

X 线机所致受检者乳腺剂量的调查分析

陈政璇, 刘建军

湖南省职业病防治院 (湖南 长沙 410007)

摘要:目的 调查乳腺摄影所致受检者腺体接受的平均剂量, 为建立适合我国成年女性受检者乳腺 X 射线摄影的剂量水平提供依据。 **方法** 用 Piranha 模拟测量了 190 例受检者乳腺正位 (CC) 和侧斜位 (MLO) 入射空气比释动能, 依据相关的公式可计算出平均腺体剂量 (AGD)。 **结果** 受检者乳腺腺体接受的平均剂量 CC 位和 MLO 分别是 1.28 ± 0.88 与 1.33 ± 0.95 。按医院管理分级 CC 位和 MLO 位的平均腺体剂量均值, 三级医院 > 一级医院 > 二级医院 ($P < 0.05$); 按 X 射线设备分类: DR > CR > 屏片 ($P < 0.05$)。 **结论** 优化乳腺 X 射线数字摄影受检者的投照条件, 降低检查者剂量存在很大空间。

关键词:乳腺平均剂量

乳腺钼靶摄影检查, 是目前针对女性乳腺腺体进行影像学检查的常规手段, 检查方式无创、简单、易操作, 费用经济。作为常用的检查方式, 调查受检者接受的剂量多少, 对研究制定适合我国国情的相应指导水平很有帮助。现将 190 例受检者乳腺正位 (CC) 和侧斜位 (MLO) 平均腺体剂量 (AGD) 结果报告如下。

1 对象与方法

- 1.1 调查对象 全省 18 家医院开展了调查, 其中 DR 5 家; CR 9 家; 屏/片 4 家, 收集一年内 190 名成年女性乳腺 X 线机受检者的拍片存档, 包括年龄、体重、电压、曝光量、乳房厚度的照射参数^[1]。在本次调查中, Piranha 测出的受照剂量 Ka 再根据年龄和体重进行加权, 得到受检者平均腺体剂量。按照乳腺 X 线机的类型分类, 而后进行分析。
- 1.2 设备 瑞典奥立科多功能 X 射线机质量检测仪 Piranha, 可探测能量 25-155kV 的 X 射线。
- 1.3 方法 曝光采取手动曝光, 选取过往受检者的拍片条件, Piranha 主机固定在压迫器上, 调整到相应条件, 在头尾位和侧斜位分别拍片, 并记录每次曝光的剂量 (以 mGy 为单位)。

2 结果

- 2.1 乳腺摄影测量参数 乳腺摄影受检者测量参数及模体入射空气比释动能结果列于表 1。

表 1 乳腺摄影受检者测量参数及模体入射空气比释动能^[2]

项目	范围	均值
乳腺压缩厚度 (cm)	0.5-8	4.9
摄影管电压 (kV)	22-37	28
曝光量 (mAs)	3-275	55
半值层 (mmAl)	0.27-0.51	0.37
CC 位空气比释动能 (mGy)	0.43-32.04	5.76
MLO 位空气比释动能 (mGy)	0.52-30.63	6.20

- 2.2 不同设备分类及医院分级乳腺摄影所致受检者腺体接受剂量 根据测量数据, 按乳腺 X 射线医院设备分为 DR、CR 和普通片; 按医院管理分级: 分为三级医院、二级医院和一级

基金: 卫生行业专项科研项目 (201002009)

作者简介: 陈政璇 (1986-), 女, 湖南常德人, 本科, 主要从事放射卫生工作。

医院。进行了分类和分级统计，结果见表 2。

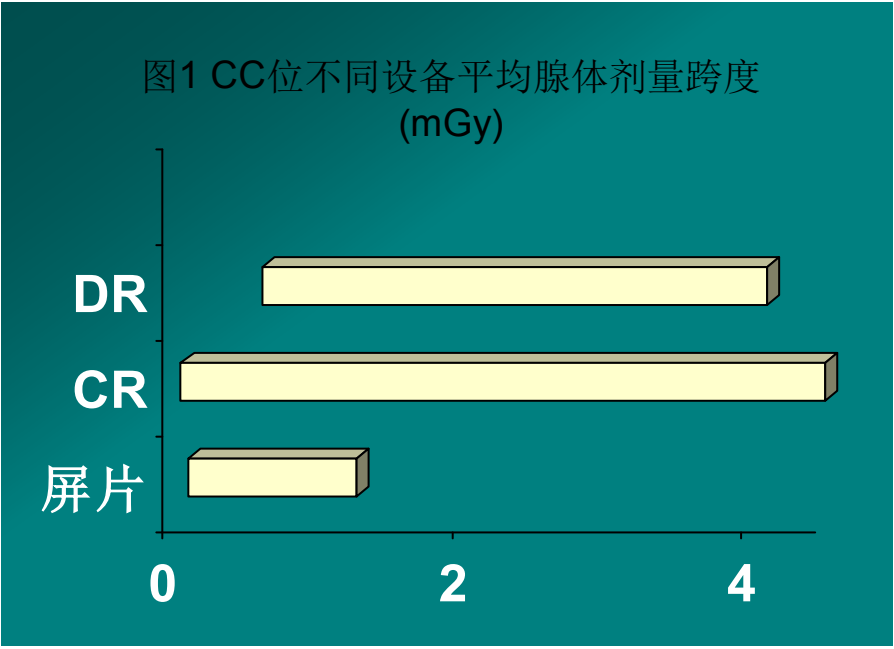
表 2 不同分类的平均腺体剂量统计 (mGy)

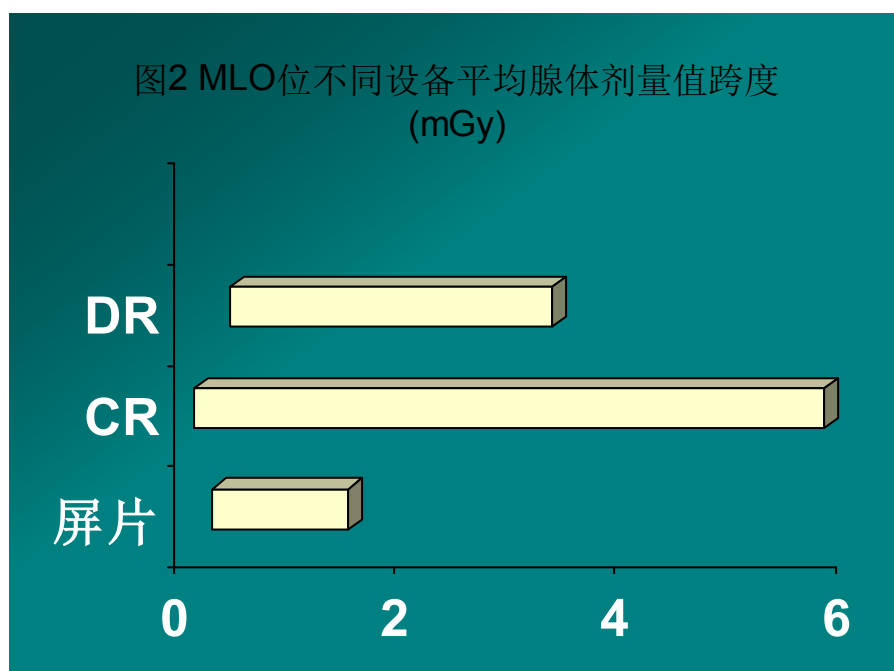
分类	头尾位 (CC)			侧斜位 (MLO)		
	例数	$\bar{X} \pm S$	范围	例数	$\bar{X} \pm S$	范围
三级	110	$1.56 \pm 0.94 *$	0.24-5.30	110	$1.52 \pm 0.92 *$	0.15-5.81
二级	60	0.84 ± 0.65	0.06-2.09	60	1.06 ± 1.04	0.08-3.14
一级	20	1.05 ± 0.52	0.11-1.99	20	1.05 ± 0.50	0.25-2.00
合计	190	1.28 ± 0.88	0.06-5.30	190	1.33 ± 0.95	0.08-5.81
DR	60	$1.75 \pm 0.74 *$	0.62-3.48	60	$1.68 \pm 0.64 *$	0.42-3.33
CR	90	1.32 ± 1.00	0.06-5.30	90	$1.41 \pm 1.14 *$	0.08-5.81
普通	40	0.64 ± 0.24	0.11-1.27	40	0.60 ± 0.25	0.25-1.28
合计	190	1.28 ± 0.88	0.06-5.30	190	1.33 ± 0.95	0.08-5.81

* $P < 0.05$

乳腺 X 射线摄影受检者 CC 位和 MLO 位的平均腺体剂量分别为 $1.28 \pm 0.88\text{mGy}$ 和 $1.33 \pm 0.95\text{mGy}$ ，略低于文献^[3]报导的乳腺平均剂量的平均值 $1.37 \pm 0.09\text{mGy}$ 。乳腺 X 射线摄影受检者的 CC 位与 MLO 位平均腺体剂量大致相似；按医院管理分级 CC 位和 MLO 位的平均腺体剂量均值，三级医院>一级医院>二级医院 ($P < 0.05$)；按 X 射线设备分类：DR>CR>屏片 ($P < 0.05$)。

2.3 不同设备受检者接受 X 射线剂量记录跨度 根据乳腺 X 射线摄影受检者 CC 位和 MLO 位的腺体剂量分布范围，按医院 X 射线设备分类和管理分级表示在图 1 图 2。





由图 1 和图 2 中可看出, CC 位和 MLO 位的平均腺体剂量均值比较, 屏片起点较低, 分布范围最小; DR 起点高, 分布范围较小; CR 起点最低, 受检查个体之间的腺体剂量差异最大。优化乳腺 X 射线数字摄影受检者的投照条件, 降低检查者剂量存在很大空间。

3 讨论

通过上述分析, 能得出以下几点初步看法: (1) 屏片虽然图像不清晰, 但在早期检查中, 一直在较低剂量条件下进行, 保护了大量受检者; (2) CR 降低患者剂量有很大空间, 操作人员应根据受检者的实际情况, 降低检查条件, 控制受检者的平均腺体剂量, 降低受检人群乳腺癌的发病机率; (3) DR 的剂量偏高可能是在全自动曝光模式下, 诊断者为了获得清晰的诊断图像, 使用较高的曝光条件。(4) DR 成像快, 画质清晰, 可局部调节放大, 在诊断中比屏片和 CR 更加高效准确, 而且剂量并不比 CR 明显增大, 所以在未来会得到更普及的应用。

参考文献

- [1] GBZ128-2002, 职业性外照射个人监测规范。
- [2] 俞荣生, 樊根风, 张殷, 等. 乳腺 X 射线摄影所致患者乳腺受照剂量调查及控制对策. 中国辐射卫生, 2003, 12 (3): 159-160.
- [3] 郑钧正, 朱志贤, 唐文祥, 等. 乳腺 X 射线摄影所致受检者乳腺平均剂量调查研究. 中华放射医学与防护杂志, 2000, 20 (增刊): s77-s79.