

颅内动脉血管介入治疗术中第一术者受照剂量水平调查与分析

张济生¹ 欧阳儒颖²

中图分类号:R144.1 文献标识码:B 文章编号:1004-714X(2011)04-0422-01

【摘要】 目的 了解颅内动脉血管介入治疗术中第一术者受照剂量水平。方法 术前,对第一术者的前额、颈前部铅围脖内外、左右胸铅围裙内外、左右腹铅围裙内外以及左右上肢和左右髌关节分别布置 TLD 元件,术后收回,测出各部位的受照剂量。结果 第一术者的受照剂量左上肢、右胸>头前部、腹部>左胸、颈前部、右上肢和髌关节。有防护与无防护比较,受照剂量下降幅度在 84.04%~92.68%之间,平均降幅达 87.40%。结论 颅内动脉血管介入治疗术中第一术者的防护还要加强。

【关键词】 颅内动脉血管介入治疗术;第一术者;照射剂量水平

介入放射学因其创伤小、疗效快而受到医患双方的青睐,所以近年来介入放射学在各地都有了突飞猛进的进展。然而,介入放射学手术必须在 X 射线透视的引导下进行操作和治疗,所以介入放射工作人员需在 X 射线照射下长时间在诊视床边操作,这就致使工作人员可能受到较大剂量的辐射^[1-3]。因而,介入放射学的防护问题也愈来愈受到关注。为了配合开展上海市“十一五”期间医疗水平调查,我们选择区内开展颅内动脉瘤介入治疗及颅内动脉成形术的介入放射治疗单位,进行了介入放射学操作人员受照剂量调查与分析。

1 材料和方法

1.1 仪器和元件 由中国人民解放军防化研究所生产的 RGD-3B 型热释光剂量测量系统;北京康克洛公司生产的 TLD2000B 型退火炉;北京康克洛公司生产的 LiF(Mg,Cu,P) 片型热释光剂量元件。

1.2 对象 选择我区一家三级医院,同一台 DSA(西门子 Artis Zeego) 设备(床下球管机)、同一科室介入手术操作人员受照剂量。

1.3 方法 选择颅内动脉瘤介入治疗术或颅内动脉血管成形术共 12 例,术前,对第一术者的前额、颈前部铅围脖内外、左右胸铅围裙内外、左右腹铅围裙内外以及左右上肢和左右髌关节分别布置 TLD 元件,手术结束收回,在热释光剂量仪中读数,测出各部位的受照剂量。

1.4 质量控制 本中心的个人剂量测量装置经过了卫生组织的全国外照射个人剂量监测方法比对,每次参加比对指标均符合比对要求,其评定值与约定值的偏差均在 ±5% 以内。对可疑或不真实数据通过调查等方法查明原因,以决定保留或舍弃。

1.5 统计处理 不同部位受照剂量测定结果均以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用 *t* 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 无防护条件时第一术者各部位受照剂量 无防护条件下,第一术者手术期间体表空气吸收剂量测量结果见表 1。受照剂量最大的部位是左上肢、右胸,其次是头前部、腹部,再次是左胸、颈前部、右上肢和髌关节。这可能是由于手术者的左上肢处于相对固定的状态,长时间暴露在射线照射下操作所致^[4],而床下球管的床下沿自带有铅橡胶帘,能屏蔽部分射线,故两髌关节的受照剂量最低,这与洪惠民等^[5]的研究报道一致。

2.2 防护结果 从表 2 可以看出,防护的部位受照剂量很低,如颈里、胸里和腹里,剂量分布为 1.36~1.88 μGy 之间。有防护与无防护比较,受照剂量下降幅度在 84.04%~92.68%之间,平均降幅达 87.40%。

表 1 无防护条件下操作者不同部位受照剂量($\bar{x} \pm s$)

| 部位 | 样本数 | 吸收剂量(μGy) |
|------|-----|-----------------|
| 头前部 | 12 | 14.69 ± 8.13 # |
| 颈前部 | 12 | 10.94 ± 6.64 Δ |
| 左胸 | 12 | 11.18 ± 9.42 Δ |
| 右胸 | 12 | 18.57 ± 12.46 * |
| 左腹 | 12 | 14.66 ± 10.38 # |
| 右腹 | 12 | 13.99 ± 9.86 # |
| 左上肢 | 12 | 20.68 ± 15.59 * |
| 右上肢 | 12 | 10.50 ± 9.63 Δ |
| 左髌关节 | 12 | 5.73 ± 2.91 ☆ |
| 右髌关节 | 12 | 6.88 ± 5.91 ☆ |
| 平均 | 120 | 11.78 ± 10.57 |

注: * vs * # vs #, Δ vs Δ, ☆ vs ☆ 比较 $P > 0.05$; * > # > Δ > ☆, $P < 0.05$ 。

表 2 介入治疗中防护效果估算

| 部位 | 无防护 | 有防护 | 剂量下降率% |
|-----|---------------|-------------|--------|
| 颈前部 | 10.94 ± 6.64 | 1.59 ± 2.18 | 85.47 |
| 左胸 | 11.18 ± 9.42 | 1.78 ± 2.07 | 84.04 |
| 右胸 | 18.57 ± 12.46 | 1.36 ± 1.47 | 92.68 |
| 左腹 | 14.66 ± 10.38 | 1.71 ± 1.96 | 88.36 |
| 右腹 | 13.99 ± 9.86 | 1.88 ± 1.67 | 86.53 |
| 平均 | 13.87 ± 9.00 | 1.81 ± 1.89 | 87.40 |

3 讨论

通过本次调查结果,对颅内动脉血管介入手术中的辐射剂量有了较详细的了解,同时也发现一些颅内动脉血管介入诊疗中存在的防护问题。

本次调查分析显示:无防护情况下,操作者体表受照剂量最大的部位是左上肢、右胸,其次是头前部、腹部,再次是左胸、颈前部、右上肢和髌关节。有防护装置,第一术者的体表受照剂量相差非常大。因此,这就要求介入放射工作人员提高手术的熟练程度,减少暴露时间,另外,尽可能选择高电压、低毫安、短时间、小照射野的工作条件,进而降低工作人员的受照剂量。采取合理有效的防护措施,据有关文献报道,由于介入放射工作的特殊性,使介入放射学工作者受照剂量比传统 X 射线工

作者单位:1 上海市静安区疾病预防控制中心,上海 200041;2 海军上海凉城干休所

作者简介:张济生(1965~),男,主管医师,从事公共卫生工作。

2008 ~ 2010 年南京市放射工作人员个人剂量监测结果分析

李红艳 李巨山 杨 声 濮庆福

中图分类号:R144.1 文献标识码:B 文章编号:1004-714X(2011)04-0423-02

【摘要】 目的 了解 2008 ~ 2010 年南京市放射工作人员接受外照射的剂量水平。方法 按照 GBZ 128 - 2002 《职业性外照射个人监测规范》的要求,采用热释光剂量方法监测。结果 南京市放射工作人员 3 年人均年有效剂量为 0.45mSv,99.68% 放射工作人员人均年剂量小于 5 mSv,不同工种中,临床介入治疗工作人员人均年剂量最高,为 0.64mSv。结论 南京市大部分放射工作人员工作条件和环境是符合要求和安全的,介入治疗放射工作人员是今后防护的重点

【关键词】 放射工作人员;个人剂量

放射工作人员个人剂量监测是放射卫生防护的重要手段,对放射工作人员防护状况,评价防护效果,提高防护水平有重要意义,对放射病的预防、诊断和治疗具有重要的参考价值。现将南京市 2008 ~ 2010 年放射工作人员个人剂量监测结果报告如下。

1 对象和方法

1.1 监测对象 2008 ~ 2010 年三年间在南京市从事放射工作并佩戴个人剂量计的人员,包括医用 X 射线诊断、临床介入放射、核医学、放射治疗、工业探伤、密闭源应用以及其他应用的放射工作人员。

1.2 方法

1.2.1 仪器设备 RGD-3B 型热释光剂量仪(北京防化研究院);TLD2000C 型 LiF(Mg,Cu,P) 剂量片(北京防化研究院);2000B 型退火炉(北京防化研究院)。

1.2.2 监测方法 按 GBZ 128 - 2002 《职业性外照射个人监测规范》^[1] 的要求,采用热释光剂量方法监测。剂量计退火后发给放射工作人员,并要求他们佩戴于胸前,佩戴 3 个月,同时发放一枚本底对照,扣除天然辐射带来的影响。

1.2.3 质量控制 剂量监测的技术人员每年参加中国疾病预防控制中心辐射防护与核安全医学所组织的个人剂量盲样比对,结果均合格。LiF(Mg,Cu,P) 剂量片每年送至中国疾病预防控制中心辐射防护与核安全医学所标定。对监测中发现异常者,及时调查,查明原因后,对不真实的数据予以删除。

2 结果

2.1 南京市 2008 ~ 2010 年放射工作人员剂量当量频数分布

作者单位:南京市疾病预防控制中心,江苏 南京 210003
作者简介:李红艳(1971~),女,江苏铜山人,主管医师,硕士,从事放射卫生防护工作。

作高到数 10 倍^[6,7]。因而必须引起足够的重视,努力实现辐射防护最优化、实践的正当化、个人剂量限值的辐射防护三原则。在实际工作中,应该积极使用防护屏,介入放射人员均穿戴个人防护用品,各医疗单位要根据自己机器的结构特点,合理使用组合式防护设施,最大限度地减少介入放射工作人员的受照剂量。

参考文献:

- [1] 王晓峰,白玫,孙雪枚,等. CA 与 PTCA 中医务人员的剂量学研究[J]. 中国辐射卫生,2006,15(1): 13-16.
- [2] 刘鹏程,杜端明,陈在中,等. 介入放射治疗中的立体防护研究[J]. 中国辐射卫生,2006,15(1): 18.
- [3] Den Boer A, de Feijter PJ, Serruys PW, et al. Real-time

(表 1)

表 1 南京市 2008 ~ 2010 年放射工作人员剂量当量频数分布

| 年度 | 监测人数 | 年剂量当量频数分布(人/a) | | | | 人均年剂量 (mSv/a) | 集体剂量当量 (人·mSv) |
|------|------|----------------|--------|---------|--------|------------------|-------------------|
| | | ≤2mSv | 2~5mSv | 5~20mSv | 20mSv~ | | |
| 2008 | 1060 | 1044 | 14 | 2 | 0 | 0.64 | 676.58 |
| 2009 | 1204 | 1173 | 27 | 4 | 0 | 0.43 | 516.09 |
| 2010 | 1275 | 1252 | 18 | 5 | 0 | 0.30 | 382.84 |
| 合计 | 3539 | 3469 | 59 | 11 | 0 | 0.45 | 1575.51 |

2.2 不同工种及同年不同工种放射工作人员剂量当量频数分布(表 2 ~ 表 5)

3 讨论

2008 ~ 2010 年南京市有一千多人从事放射工作,3539 人次接受了个人剂量监测。从表 1 可知,2008 ~ 2010 年共监测 3539 人次,98.02% 的人年受照剂量不大于 2mSv,99.68% 的人年受照剂量不大于 5mSv,100% 的人年受照剂量不大于 20mSv,未见超过年剂量限值。从监测结果看,3 年间人均年有效剂量分别为 0.64mSv、0.43mSv、0.30mSv,有下降趋势。3a 人均年有效剂量为 0.45mSv,低于 2000 年全国放射工作人员人均年剂量 1.10mSv^[2],也低于 2003 ~ 2005 年广州市放射工作人员人均年剂量 1.01mSv^[3],和 2005 ~ 2006 年太原市放射工作人员人均年剂量 1.60mSv^[4],与 2004 ~ 2007 年南京市放射工作人员人均年剂量 2.28mSv^[5] 相比减少近 80%。说明南京市放射工作人员放射防护条件有了提高,南京市绝大部分放射工作人员的工作环境是安全的。

从表 2 可知,在不同工种中,以医用 X 射线诊断为主,占总监测人数的 69.42%,其次为工业探伤,占 16.95%,介入放射学是近年来兴起的放射学新领域,从事介入治疗的人员逐年增多,从业人数已列到不同工种的第三位,占 5.28%。剂量分布方面,人均年剂量最高的是从事介入治疗的人员,为 0.64mSv,

quantification and display of skin radiation during coronary angiography and intervention [J]. Circulation, 2001,104: 1779-1784.

- [4] 赵琰. 邢台市介入放射工作人员受照剂量的调查[J]. 职业与健康,2009,25(7): 693-694.
- [5] 洪惠民,陈东杰,林辉,等. C 臂型 X 射线机辐射防护状况调查[J]. 中国辐射卫生,2006,15(1): 42-43.
- [6] 侯金鹏,邓大平,朱建国,等. 介入放射学工作者剂量水平与评价[J]. 中国辐射卫生,1997,6(4): 216.
- [7] 刘伟琪,王小林,任礼华,等. 介入放射学工作者剂量水平监测和新防护器材的研制[J]. 中国辐射卫生,2000,9(4): 215.

(收稿日期:2011-04-11)