

小清河水中 ^3H 的范围是 $1.15 \sim 2.74 \text{ Bq} \cdot \text{L}^{-1}$,低出了黄河水系山东段水中 ^3H $2.8 \sim 5.6 \text{ Bq} \cdot \text{L}^{-1}$ 的范围^[1]。在长江水系水 ^3H 范围 $1.9 \sim 19.2 \text{ Bq} \cdot \text{L}^{-1}$ ^[2]的下限附近。但已经高出了核试验前淡水 ^3H $0.2 \sim 0.9 \text{ Bq} \cdot \text{L}^{-1}$ ^[1]的范围。

小清河水中 ^{40}K 比活度平均为 $2.88 \times 10^{-1} \text{ Bq} \cdot \text{L}^{-1}$,约为黄河水系山东段水中 ^{40}K $1.34 \times 10^{-1} \text{ Bq} \cdot \text{L}^{-1}$ ^[1]的二倍。接近于长江水系水中 ^{40}K $0.49 \times 10^{-1} \text{ Bq} \cdot \text{L}^{-1}$ ^[2]的6倍。小清河水中 ^{40}K 比活度的波动范围是 $(0.13 \sim 4.74) \times 10^{-1} \text{ Bq} \cdot \text{L}^{-1}$,与黄河水系水中 ^{40}K 比活度变化范围 $(0.27 \sim 6.74) \times 10^{-1} \text{ Bq} \cdot \text{L}^{-1}$ ^[3]相接近。

根据小清河水中各放射性项目的分析测量结果(表2),可见枯水期和丰水期存在一定差异。各项目丰水期均值与枯水期均值的比值大于2的有 ^{90}Sr 、 ^{226}Ra ,比值大于1的从大到小依次有 ^{238}U 、总 β 、 ^{232}Th 、总 α 和 ^{40}K ,比值小于1的仅有2个项目。

表2 小清河枯水期和丰水期中放射性水平($\text{Bq} \cdot \text{L}^{-1}$)^{*}

项目	枯水期 均值±标准误	丰水期 均值±标准误	丰水期/枯水期
总 α (10^{-2})	3.37±0.90	3.66±0.89	1.09
总 β (10^{-1})	2.34±0.42	3.29±1.00	1.41
^{90}Sr (10^{-3})	1.76±0.58	4.26±0.61	2.42
^{137}Cs (10^{-3})	0.97±0.19	0.78±0.13	0.80
^{238}U (10^{-3})	18.08±4.12	31.22±6.59	1.73
^{232}Th (10^{-4})	19.58±4.67	26.55±5.24	1.36
^{226}Ra (10^{-3})	3.05±0.50	6.58±2.20	2.16
^3H (10^0)	2.02±0.24	1.93±0.19	0.96
^{40}K (10^{-1})	2.78±0.67	2.98±0.74	1.07

即 ^3H 和 ^{137}Cs 。由此可见,小清河干流水中放射性水平是丰水

期大于枯水期,这可能是由于丰水期降水量相对较大,大气中气溶胶沉降较大,且降水对小清河沿岸的冲刷,导致了水中放射性水平增高。

3 结论

小清河水中的放射性处于正常本底范围,未受到放射性污染。其变化规律一般是丰水期大于枯水期。

参考文献:

- [1] 李福生,等.黄河水系山东段放射性水平调查与评价[J].中国辐射卫生,1998,7(4):214~216.
- [2] 李振平,等.长江放射性水平及评价.北京:原子能出版社,1984,1~16.
- [3] 程杰,张连平.黄河水系放射性水平与卫生学评价[M].济南:黄河出版社,1999.
- [4] M. Asikamen and H. Kablos Natural Radioactivity of Drinking Water in Finland Health Physics, 1980, 39(1): 77.
- [5] New York State Department of Environmental Conservation. Environmental Radiation Bulletin, number: 77~2, 1997.
- [6] NIRS-RSD-48, 49, 50, Radioactivity Survey Data in Japan [R], 1979.
- [7] 浅田忠一.原子能手册[M].日本株式会社,1976,803~820.
- [8] 朱寿彭,等.放射毒理学[M].北京:原子能出版社,1992,223~373.
- [9] Yasuo, Miyake, Yukio, et al. The Natural Radiation Environment [M]. University of Chicago Press, Chicago, 1964, 219~225.
- [10] 程荣林,等.中国水环境中的氚[J].中华放射医学与防护杂志,1992,12(2):130.
- [11] 茶谷邦男,浜村宪克. radioisotopes Tritium contents of river water in aichi prefecture[J]. 1978, 27(2): 90.
- [12] 高玉堂.环境监测常用统计方法[M].北京:原子能出版社,1980,48~58.

收稿日期:1999-12-31

合理应用影像学检查减少受检者的受照剂量

胡晓丹 张文丽¹ 贾继伟¹

(山东省邹城市妇幼保健院,邹城 273500)

随着我国医疗保健事业的发展,影像学检查在临床上的应用日趋广泛。因此,如何使影像学检查既能获得有价值的诊断信息,又尽可能地减少受检者的受照剂量,是目前放射防护和放射诊断工作者共同关心的问题,就此我们进行了以下探讨。

1 加强医患双方对影像学检查合理应用知识的教育,提高对X射线辐射危害的正确认识。

在CT、普通X射线检查统计中发现,在317例CT检查者中有137例为阳性结果,而180例为正常,阳性率为43.2%;在2076例X射线胸透检查患者中,有临床价值的592例,总阳性率仅28.52%。阳性检出率较低,说明影像学检查存在不合理的因素,未能达到X射线使用“正当化、最优化、合理化”的目标。这一现象在基层医院更为突出,所以广泛开展放射卫生防护知识和影像学检查合理应用的宣传教育,提高医患双方对X射线辐射危害的了解,正确合理地使用影像学检查技术,清除不必要的和重复的检查,是有效地减少受检者辐射剂量的重要措施,尤其是儿童和未成年人更应尽量避免不必要的影像学检查。

2 合理控制医疗照射,降低个人受照剂量

医疗照射是居民接受的辐射剂量最大的人工辐射来源,所以在每一次照射时,选择最合理的诊疗方案,严格控制照射量是受检者减少辐射剂量的有效措施之一。

2.1 合理、正确地使用曝光条件,尽可能采用高电压、小电流、短时间,此技术不但能减少受检者辐射剂量,还能充分发挥老机器的潜在功能,延长机器使用寿命。

2.2 严格控制照射野,充分利用滤线板、遮线筒。在不影响投

照部位诊断信息的情况下,应尽可能缩小照射野,保护其他非照射部位的组织器官,防止软射线的伤害。这些简单而又行之有效的办法常常被影像科工作者所忽视。

2.3 充分利用屏蔽防护,加强受检者敏感部位、非照射部位的防护。人体性腺、眼晶状体、甲状腺等为敏感部位,所以在影像学检查中,应用防护用品覆盖在这些部位,要把所检查部位以外的肢体用屏蔽隔开,最大限度地减少非照射部位的剂量。

3 加强影像科质量保证(QA)、质量控制(QC)的管理,提高X射线的有效价值,保护受检者身体健康。

影像科QA、QC的管理根本目的就是:“以最小的代价获得高质量的影像”,加强QA、QC管理工作,不但直接关系到影像科的业务质量,管理质量和诊断水平的提高,而且还影响到受检者的受照剂量的大小。严把质量关,实行临床医生与影像科医生双重负责制,减少受检者重复检查、重复照射,最大限度地提高检查的社会、经济双重效益。

4 加强放射防护监督工作,依法保护受检者利益

X射线防护器材的应用是放射防护的主要手段之一,其防护质量直接关系到受检者的健康与安全。目前防护监督部门在检查防护情况时仅重视放射工作者的防护设置是否达标,而忽视了受检者防护的监测和监督工作。有的医疗单位缺乏受检者防护用品,使受检者做检查时非照射部位完全暴露在射线照射下。鉴于此,有关行政监督部门在今后的工作中,应加强对受检者防护工作的管理,加大监督力度,严格贯彻有关防护条例、法规、标准,强化监督执法,使所有医用X射线机使用单位按一机一套配备受检者防护用品,切实做到防护不达标,机器不能运转,确保受检者切身利益。

收稿日期:1999-07-01

¹ 邹城市人民医院