

广州市介入放射工作中防护情况的调查

黄润玲

中图分类号:R815 文献标识码:B 文章编号:1004-714X(2011)04-0410-02

【摘要】 目的 了解介入放射工作中防护情况,为保障放射操作人员的健康安全,制定防护管理措施提供依据。方法 现场调查,测试介入机房防护情况、介入操作者受照剂量。结果 机房防护检测结果符合国家标准,介入放射操作人员穿戴防护衣,剂量下降率平均为 16.53%,采用防护设施,剂量屏蔽率平均为 46.45%。结论 采用防护设施和穿戴防护衣,可有效降低介入操作者所受辐射危害。同时应加强对介入放射工作的防护和从事介入放射工作的工作人员防护意识教育。

【关键词】 介入放射; 辐射防护; 受照剂量

介入放射学是将放射诊断技术与影像方法引导下的导管治疗技术于一体,为疾病诊断和治疗开拓了新的途径。操作人员必须在 X 射线透视下进行检查和治疗,有时几乎完全暴露在 X 射线下,致使在床边操作的人员可能受到较大的辐射剂量。为了解介入放射学工作人员的受照剂量和防护情况,我们选择部分从事介入放射治疗的单位,开展了介入放射学操作人员受照剂量调查和防护评价。

1 检测对象和方法

基金项目:广州市医药卫生科技项目(2008-YB-125)
作者单位:广州市疾病预防控制中心 广东 广州 510440
作者简介:黄润玲(1965~),女,副主任技师,从事放射卫生防护工作。

表 4 崇明县放射工作人员外周血象检查结果

放射工种	血红蛋白		红细胞		白细胞		血小板	
	正常	异常	正常	异常	正常	异常	正常	异常
医用 X 射线诊断	32	12	37	7	40	4	43	1
X 射线工业探伤	54	6	52	8	59	1	60	
合计	86	18	89	15	99	5	103	1

2.6 放射工作场所监测情况 对我县医疗机构的在用射线装置进行了防护监测。实测场所数 55 个,合格场所数 52 个,场所合格率 94.55%。不合格点的平均剂量由去年的 7.27 $\mu\text{Sv/h}$ 降至 4.66 $\mu\text{Sv/h}$,合格率较去年提高了 17.76%。含密封源仪表应用单位测了 1 家,防护监测结果场所合格率为 100%。详见表 5。

表 5 崇明县放射工作场所监测结果

放射工种	监测场所数	合格场所数	不合格场所数	不合格点平均剂量率($\mu\text{Sv/h}$)
核医学	2	2	--	--
密封源应用	1	1	--	--
医用 X 射线诊断	50	47	3	4.66
介入放射学	1	1	--	--
医用加速器	1	1	--	--
合计	55	52	3	4.66

3 讨论

我县放射工作人员的工龄结构不尽合理,工龄分布以大于 20a 和小于 5a 者居多,其中部分单位因放射工作人员急缺,聘用退休的放射工作人员继续工作。各放射工作单位应结合工作需求合理安排放射工作从业人员,避免到现有放射工作人员

1.1 监测对象 我们对广州市 36 名介入放射操作人员进行调查。

1.2 检测仪器及用品 450P 辐射剂量仪; TLD-5500 热释光阅读器; LiF(Mg,Cu,P) 热释光剂量计。

1.3 机器设备及防护 4 家医院的 6 台心血管造影机(DSA 机)为飞利浦公司、东芝公司和美国 GE 公司生产的机器,并配备床下侧帘、床上防护铅玻璃和床侧可移动竖屏三种防护设施。

1.4 方法 ①介入操作人员(铅围脖内外颈部、铅衣内外胸部、铅衣内外下腹、铅裙内外性腺)受照剂量检测。②放射防护设施(床下侧帘、床上防护铅玻璃、床侧可移动竖屏)前后辐射剂量检测。③介入机房(机房大门、小门、观察窗、墙体周

退休后再招新人,要充分做好传帮带工作,保证我县放射工作队伍的整体素质。

进一步加强放射工作人员个人剂量监测管理工作,调查发现个别人员工作时未佩戴个人剂量计的现象,本次调查中介入放射学人均剂量当量偏低可能和此有关。卫生行政监管部门和单位领导应不定期进行监督检查,提高放射工作人员对个人剂量监测工作的认识。

严格按照《放射工作人员职业健康管理暂行办法》^[1]要求,认真做好放射工作人员岗前、岗中和离岗前的职业健康检查工作,体检项目按《放射工作人员职业健康管理暂行办法》附件 2 执行,提高体检率。

继续加强对放射工作单位领导和放射工作人员的放射卫生防护知培训,不断提高其放射卫生防护意识。认真做好对放射工作人员及公众的放射防护法律法规宣传和教育工作。

认真学习贯彻《医用 X 射线诊断受检者放射卫生防护标准》^[2],合理应用医用诊断 X 射线,加强放射工作人员职业道德教育培训学习,重视对受检者及陪护人员的防护工作。

卫生行政监督和监测部门互相配合,齐心协力,按照国家的法律、法规和标准规定的辐射防护要求认真做好放射卫生防护工作。

(本文中的放射工作人员个人剂量监测数据由上海市疾病预防控制中心放射防护科提供,特此致谢。)

参考文献:

- [1] 卫生部令第 55 号,放射工作人员职业健康管理暂行办法[S]. 2007-11-01 实施。
- [2] GB 16348-2010,医用 X 射线诊断受检者放射卫生防护标准[S].

(收稿日期:2011-04-09)

围) 辐射防护比释动能率检测。

2 结果与分析

2.1 放射操作人员的受照剂量 由表 1 可见,在工作中,介入放射操作人员平均受照剂量别为 575 $\mu\text{Sv}/\text{次}$,按手术类型分,腹部介入(经皮胆道引流术、肝动脉栓塞造影、膀胱动脉灌注化疗术)介入放射操作人员的受照剂量最高,平均超过 1 000 $\mu\text{Sv}/\text{次}$;先天性封堵术介入放射操作人员的受照剂量最低,为 27 $\mu\text{Sv}/\text{次}$ 。说明在工作中,介入放射操作人员受照剂量随患者的体厚、介入部位、操作的熟练程度、手术难易度而不同。因此操作者应熟悉操作及术前需要有详尽的治疗计划。操作人员身体各部位(颈部、胸部、下腹和性腺)受照剂量均达到 500 $\mu\text{Sv}/\text{次}$ 以上,其中下腹受照剂量最高。穿戴防护衣后,介入放射操作人员平均剂量 480 $\mu\text{Sv}/\text{次}$,剂量下降率平均为 16.53%。放射操作人员下腹和性腺剂量下降率最大为 21%以上。说明铅衣、铅裙对腹部和性腺的防护效果最好。铅围脖对颈部有一定的防护效果,但防护效果比铅衣、铅裙效果差些。

表 1 介入放射操作人员防护服内外剂量($\mu\text{Sv}/\text{次}$)及剂量下降率(%)

手术类型		颈部	胸部	下腹	性腺	均值
脑血管造影	防护服外	655	707	825	726	728
	防护服内	615	535	695	517	591
	下降率(%)	6.11	24.33	15.76	28.79	18.92
冠脉造影及支架	防护服外	128	242	403	307	270
	防护服内	111	185	195	110	150
	下降率(%)	13.28	23.55	51.61	64.17	44.35
起搏器安置术	防护服外	200	325	674	602	450
	防护服内	110	107	125	174	129
	下降率(%)	45	37.08	81.45	71.1	71.35
射频消融术	防护服外	65	42	71	34	53
	防护服内	20	29	38	21	27
	下降率(%)	69.23	30.95	46.48	38.24	49.06
先天性封堵术	防护服外	37	21	23	26	27
	防护服内	20	19	14	21	19
	下降率(%)	45.95	9.52	39.13	19.23	30.84
经皮胆道引流术	防护服外	1 079	969	1 027	1 037	1 028
	防护服内	1 007	961	977	971	979
	下降率(%)	6.63	0.77	4.87	6.41	4.77
肝动脉栓塞造影	防护服外	1 064	1 013	1 025	1 016	1 030
	防护服内	1 042	970	970	973	989
	下降率(%)	2.07	4.25	5.37	4.23	3.96
膀胱动脉灌注化疗术	防护服外	1 012	1 033	1 046	979	1 018
	防护服内	998	924	978	937	959
	下降率(%)	1.38	10.55	6.5	4.29	5.72
均值	防护服外	530	544	637	591	575
	防护服内	490	466	499	466	480
	下降率(%)	7.48	14.29	21.63	21.22	16.53

注:剂量下降率(%) = (防护服外剂量 - 防护服内剂量) / 防护服外剂量 $\times 100\%$

2.2 放射防护设施屏蔽效果 由表 2 可见,三种防护设施(床下侧吊帘、床上防护铅玻璃、床侧可移动竖屏)表面接受的剂量为 499 ~ 1 355 $\mu\text{Sv}/\text{次}$,平均为 1 002 $\mu\text{Sv}/\text{次}$ 。设施后面的剂量都有所下降,三种防护设施剂量屏蔽率为 37.19 ~ 57.08%。床侧可移动竖屏屏蔽率最好。从表 1、2 中可看出,例如肝动脉栓塞造影:设施前剂量 2 324 $\mu\text{Sv}/\text{次}$;设施后剂量 1 729 $\mu\text{Sv}/\text{次}$;防护衣外 1 030 $\mu\text{Sv}/\text{次}$;防护衣内 989 $\mu\text{Sv}/\text{次}$,剂量是逐渐下降,剂量总下降率为 57.44%。说明在介入防护工作中,采用防护设施非常重要,作为人体的第一层防护,屏蔽 50% 以上的射线。同时采用设施防护和穿戴防护衣防护,屏蔽剂量的效果最好。

2.3 放射工作场所的辐射防护剂量 由表 3 可见,介入放射工作场所的机房大门、机房小门、观察窗和墙体周围辐射防护比释动能率平均为 (0.11 ~ 0.28) $\mu\text{Gy} \cdot \text{h}^{-1}$,符合国家卫生防护

标准^[1]。说明各单位都非常重视机房周围的辐射安全。

表 2 介入放射防护设施前后剂量($\mu\text{Sv}/\text{次}$)及剂量屏蔽率(%)

手术类型		床下侧吊帘	床上防护铅玻璃	床侧可移动竖屏	均值
脑血管造影	设施前	1 245	3 77	1 570	1 064
	设施后	475	99	1 014	529
	屏蔽率(%)	62.13	73.87	35.39	50.25
冠脉造影及支架	设施前	1 046	529	100	558
	设施后	194	119	94	136
	屏蔽率(%)	81.49	77.46	6.31	75.70
起搏器安置术	设施前	141	110	4 298	1 516
	设施后	64	54	749	289
	屏蔽率(%)	54.45	54.17	82.57	80.94
射频消融术	设施前	83	96	89	89
	设施后	21	33	66	40
	屏蔽率(%)	74.7	65.63	25.84	55.22
先天性封堵术	设施前	196	165	122	161
	设施后	32	44	20	32
	屏蔽率(%)	83.67	73.33	83.61	80.12
肝动脉栓塞造影	设施前	4 232	1 230	1 511	2 324
	设施后	3 296	996	894	1 729
	屏蔽率(%)	22.12	19.02	40.83	25.63
膀胱动脉灌注化疗术	设施前	1 123	987	1 792	1 301
	设施后	984	786	1 233	1 001
	屏蔽率(%)	12.38	20.36	31.19	23.04
均值	设施前	1 152	499	1 355	1 002
	设施后	724	304	581	537
	屏蔽率(%)	37.19	39.01	57.08	46.45

注:剂量屏蔽率(%) = (设施前剂量 - 设施后剂量) / 设施前剂量 $\times 100\%$

表 3 介入放射工作场所的辐射防护比释动能率 K ($\mu\text{Gy} \cdot \text{h}^{-1}$)

测试位置	范围	平均值
机房大门(5cm处)	0.10 ~ 0.25	0.15
机房小门(5cm处)	0.11 ~ 0.42	0.28
观察窗(5cm处)	0.09 ~ 0.45	0.21
墙体周围(5cm处)	0.09 ~ 0.15	0.11

3 讨论

介入操作人员穿戴防护服对降低人员的受照剂量水平效果明显。在本调查中,由于铅帽的重量对颈部造成压力,铅眼镜易掉落,有视力问题的人员不易配戴,部分操作者都没有带铅帽及铅眼镜。因此,本调查未对铅帽、铅眼镜对头、眼射线的遮挡作用进行统计。铅围脖、铅衣、铅裙对降低操作者颈、胸、下腹、性腺的射线有好的遮挡作用。剂量下降率最高可达 46% 以上,说明防护用品可减少操作人员一半的剂量。同时在介入放射工作中采用多种防护设施可有效降低介入操作者所受辐射危害,这对保障放射工作人员的健康与安全有着重要的意义。因此,尽可能选用防护性能良好、使用方便的防护用品。加强放射防护知识的宣传和培训,提高介入操作者的防护意识和操作熟练程度。减少对受检者的曝光时间和次数,使工作人员和患者的受照剂量降低剂量最低水平。

参考文献:

[1] GBZ 130 - 2002 医用 X 射线诊断卫生防护标准[S].

(收稿日期:2011 - 04 - 28)