

2.3 2007 年湛江市不同级别医院医用诊断 X 射线工作人员剂量水平 如表 3 所示,3 种不同级别医院诊断 X 射线人均年剂量当量各不相同,但均低于 5 mSv/a。采用 Kruskal - Wallis Test 进行多个样本间的比较。市级医院与县级医院之间、县级医院与镇级医院之间、市级医院与镇级医院之间的比较均具有统计学意义( $P < 0.05$ )。其中最高的是市级医院 1.46 mSv/a,其次是镇级医院 0.75 mSv/a,最低的是县级医院 0.52 mSv/a。

表 3 2007 年湛江市不同级别医院医用诊断 X 射线工作人员剂量水平

医院级别	监测人数	剂量当量频数分布(人)			实测集体剂量当量 (人·mSv)	人均年剂量当量 (mSv/a)
		<5mSv	5~20mSv	>20mSv		
市级	150	146	2	2	218.78	1.46
县级	135	134	1	0	70.38	0.52
镇级	48	46	2	0	36.02	0.75
合计	333	326	5	2	325.17	0.98

3 讨论

湛江市 2007 年共有效监测各类放射工作人员 378 人次,人均年剂量当量为 0.90 mSv/a, 低于标准规定的放射性职业照射年平均有效剂量限值(20mSv)的 1/10<sup>[2]</sup>, 低于 2000 年全国平均值 1.10 mSv/a<sup>[3]</sup>, 也低于 2002 年我省省管单位放射工作人员人均年剂量当量 0.93 mSv/a<sup>[4]</sup>。但较 2003 年梅州市的监测结果<sup>[5]</sup>高, 也显著高于中山市 2003~2005 年人均年剂量监测结果 0.29 mSv/a<sup>[6]</sup>。其中 98.2% (371 人次)的工作人员受照剂量在 5 mSv/a 以下,有 1.3% (5 人次)超过国家标准的调查剂量水平,0.5% (2 人次)超过国家标准年剂量限值。这与我省防护工作做得较好的市(如中山市)相比还有一定的差距。

医用 X 射线的从业人员较从事工业射线探伤人员的人均年剂量当量高,与中山、宁波、内蒙古等地区的监测结果相反<sup>[6-8]</sup>,这与本市工业探伤多采用固定探伤室,并注重优化防护条件有关。此外本市医用 X 射线从业人员较多,对集体剂量的主要贡献大,加上医用 X 射线设备老旧、自动化程度低、防护条件较差,也是医用 X 射线从业人员受照剂量较高的原因。所以对医用 X 射线的放射防护是本市今后工作的重点,因此必须加快对本市医用 X 射线设备的更新换代、加强对医院放射设备的工程防护,并加强对医用 X 射线从业人员的防护培训,提高其个人防护意识。

虽然市级医院放射设备、防护设施比县级医院及镇级医院好,但是由于其放射工作人员工作量大,受照剂量反而更高。再加上部分放射工作人员个人防护意识低,不重视个人剂量监测工作,出现超过国家标准规定的调查剂量水平,甚至超过国家标准年剂量限值的情况。本次分析结果中 2 例超过国家标准年剂量限值的例子同属于一家市级医院,经调查显示,该院放射设备防护不当,存在漏射线,加上该 2 名放射工作人员麻痹大意,个人防护意识不高,工作量繁重,造成超国家标准年剂量限值的情况发生。因此提高放射工作人员的个人防护意识及合理分配工作任务是市级医院今后放射防护工作的重点。除提高其防护意识外,还要防止以下违规操作的出现:把带有个人剂量章的工作服挂在工作机房内;曝光时不关防护门;对个人剂量监测工作态度不端正,甚至故意把剂量章放到球管下照射。

因此,本市今后将继续贯彻实施《职业病防治法》、《职业外照射个人剂量规范》、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》等法律法规和标准,严格落实放射工作单位个人剂量监测工作,不断改进放射工作场所防护设施,加快放射设备的更新换代,增强放射工作人员的防护意识,使本市个人剂量的监测工作进一步规范。

参考文献:

[1] GBZ128-2002,职业外照射个人剂量规范[S].  
 [2] GB1887-2002,电离辐射防护与辐射源安全基本标准[S].  
 [3] 胡爱英.我国个人剂量监测工作现状和展望[J].中华放射医学与防护杂志,2004,24(4):377-379.  
 [4] 贾育新,麦维基,刘小莲,等.2002 年广东省放射工作人员外照射个人剂量水平分析[J].中国职业医学,2004,31(4):20.  
 [5] 谢坤清,王谦可.梅州市 1999~2003 年放射工作人员个人剂量监测结果分析[J].中国辐射卫生,2005,14(3):187-188.  
 [6] 关康年,温小庭,黄忠.中山市放射工作人员职业外照射剂量监测结果分析[J].中国职业医学,2007,34(4):343-344.  
 [7] 丁铨贵,蔡耀章,董文骏,等.宁波市放射人员个人剂量监测结果分析[J].中国辐射卫生,2002,11(2):94.  
 [8] 苏木增,于凌,任福利.内蒙古 1996-2000 年放射工作人员个人剂量监测[J].中华放射医学与防护杂志,2003,23:121-122.  
 (收稿日期:2010-05-26)

【工作报告】

医学物理师在临床诊疗中的作用

姚旭峰<sup>1</sup>, 张树民<sup>2</sup>

中图分类号:R811.1 文献标识码:D

医学物理学是把物理学的原理与方法应用于人类疾病预防、诊断、治疗和保健的交叉学科。该学科以医学影像、放射治疗、核医学以及其他非电离辐射如超声、微波、射频、激光等在医学中的应用,及其应用过程中的质量保证(QA)、质量控制(QC),和辐射防护与安全等为其主要内容<sup>[1]</sup>。发展至今,医学物理学在医疗服务中应用广泛,特别是在医学影像科、核医学科与放疗科。医学物理师(Medical Physicist)与医生、技师相配

合,从事临床诊断和治疗,甚至进行教学与科研工作,进而开发新的诊疗设备与技术等方面起着重要的作用。

1 我国医学物理人才现状

在发达国家,医学物理师早已成为医疗机构的重要岗位。医学物理学科毕业的学生同时是精通物理和熟悉医学的复合型人才。半个世纪以来,医学物理学在英美等发达国家发展迅速,很多大学设有医学物理学专业。以 2007 年数据为例,每百万人口中医学物理师的人数已经达到 13 人,而我国每百万人口中的医学物理工作者不到 0.8 人。而放疗科中,放射肿瘤学医师与医学物理人员之比,我国 31 个省平均比分别为:1986 年

作者单位:1 上海医疗器械高等专科学校医学影像设备系(上海理工大学),上海 200093;  
 2 复旦大学附属中山医院放疗科,上海 20003

## 吴江市 2009 年度医院放射工作人员健康体检结果分析

卢志娟<sup>1</sup>, 戈兆艳<sup>2</sup>, 庾 劼<sup>3</sup>, 涂 彧<sup>1</sup>

中图分类号: R144.1 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2010)03-0307-02

**【摘要】** 目的 了解吴江市医院放射工作人员的健康状况, 为进一步改善放射卫生防护提供依据。方法 采用现况调查的方法, 按《放射工作人员健康标准》, 对吴江市 159 名医院放射工作人员的健康检查报告进行统计分析。结果 晶状体、白细胞、心电图、腹部 B 超异常率随工龄增加而升高, 其中晶状体、腹部 B 超异常率在不同工龄组间差异有统计学意义; 红细胞、血小板、血红蛋白、染色体畸变率、淋巴细胞微核率随工龄增加先升后降, 不同工龄组间差异均无统计学意义。结论 从事低剂量电离辐射的放射工作人员健康指标有一定改变, 要加强健康监护。

**【关键词】** 电离辐射; 放射工作人员; 健康体检

为了解吴江市医院放射工作人员的健康状况, 同时也为进一步改善放射卫生防护设施提供科学依据, 笔者对吴江市 2009 年放射工作人员的健康体检结果进行了统计分析, 现将结果汇报如下。

## 1 对象与方法

1.1 对象 以吴江市各级医院正式在编、接触电离辐射的 159 名放射工作人员为调查对象, 主要从事医用 X 射线诊断、介入放射、核医学等职业。调查结果判定按《放射工作人员健康标准》CBZ-2002 进行。

1.2 检查项目 从吴江市医用电离辐射工作人员 2009 年的健康检查报告中, 选取较为客观的实验室检查和仪器检查结果, 包括眼科检查、血常规、外周血淋巴细胞遗传学检查、心电图、腹部 B 超和胸部 X 射线等六项内容进行分析。

基金项目: 吴江市科技局 2008 年社会发展基金项目(编号 WS200816)  
作者单位: 1 苏州大学放射医学与公共卫生学院, 江苏 苏州 215123; 2 吴江市宛平卫生院; 3 吴江市疾病预防控制中心  
作者简介: 卢志娟(1985~), 女, 江苏南通人, 硕士在读, 放射医学七年制。

是 10:1, 2001 年是 8:1, 2006 年才达到 4:1<sup>[2]</sup>, 明显低于国外水平, 可见我国医学物理师需求巨大, 对医学物理师的培养也日益迫切。

## 2 医学物理师的作用与职责

2.1 作用 在肿瘤治疗中物理师起着非常重要的作用, 特别是随着近年来肿瘤放射治疗设备和技术的飞速发展, 物理师在保证辐射安全, 提高治疗技术水平, 为患者提供高质量服务等方面所起的作用也越来越重要<sup>[3]</sup>。在肿瘤放射治疗中, 放射肿瘤学医师对整个放射治疗过程负责, 而物理师则处理物理学的数据与保证实施过程的准确性。

### 2.2 职责

2.2.1 掌握原理熟练操作 熟悉各种放射治疗设备的原理与结构, 并能独立操作与指导他人正确操作和熟练使用。

2.2.2 设备维护 定期校检各种放疗设备的基本指标, 并能指导维修工程师正确调试与维护保养, 保证各种放疗设备的正常使用。

2.2.3 优化治疗方案 掌握并能熟练操作 TPS 治疗计划系统, 充分发挥其全部功能, 在掌握治疗计划设计原则的基础上能独立或配合医生制定临床治疗计划, 并能优化治疗方案。

2.2.4 提高技术水平 积极开展放射治疗新技术的研究工作, 能够设计实验、进行实验、分析与处理实验数据与实验室管理, 进而分析实验误差。

2.2.5 辐射防护监与应急 掌握与宣传国家有关剂量防护法规和剂量防护知识, 完成工作人员的剂量防护监测并登记备案, 懂得应急放射性事故处理工作。

1.3 统计分析方法 调查资料采用 R 软件进行 fisher 精确检验, SAS 进行趋势卡方检验。

## 2 结果与分析

2.1 眼科检查结果 参检率为 81.76%, 体检结果异常(包括晶状体混浊、眼底异常、玻璃体异常)9 例, 异常率 6.92%。其中晶状体混浊率 5.38%, 眼底异常和玻璃体异常率 1.54%。由表 1 可见, 晶状体混浊率随工龄增加而升高, 经趋势卡方检验, 不同工龄组间有统计学意义差异 ( $P=0.0455$ )。

表 1 不同暴露工龄组晶状体混浊率

工龄 (a)	例数 (n)	晶状体混浊		眼底或玻璃体异常	
		异常人数(n)	异常率(%)	异常人数(n)	异常率(%)
≤10	77	2	2.60	1	1.30
10~20	31	2	6.45	0	0
>20	22	3	13.64	1	4.55
合计	130	7	5.38	2	1.54

### 2.2 实验室检查结果

2.2.6 宣传专业知识 定期进行物理学知识的培训, 提高科室工作人员的综合素质。

医学物理师的培养应该能够胜任以上工作, 更好的满足临床需求。一名合格的医学物理师不仅仅需要物理学知识, 并且需要足够的医学知识来补充, 特别包括影像解剖学与病理学的知识; 同时要掌握一定的外语水平, 能够阅读外文文献; 掌握一定的计算机知识与技能。只有满足以上要求, 才能够确保放射治疗过程中计划实施的正确性。

目前国内有医学物理学专业或专业的高校与研究机构有清华大学、北京大学、中科院高能物理研究所、中国科技大学、南京航空航天大学、苏州大学等学校, 其中部分高校甚至培养硕士、博士医学物理人才。对于医学物理人才的培养, 已经形成了良好的梯队层次, 适当缓解了物理师短缺的状况。

总之, 医学物理师在临床诊疗中发挥着越来越大的作用, 也得到了临床的认可与尊重, 相信对于医学物理师的培养、考核、以及职称认定等方面会越来越规范, 使医学物理师能够在临床中发挥更大的作用。

### 参考文献:

- [1] 郑钧正, 放射防护与放射学的发展[J]. 中华放射学杂志, 2003, 37:100
- [2] 殷蔚伯, 余耘, 陈波, 田风华, 2006 年全国放疗人员及设备调查报告[J]. 中华放射肿瘤学杂志, 2007, 16(1):1.
- [3] AAPM, The role of a physicist in radiation oncology[R]. Report No. 38. Colchester, VT: AIDC, 1993.

(收稿日期: 2010-04-12)