部分为中级及以下职称,平时获得相应培训和演练的机会有限有一定关系,有必要通过增加培训、演练的机会以加强其相应技能。

3.3.3 新疆核和辐射事故卫生应急培训及演练情况

2014 年至 2016 年,北疆和南疆培训了 6 次,1098 人次;演练 6 次,参加 132 人。徐雪晶等报道对全国 9 省 166 家放射卫生技术服务机构 1293 名放射卫生专业技术人员进行调查发现其中参加培训 896 人,占放射卫生专业技术人员总数的 69.3%;未参加培训 397 人,占 30.7%^[3],这远超过我区 3 个疆域放射工作人员的培训频度。卞琳琳^[1]通过分析 2013 年度国家核和辐射突发事件卫生应急队伍演练情况,提出应急演练是检验国家卫生应急队应急响应、处置等相关

预案实用性和可操作性的重要手段。王进^[4]等报道核和辐射突发事件卫生应急队伍队员每年需要集中开展不少于 1 个月的培训演练。我区 3 个疆域的核和辐射事故应急培训与演练需要加强普及率和培训演练的内容和时间的保障。

此次调查发现南、北和东疆的核和辐射应急能力在体系建设、设备数量和分布、救援人员和咨询专家的数量、分布、能力都存在明显的不足和疆域的差异。与胡雪军等报道我国在核和辐射应急医学救援方面,存在组织不健全,应急预案不完善,培训与演练不足,专业技术人员缺乏^[5]的问题相一致。与姚竹等报道 29 家省级放射卫生技术机构中从事放射卫生相关工作的人数为 507 人,平均每家机构为 17.5 人,东中西部三个地区中,西部地区的平均人数最少为 13.1 人(新疆属于西部地区)^[2]相一致。在今后的核和辐射事故卫生应急的体系和制度、设备和人员的建设中,3 个疆域的体系和制度的完善是必要任务,设备的完善和人员素质的提高也迫切需要完成。

参考文献

- [1] 卞琳琳. 2013 年度国家核和辐射突发事件卫生应急队伍演练评估分析[J]. 中华灾害救援医学, 2014, 2(6): 330-332.
- [2] 姚竹, 贾天娇, 王昕, 等. 全国省级放射卫生技术机构能力现状调查与分析[J]. 中国辐射卫生, 2016, 25(3): 285-289.
- [3] 徐雪晶, 刘欣, 刘美彤, 等. 全国 9 省放射卫生专业技术服务机构现状调查[J]. 中华放射医学与防护杂志, 2016, 36(3): 225-229.
- [4] 王进, 余宁乐, 陈维. 江苏省国家核和辐射突发事件卫生应急队伍建设与探讨[J]. 中华灾害救援医学, 2015, 3(6): 342-344.
- [5] 胡雪军, 鱼敏. 我国核和辐射应急医学救援体制的问题及对策[J]. 中国辐射卫生, 2015, 24(1): 9-12.

收稿日期: 2018-01-25