

44 台医用 X 射线机不同类型摄影 操作室防护效果的调查

孟宪新 袁汝平 宋健成*

(山东省滕州市卫生防疫站,滕州 277500)

为了解医用 X 射线机不同类型摄影操作室防护的效果,1994 年 8 月至 10 月,对本地区 44 台医用 X 射线机在进行腰椎正位摄影时不同类型操作室的防护效果进行了调查,结果如下。

1 测试内容与方法

1.1 测试内容

主要调查了目前常用的五种类型的摄影操作室。1 类:单铅屏风;2 类:三联式铅屏风;3 类:铅皮加铁皮全封闭式,正面留有铅玻璃观察窗的活动铅房;4 类:厚度为 25cm 实心砖砌成的操作室,观察窗使用 1mmpb 当量以上的铅玻璃;5 类:在机房门外窥视按键曝光。

1.2 测试仪器与方法

1.2.1 使用仪器:FD-71 型闪烁辐射仪,XS-3 型 X 射线巡测仪,使用前经中国计量科学院进行校

正。

1.2.2 测试方法:用上述仪器在各类摄影操作室内测试工作位置剂量率,曝光条件选腰椎正位摄影条件,适当延长曝光时间,以满足仪器读数时间。

1.3 数据处理方法

对现场表头读数按照好量率校正公式计算后对数据进行了正态性检验,发现五组都符合对数正态分布,因此本次调查结果数据用几何均值表示。

2 结果

我们共调查了 44 台 16 种型号 X 射线摄影机,其中 50mA6 台,200mA17 台,300mA18 台,400mA 以上的 3 台。在拍摄腰椎正位片时,他们各自操作室内的剂量率测算结果及其测试时 X 射线工作条件详见附表。

附表 X 线机工作条件和各类操作室内的散射辐射量

操作室 类型	条 件		X 线机 台 数	测 值 (C · kg ⁻¹ · h ⁻¹)	
	kVp	mA · s		范 围	几何均值
1	55~90	125~240	12	$1.14 \times 10^{-6} \sim 1.71 \times 10^{-5}$	2.39×10^{-6}
2	65~80	160~200	7	$9.80 \times 10^{-7} \sim 1.17 \times 10^{-5}$	1.32×10^{-6}
3	73~90	90~250	14	$0.06 \times 10^{-7} \sim 0.22 \times 10^{-7}$	0.11×10^{-7}
4	73~90	90~250	4	$0.11 \times 10^{-7} \sim 0.40 \times 10^{-7}$	0.26×10^{-7}
5	74~90	100~200	7	$6.22 \times 10^{-7} \sim 9.42 \times 10^{-6}$	1.32×10^{-5}

从附表可见:①1 类操作室的几何均值最大,其次是 5 类和 2 类,第 3 类最小。②各类操作室内剂量率测值个体差异较大,而第 2 类离散程度最大,其次是第 5 类。

3 讨论

3.1 全封闭活动铅房操作室效果最好,砖砌碉堡式操作室效果也很显著。表 1 的结果表明单联铅屏风和三联铅屏风防护效果最差,机房外操作次之。由此可见,对于医用 X 射线摄影用操作室是趋向封闭式的越好,尤其是全封闭式铅房,但价格较贵。对基层医疗单位,采用砖砌上顶封闭碉堡式操作室具有建筑材料来源丰富,简单易行,经济耐用,防护效果显著等特点,值得推广。但要注意门及门缝处的防护,最好用 1mmpb 当量以上防护材料覆盖,砖墙厚度不能低于 25cm。

3.2 单块屏风与三联屏风防护效果最差,究其原因,主要是因为此类屏风上无封盖,致使工作人员在

摄影时接受来自不同方向的散射辐射。

3.3 在机房门口外按键曝光操作方法不可取,尽管第 5 类型与第 2 类型相比防护效果无差别,但第五类操作方式,操作者把按键引出门外,操作者无法观察被检者的体态变化及控制台上的条件变化,机房门始终关闭不严散射线量较大,常会出现废片以至重摄,既不经济又加重了患者的辐射剂量负担。

4. 小结

本文对 44 台不同型号的 X 射线机其诊断摄影操作常用的五种防护类型进行了调查和评价并提出了改进措施,我们认为砖砌碉堡式操作室防护效果显著,代价最小,易推广,活动式铅房效果好但价格较贵,基层不易推广,单铅屏风、三联屏风及机房外操作曝光两种防护效果最差,应逐步淘汰,铅屏风可因地制宜地用作其他部位的防护改造用。

(1996 年 3 月 24 日收稿)

* 上海市青浦区卫生防疫站