[4] 隋少峰，李士雪，孔凡玲，等. 工业企业工人职业卫生服务需求现状调查[J]. 中国卫生事业管理，2008，25(7)：494-496.
[5] PINGLE S. Basic occupational health services[J]. Indian J Occup Environ Med，2009，13(1)：1-2.
[6] 李德鸿. 为最广泛的劳动力人群提供基本职业卫生服务[J]. 中华劳动卫生职业病杂志，2004，22(5)：321-322.
[7] 隋少峰，孔凡玲，王燕，等. 山东省疾控机构职业卫生服务人力资源调查[J]. 环境与职业医学，2010，27(3)：162-164.
[8] WEI L，SHI-DA W. Occupational health management and service for small-scale industries in Shanghai[J]. Toxicology，2004，198(1-3)：55-61.
[9] 张龙连，卢玲，白韶英，等. 北京丰台区一级以下医疗卫生机构开展基本职业卫生服务现有条件调查[J]. 职业与健康，2009，25(16)：1693-1695.
[10] MANOTHUM A，RUKIJKANPANICH J，THAWESAENGSKULTHAI D，et al. A participatory model for improving occupational health and safety: improving informal sector working conditions in Thailand[J]. Int J Occup Environ Health，2009，15(3)：305-314.
[11] 李涛，张敏，苏志，等. 我国职业卫生机构和队伍现状分析[J]. 工业卫生与职业病，2003，29(4)：201-202.

（ **收稿日期**：2011-03-24 ）
（英文编审：金克峙；编辑：王晓宇；校对：徐新春 ）

文章编号：1006-3617(2011)06-0375-02　　**中图分类号**：R147　　**文献标志码**：A

【调查研究】

医用X射线摄影立位防护屏的防护效果

李敏明[1]，徐敏[1]，李文婧[2]

摘要：［目的］探讨医用X射线摄影立位防护屏的使用对受检者的防护效果。［方法］利用放热释光剂量计检测立位防护屏前后和常用个人防护用品里外的辐射剂量，比较并分析这两类屏蔽防护的效果。［结果］立位防护屏和个人防护用品对主射线的屏蔽效果基本相同，但使用立位防护屏，将增加一些散射辐射。［结论］立位防护屏使用方便，受检者易接受，对主射线的屏蔽效果明显，但其带来的散射线对受检者的影响也应予以重视。

关键词：X射线；立位防护屏；防护效果

Effectiveness of Medical Chest X-ray Shielding by an Orthostatic Screen

LI Min-ming[1], *XU Min*[1], *LI Wen-jing*[2]（1.*Agency for Public Health Inspection, Huangpu District Health Bureau, Shanghai* 200011, *China*; 2.*Huangpu District Center for Disease Control and Prevention, Shanghai* 200011, *China*）

Abstract: ［Objective］To examine effectiveness of an orthostatic shielding screen in medical Chest X-ray photography. ［Methods］The radiation doses on/under a shielding screen and a regular personal protective equipment（PPE）were measured by a thermoluminescent dosimeter. The protection effectiveness between the two shielding methods were compared. ［Results］The protection effectiveness of primary X-rays were nearly the same by using the orthostatic screen and the PPEs. However, scattering radiation were detected in using the screen. ［Conclusion］The orthostatic shielding screen is convenient and more compliant to examinees. It showed an obvious protection to primary X-rays, but the scattering radiation could be an issue in its application.

Key Words: X-ray; orthostatic shielding screen; protection effectiveness

X射线的医学应用，为人类的健康检查和疾病诊治带来巨大利益的同时，也潜在着电离辐射对人体健康影响的风险。随着医用X射线诊断的不断普及和蓬勃发展，对受检者的放射防护问题也越来越受到广泛的关注。X射线胸片机是临床X射线影像诊断中应用最为广泛的诊断设备之一，在各类X射线诊断应用中以胸部X射线摄影的应用频率最高[1]。长期以来，各医疗机构在X射线胸片机使用中对受检者防护的手段主要是提供传统的个人防护用品（如铅帽、围脖、三角巾、铅围裙等）；近年来，一种轻便、简易的防护设备——立位防护屏在逐渐普及。它是根据立位摄片特点，选用一定厚度铅橡皮为主要屏蔽材料，在金属支架上固定两片防护屏，上片能遮挡受检者头部、颈部，下片可遮挡腹部、性腺部位，使X射线受检者在立位摄片（胸片、颈椎片）时得到防护。本研究拟通过对本辖区某医疗机构立位防护屏使用情况的调查，探索该防护屏的防护效果及合理使用的方法。

［作者简介］李敏明（1967—），女，学士，主管医师；研究方向：卫生监督；E-mail：hpws009@163.com
［作者单位］1. 上海市黄浦区卫生局卫生监督所，上海　200011；2. 黄浦区疾病预防控制中心，上海　200011

1　材料与方法

1.1　立位防护屏

该防护屏（图 1）选用0.35 mm铅当量铅橡皮为主要屏蔽材料，以布料为该铅橡皮的外包装材料；以铁管为支杆连接在不锈钢直角支架上，固定上下两片防护屏，上片（60 cm × 20 cm）能遮挡受检者头部、颈部，下片（60 cm × 55 cm）可遮挡腹部、性腺部位。使用防护屏时，操作者可根据受检者的身高，上、下移动承重杆，实现防护屏准确定位。

图 1　立位防护屏照片

1.2　测试条件

将防护屏置于受检者防护位置，将热释光剂量计固定在上、下两片防护屏的前后（上片屏前、屏后各 6 个点，下片屏前、屏后各 8 个点），调整防护屏屏洞（射线透过窗）大小为 50 cm × 55 cm。为探讨防护屏可能带来的散射辐射，另检测了两片防护屏（在原防护屏后再加一层 0.35 mm 铅当量铅橡皮）之间的剂量作对照。选用的 X 射线机型号为 HY-450（上海新黄浦医疗器械股份有限公司生产），曝光条件均设定为：管电压 68 kVp，管电流 320 mA，照射时间 0.56 s，焦屏距 200 cm，累计曝光 10 次。

1.3　热释光剂量计

探测器为 LiF（Mg，Cu，P），测读仪器为北京康克洛电子有限公司生产的 RGD3 热释光剂量仪。该系统经上海计量测量技术研究院的次级标准剂量学实验室校正，最低探测下限约为 1 μGy。

1.4　个人防护用品防护效果的检测

在正常的胸片摄影条件下，将热释光剂量计布设在受检者佩戴的铅防护帽、颈套和铅三角巾的外层及内层进行检测。

2　结果

检测结果（表 1）表明，防护屏屏后剂量的均值约为屏前均值的 1/3，下降了 66.7%；而个人防护用品可降低平均剂量 97.1%；经 t 检验分析，两者间的差异有统计学意义（$t=-4.3$，$P<0.05$）。另外，检测结果也表明，防护屏夹层内的平均剂量仅为屏前均值的 0.9% 左右，下降 99.1%，反映了该立位防护屏对 X 射线机主射线的屏蔽效果与个人防护用品的防护效果基本一致，说明无加层防护屏后的辐射主要来自主射线的散射以及其他散杂射线的散射。

表 1　立位防护屏与个人防护用品对 X 射线的防护效果比较

防护材料	检测次数	防护前（μGy）		防护后（μGy）		下降（%）
		范围	均值	范围	均值	
防护屏	8	108.4~563.0	311.8	82.6~122.3	103.7	66.7
屏后加层*	7	53.1~362.8	175.8	0.5~2.5	1.5	99.1
个人用品	6	301.4~8018.9	3744.7	4.5~379.8	106.9	97.1

［注］*：屏后加层时，测量层间的剂量。

3　讨论

目前我国医疗机构在开展 X 射线胸片摄影时，对受检者防护的传统手段主要是提供个人防护用品，如铅帽、围脖、三角巾和铅围裙等，但实际使用中我们发现，医务人员往往只是提示受检者，而并非认真辅导受检者如何使用个人防护用品。其主要原因是逐个辅导受检者如何使用较麻烦，且自身摄片工作又忙，医务人员认为二者难以顾全。再从受检者角度看，由于个人防护用品的缝制原因，物品不宜清洗，看上去感官感觉不佳，加上个人防护用品穿戴使用较烦琐，受检者不太愿意使用，以上原因造成受检者不知或不愿使用个人防护用品。从卫生学角度看，个人防护用品在病人用后不经清洗重复使用也存在交叉污染可能。因此，本调查的医疗机构使用简易可调式立位防护屏，其定位准确、操作简便，临床使用可满足不同身高、体型的受检者立位摄片（胸片、颈椎片）的防护要求，既不丢失诊断信息，又能有效地减少受检者非照射部位的受照剂量。相对而言，立位防护屏使用方便，无须对受检者进行辅导或要求其配合，易于实现。

对于立位防护屏的防护效果，已有文章报道其防护效果很好，剂量的衰减可达到 80%~99%[2-3]。本调查也证实了立位防护屏的使用对主射线的降低作用非常明显（平均可达 99.1%），但同时也发现防护屏后还存有因主射线散射和其他散杂射线带来的少量辐射，这些散射辐射也有可能会给受检者带来额外的辐射照射。因此，使用该防护屏时，在严格控制照射野的前提下，建议尽可能增加防护屏与受检者的距离，以降低主射线散射和其他散杂射线对受检者的照射。

参考文献：

［1］高林峰，姚杰，郑钧正，等. 上海市 2007 年 X 射线诊断的医疗照射应用频率及其分布［J］. 环境与职业医学，2009，26（6）：532-536.

［2］吴文质，晏彬，熊晓英，等. X 射线受检者立位摄片可调式防护屏效果解析［J］. 中国辐射卫生，2007，16（4）：432-433.

［3］陈跃进，邓雄禄，许友泉. 医用诊断 X 线机立位透视防护装置防护效果评价［J］. 职业与健康，2006，22（23）：2114.

（**收稿日期**：2011-03-30）

（英文编审：金克峙；编辑：徐新春；校对：葛宏妍）