

青海省医用X射线机监测结果与分析

梁竹淇 张全福 王伟里

(青海省职业病防治院, 西宁)

提要 本文报道了青海省近年来医用X射线机监测和机房环境监测的结果, 并对存在的问题结合本省情况进行了探讨。

一、概况

青海全省各类X射线机近500台, 30mA和200mA分别占25%和50%, 60%的X射线机分布在基层, 多数比较陈旧。700mA~1000mA新产品多在西宁市省级医院。近年来, 监测工作逐渐规范化, 防护问题不断引起各级领导和放射工作人员的重视, 省市一级医疗单位尚有条件改善防护, 基层自治州(地区)、县医院及企事业单位职工医院防护条件较差。

二、监测方法:

1. 监测仪器: FJ-347A X、 γ 剂量仪(国营二六二厂), 1987年5月出品。经卫生部工业卫生实验所组织比对校正, 中国计量科学研究院签发证书。

2. 方法与评价依据: 医用诊断X线卫生防护标准(GB8279-87)。

三、监测结果和讨论

1. 各级医院X线机和超标情况: 77台透视机监测结果表明不同级别医疗单位立位透视机防护性能差异非常显著($P < 0.01$), 基层和企事业单位的X线机超标情况尤为严重, 详见表1。卧位透视机超标情况普遍存在, 均占95%。

2. 不同年代产品超标严重程度有差别: 超标X射线机主要是50—60年代和70年代早期产品, 防护性能比较差, 80年代产品防护性能较好, 超标情况较少, 见表2。

表1 不同级别医院立位透视超标情况

	监测台数	超标台数	超标率(%)
省 级	20	4	20.0
市 级	10	3	30.0
州县级	25	10	40.0
企事业	22	12	54.5
共 计	77	19	24.7

表2 不同年代X射线机立卧位监测结果统计

产品年代	立 位 监 测			卧 位 监 测		
	监测点	超标点	超标率%	监测点	超标点	超标率%
50—60	130	28	21.5	34	15	44.1
70	370	66	17.8	443	168	38.0
80	200	13	6.5	272	73	26.8
共 计	700	107	15.3	748	256	34.2

从立卧位监测结果看出三个年代生产的X射线机超标情况分别有非常显著性差异($P < 0.01$)。全省60%X射线机在基层, 主要使用50—60年代和70年代初生产的旧机器开展透视工作, 从表1与表2反应的情况看, 放射防护工作重点应放在基层, 并应逐步用新X射线机替代陈旧X射线机, 并停止使用已被淘汰的机器。

3. 超标部位有相对集中的现象: 立位透视超标点多集中在距屏中心30 cm四边; 卧位则以床沿及管头水平面为主。目前情况

看, 立位透视机使用频率最高, 应重点改造荧光屏及其周边的防护。如在X射线球管出线口附加古钱式限光板或在透视机前配用多功能铅房, 而在卧位时则应安装船形防护板等。

4. 机房面积: 目前机房面积普遍达不到《医用诊断X线卫生防护标准》中所规定的面积, 我们对137间机房面积进行了测量。其中77.4%机房达不到要求。100mA以下机房普遍达不到24m², 最小的透视机房只有4—5 m²; 200mA以上的机房75.8%达不

到36m²，其中40%连24m²都达不到。造成上述原因一是基建前未经放射防护部门审查图纸，二是放射科增设X射线机后，机房不够用，以各种房屋代替所致。

5.候诊椅：在对55张候诊椅调查中发现有一半以上放在机房内，在候诊椅位置普遍能测到X射线，有的椅子甚至正对着X射线机的投照方向，空气吸收剂量率有的可达10—20mGy/h；放在机房外的候诊椅，亦由于正对X射线机头，X射线可通过无屏蔽的机房门，在68%候诊椅附近，可测到0.2 mGy/h的剂量，个别可达到10mGy/h。这是因为很多医院放射科没有条件设置候诊室或合理安置候诊椅，同时对受检者的防护亦重视不够。

6.环境监测：根据监测结果，不论省级、市级或基层医疗单位，在X射线机房外也能测到X射线（占被测点的50%以上）。所监测的116间设在一楼的机房，其机房门有23.3%无屏蔽，17.2%机房窗户无屏蔽，而且机头的投照方向朝向门或窗户。表3列举一些设在一楼机房拍胸片时，窗外或门外环境受到照射的情况。由此可见X射线机正确的安装和机房门窗的屏蔽与窗下沿的高低都十分重要，而机房面积是否达标又间接影

表3 七个单位胸片投照方向对有无屏蔽门和窗外环境受照情况

单 位	监测点位置	mGy/h
省某医院	窗外3m处	100
	窗外8m处	45
省某防疫单位	窗外5m处	40
省某医院	机房门外候诊椅	100
西宁市某医院	窗内3m宽过道	100
省某职工医院	窗内3m处	100
省某研究所	窗外2m处	20
省某职工医院	窗外5m处	50

响到X射线机的正确安装和投照方向以及环境的安全。

为使我省放射工作人员和公众免受不必要的照射，放射防护工作必须全面、综合的考虑，除了对X线机本身要加强防护外，环境中各个环节也不可忽视。这就要求加强宣传和培训，使各级领导和工作人员思想上重视放射防护，懂得个人、受检者的防护，真正认识到从基建开始就应进行预防性监督。而经常性监督监测，对每一个测点测区因地制宜的加强防护和改造，逐步淘汰陈旧的X射线机尤为重要。

（1991年4月16日收稿）

（上接第122页）

矿工辐射防护的单位²²²Rn及其子体α潜能摄入量所产生的有效剂量当量为2.5Sv/J，由此推出煤矿井下矿工吸入氡子体α潜能所致有效剂量当量见表5，从结果可见，煤矿井下矿工受氡及其子体所致内照射剂量当量范围为0.64~2.99(mSv/a)，加上每个矿工每天还有16小时的地面室内外活动，仍受到约0.77mSv/a的照射，因此每位井下工人年有效剂量总值为2.24mSv，由此看出，煤矿井下矿工吸入氡子体使肺部受到的照射比地面人群年受照射量1.16mSv高近两倍。照此估算，枣庄全矿务局井下工人吸入氡子体使肺部受到的集体年有效剂量当量为48.83人Sv。

注：1.山东省医学科学院放射医学研究所
2.枣庄矿务局卫生处。

表5 井下矿工吸入氡子体潜能与内照射剂量

矿	E _α (J/a)	D (mSv/a)
井 亭	3.54×10 ⁻⁴	0.89
八 一	5.15×10 ⁻⁴	1.29
陶 庄	7.21×10 ⁻⁴	1.80
山家林	4.84×10 ⁻⁴	1.21
甘 霖	2.57×10 ⁻⁴	0.64
枣 庄	1.20×10 ⁻⁴	2.99
(5.88±3.88)×10 ⁻³		1.47±0.84

参 考 文 献

1. 孙世荃，等. 氡子体和含砷矿对矿工肺Ca病因的贡献. 中华放射医学与防护杂志 1991; (11): 3.
2. 孙立享，等. 地面氡浓度与镭含量及γ辐射水平相关性的探讨. 中华放射医学与防护杂志 1990; (10): 78.

（1992年5月20日收稿）