

生丙级片甚至丁级片,这说明基层医院放射工作人员还缺乏必要的维修保养知识和技能。

2.3 放射影像成像质量控制的诸多参数(如:峰值电压,管电流,曝光时间,焦点尺寸,滤线栅,暗室条件等)会随时间发生一定变化,应定期对成像设备及器材的技术参数进行稳定性监测,才能保证在最合理的照射剂量下获得良好的影像效果,故而对 X 射线机进行质量控制监测是必要的。

3 讨论

本县使用的国产 X 射线机大部分为 80 年代生产。由于当时国家未有明确的生产和技术标准,生产厂家监测项目较少,安装时验收检测不够规范,使用中缺乏稳定性检测,大多数医院放射工作人员专业技术水平较低,对影像质量控制专业技术了解较少,因此在医用诊断 X 射线机质控方面还存在一些问题,今后应加强对放射技术人员质量控制专业知识培训,严格

X 射线机的验收检测和定期进行稳定性监测,只有这样才能提高高级片率,为临床诊断提供准确信息,提高全县医用 X 射线诊断水平。

参考文献:

- [1] 尉可道,程玉玺,岳保荣,等.对部分医用 X 射线机的质控监测与评价[J].中华放射医学与防护杂志,1993,13(4):263.
- [2] 侯金鹏,邓大平,朱建国,等.330 台医用 X 射线机质控测试与评价[J].中华放射医学与防护杂志,1997,17(3):200.
- [3] 侯金鹏,邓大平.山东省 1990~1998 年医用诊断 X 射线机质控浅析[J].中华放射医学与防护杂志,1999,19(6):420.

收稿日期:2000-06-02

齐鲁石化公司医用 X 射线诊断服务调查

孙 健

(齐鲁石化公司职防所,淄博 255436)

根据卫生部的有关通知,以及山东省医疗照射调查实施方案的部署和要求,我们对齐鲁石化公司医用 X 射线基本状况进行了调查。现将调查结果简单介绍如下。

1 调查前准备工作

召集公司所属 8 所医院(卫生所)放射科负责人开会,详细介绍此次调查目的、注意事项及如何填写表格等。公司职防所负责收集表格,汇总上报市卫生部门。

2 调查结果与分析

齐鲁石油化工公司是特大型石油化工联合生产企业,拥有职工家属 10 多万人。公司有 7 所医院,一个卫生所。服务范围除本公司外,还为公司驻地几个乡镇及周边地区服务,总服务人口约为 40~50 万人。从调查结果看,公司医疗系统有病床 758 张,平均每千服务人口 6.32 张,是全国(平均每千人口 2.40 张)的 2.63 倍。医院职工总数是 1 120 人(不包括卫生防疫人员),平均每千服务人口 9.33 人,是全国(平均每千人口拥有卫生技术人员 3.60 人)的 2.59 倍。按服务人口 45 万人计

算,1996 年平均每人诊疗次数是 3.20 次,是全国(平均每年 1 次)的 3.2 倍^[1],公司职工的诊疗次数更多。1998 年,全年每人诊疗次数是 2.92 次,比 1996 年减少 0.28 次。

整个公司所属医疗机构拥有放射工作人员 47 人,其中医师 38 人,技术人员 7 人,护士 2 人,大部分集中于中心医院。共有各种诊断设备 20 台,其中 500 mA 的设备 7 台,占总设备数的 35%。CT 机 1 台,X 射线诊断频率是每千人口 165.3 次,是黑龙江省的 1.22 倍^[2]。

从此次调查结果看,公司职工、家属拥有较好的医疗服务和放射学服务,要好于全国平均水平许多倍。

参考文献:

- [1] 卫生部卫生统计信息中心.1996 年我国卫生事业发展情况统计公报[R].
- [2] 栾耀君,李宇祺,郑钧正,等.黑龙江省放射学服务现状调查[J].中华放射医学与防护杂志,1999,19(1):57.

收稿日期:1999-10-13

岳化总厂工业 X 射线探伤作业现状及防护对策

黄辉民

(湖南岳阳岳化总厂职防所,岳阳 414014)

为加强总厂工业 X 射线探伤装置防护的监督管理,保障放射作业人员和公众的安全健康,我们对岳化总厂工业 X 射线探伤作业的卫生防护现状进行了调查,现将结果报告如下。

1 探伤作业现状

全厂现有 7 个单位从事 X 射线探伤作业。分室内和野外

X 射线探伤 2 种,有效设备 23 台,从业人员 40 名。

2 防护状况

检安公司有专用探伤房 4 间,橡胶厂有专用小铅房 1 间,其它单位均为野外 X 射线探伤。各作业场所防护剂量监测结果见表 1、表 2。

表 1 室内 X 射线探伤防护剂量监测结果($\mu\text{Gy/h}$)

操作位	主防护门					副防护门			
	门口	左门缝	右门缝	1m 处	门口	左门缝	右门缝	1m 处	
容器探伤室	0.1	0.1	1.0	0.5	0.1	0.6	16	23	0.1
槽车探伤室	0.1	0.1	1.0	0.1	0.1	0.5	2	2	0.5
二钼探伤室	0.7	0.1	6.5	6.0	0.7	0.5	0.1	2.5	0.5
建安探伤室	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1.0	6.8	6.8	0.1
橡胶探伤室	1.0					0.1~2.5			

注:1.主防护门为工件出入门,副防护门为操作人员出入门。

2.测试条件为探伤机额定电压的电流开至允许范围的最大值。

3.探伤房采用铅板加砖墙作防护材料。

以上测试结果可见:操作位为 $0.1 \sim 1.0 \mu\text{Gy} \cdot \text{h}^{-1}$ 多属本底辐射水平,其它监测点多数低于国家标准^[1];主、副防护门门缝处均超过国家标准规定的管理区限值。

表 2 野外 X 射线探伤防护 剂量监测结果($\mu\text{Gy}/\text{h}$)

操作位(与线束成 180°)		公众界限(与线束成 90°)	
距离(m)	剂量率范围	距离(m)	剂量率范围
20	22~25	30	3.0~22
25	15~55	35	2.0~16
30	8.2~52	40	3.6~5.5
35	3.0~32	50	2.5~5.0
40	7.3~22	60	1.3~4.5
45	5.0~18	65	0.1~4.0
50	0.1~15	70	1.3~4.5
		80	0.1~3.0

注:测试条件为探伤机额定电压电流的各种允许范围。

野外探伤作业人员的安全距离为 40 m 以远,公众为 60 m 以远,上述结果表明:操作人员安全距离以外射线辐射水平为: $0.1 \sim 22 \mu\text{Gy}/\text{h}$ 均在国家标准以内;公众界限外射线水平为 $0.1 \sim 4.5 \mu\text{Gy}/\text{h}$ 时多数测量不超过国家标准。

3 分析与评价

3.1 室内探伤防护情况普遍较好,经监测操作位多为本底射线值($0.1 \sim 1.0 \mu\text{Gy}/\text{h}$);存在问题主要是门缝、门拉手部位有少量射线泄漏,个别探伤室无通风设施,防护门上无灯机连锁装置;二铆探伤房主防护门外常有其它工种人员工作,应将防护门加宽,使射线辐射水平控制在国家标准以内。

3.2 野外探伤主要以个人防护为主,使用铅房屏蔽作业才较安全,个别单位无铅房;没有或不穿戴个人防护用品是野外探伤比较普遍的问题;野外探伤工作人员只要在 40 m 以远距离操作均比较安全;其次,部分单位野外探伤公众界限内射线辐射水平超过国家标准,应考虑作业时间错开并划定警戒范围和设置标记,提醒公众高度注意。

4 防护对策

- 4.1 将放射作业纳入总厂的安全生产管理范围,并根据国家的《放射性同位素与射线装置放射防护条例》严格进行考核与检查。
- 4.2 实行登记制度,建设和改造放射作业场所必须报总厂安环处、公安处、职防所,放射防护设施必须与主体工程同时设计审批、同时施工和同时验收投产。
- 4.3 做好放射防护的宣传教育工作,对作业人员进行安全防护知识培训和法规教育。
- 4.4 完善放射作业人员的健康档案,定期进行健康检查。
- 4.5 严格操作规程,确保作业人员和公众的安全和健康,放射作业场所设置放射性标志和必要的防护安全连锁、报警装置或工作信号。
- 4.6 定期进行放射防护监测,发现问题及时处理。
- 4.7 配备必要的个人防护用品,如铅眼镜、铅防护服等。

参考文献:

[1] GB 16357—1996, 工业 X 射线探伤放射卫生防护标准 [S].

收稿日期:1999—07—08

吉林省饮用天然矿泉水中⁴⁰K 放射性水平

于峰 杨明远 孔杰 朴红莲 马莹 杨文塔 曲银燕¹

(吉林省卫生防疫站,长春 130021)

饮用天然矿泉水富含多种人体必需的宏量元素和微量元素,对人体健康有重要的保健作用。饮用天然矿泉水中含有⁴⁰K,从放射卫生考虑,需关注⁴⁰K 的含量。为此作者于 1998~1999 年对吉林省饮用天然矿泉水中⁴⁰K 放射性水平进行了监测。

1 仪器与方法

仪器:6400 型火焰光度计,上海分析仪器厂生产。方法:采用火焰光度法测定矿泉水中天然钾,按每 mg 天然钾能放出 $2.80 \times 10^{-2} \text{Bq}^{40}\text{K}$ 计算水中⁴⁰K 浓度。

2 结果与讨论

吉林省 9 个地区 72 个品种饮用天然矿泉水中⁴⁰K 浓度(表 1)均值为 $(3.54 \pm 1.91) \times 10^{-2} \text{Bq} \cdot \text{L}^{-1}$,范围在 $(0.47 \sim 10.87) \times 10^{-2} \text{Bq} \cdot \text{L}^{-1}$ 之间。

表 1 饮用天然矿泉水中⁴⁰K 浓度($10^{-2} \text{Bq} \cdot \text{L}^{-1}$)

地区	样品数	品种数	范围	$\bar{x} \pm s$
长春	43	27	0.47~2.36	1.32±0.50
延边	20	19	1.26~10.87	4.06±3.04
吉林	9	8	1.05~10.53	4.08±3.40
白山	6	2	5.38~10.58	7.98±3.67
通化	11	7	1.14~6.61	3.47±2.12
四平	6	4	1.94~5.09	3.03±1.41
辽源	3	3	1.10~3.29	2.20±1.09
白城	1	1		2.13
松源	1	1		3.62
全省	100	72	0.47~10.87	3.54±1.91

$10^{-2} \text{Bq} \cdot \text{L}^{-1}$ 之间。其中,白山地区最高,长春地区最低。

在吉林省 9 个地区中,延边、吉林、白山、通化 4 个地区处本省东部长白山区,白城、松原两个地区处于本省西部松嫩平原,长春、四平、辽源 3 个地区处于本省中部松辽平原。长白山区饮用天然矿泉水中⁴⁰K 浓度均值为 $(4.90 \pm 2.07) \times 10^{-2} \text{Bq} \cdot \text{L}^{-1}$,范围在 $(1.05 \sim 10.87) \times 10^{-2} \text{Bq} \cdot \text{L}^{-1}$ 之间。中西部平原地区饮用天然矿泉水中⁴⁰K 浓度均值为 $(2.46 \pm 0.89) \times 10^{-2} \text{Bq} \cdot \text{L}^{-1}$,范围在 $(0.47 \sim 5.09) \times 10^{-2} \text{Bq} \cdot \text{L}^{-1}$ 之间。由此可见,本省饮用天然矿泉水中⁴⁰K 浓度,山区>平原,两地饮用天然矿泉水中⁴⁰K 浓度之比为 1.99:1,山区与平原之间饮用天然矿泉水中⁴⁰K 浓度差异有显著性($P < 0.05$)。

在中西部平原地区,松辽平原饮用天然矿泉水⁴⁰K 浓度均值为 $(2.18 \pm 0.86) \times 10^{-2} \text{Bq} \cdot \text{L}^{-1}$,松嫩平原饮用天然矿泉水浓度均值为 $(2.88 \pm 1.05) \times 10^{-2} \text{Bq} \cdot \text{L}^{-1}$,松嫩平原比松辽平原略高,但二者之间差异无显著性($P > 0.05$)。

天然矿泉水是地下水,通过断裂带长时间深循环过程中,接受大气降水渗入补给,并与围岩发生溶解、溶滤、溶蚀作用,不断从岩石中富集大量有益组份和元素而形成的。因此,天然矿泉水中⁴⁰K 浓度高低与矿泉水所在位置的地质结构有关。

吉林省饮用天然矿泉水中⁴⁰K 浓度,虽然白山地区最高(均值为 $7.98 \times 10^{-2} \text{Bq} \cdot \text{L}^{-1}$),可是仍低于国家标准中规定的公众食入限值($1.2 \times 10^3 \text{Bq} \cdot \text{L}^{-1}$)^[1]。因此,就⁴⁰K 而言,饮用上述天然矿泉水是安全有益的。

参考文献:

[1] GB 4792—84,放射卫生防护基本标准[S].

收稿日期:1999—11—02

1 辽源市卫生防疫站