

表 2 地下水异常水中总α、总β放射性水平(Bq/L)及类别

行政区域	总α				总β			
	n	范围	$\bar{x} \pm s$	类别 ¹⁾	n	范围	$\bar{x} \pm s$	类别
康冷	4	1.73~2.98	2.16±0.58	IV	4	0.61~0.87	0.10±0.10	II
仙翁山	6	6.84~9.40	7.93±1.02	IV	6	0.77~1.70	1.27±0.34	IV
鹤壁矿务局	2	1.16~3.68	2.42±0.58	IV	2	7.35~8.59	7.97±0.88	IV
襄县	1	6.60	6.60	IV	1	1.30	1.30	IV
汤阴	1	1.23	1.23	IV	1	1.80	1.80	IV

表 3 各种水源总α、总β放射性水平(Bq/L)及类别

样品名称	总α				总β			
	n	范围	$\bar{x} \pm s$	类别 ¹⁾	n	范围	$\bar{x} \pm s$	类别
自来水 ¹²⁾	3	0.04~0.07	0.05±0.02	I	7	0.07~0.68	0.38±0.20	II
湖库水 ¹²⁾	2	0.03~0.08	0.06±0.02	I	2	0.07~0.14	0.10±0.32	I
河水	18	0.03~0.34	0.17±0.10	IV	20	0.06~0.34	0.14±0.10	II
地下水	596	0.01~1.38	0.20±0.19	IV	648	0.01~1.59	0.13±0.15	II

I 类 F_i 为 0; II 类 F_i 为 1; III 类 F_i 为 3; IV 类 F_i 为 6; V 类 F_i 为 10。

将表 1、表 2、表 3 中总α、总β类别代入上式计算结果列入表 4。从表 4 可见, 全省不同行政区域地下水、康冷、全省地下

表 4 放射性质量评价

行政区域	F 值	水质放射性级别
郑州、新乡、许昌、安阳	4.74	较差
其他 13 个地市	4.91	较差
康冷	4.91	较差
仙翁山、鹤壁矿务局、襄县、汤阴	6.00	较差
全省地下水	4.91	较差
湖库水	0.00	优良
自来水	0.79	优良
河水	4.91	较差

水、河水放射性质量评价为较差; 湖库水、自来水放射性质量评价为优良。

(3) 由于地下水放射性较高, 而且还有部分超标样品的存在, 所以有关主管部门应与放射卫生防护部门密切配合, 加强管理, 严格执行饮用水卫生标准, 以确保居民生活饮用水的卫生。

参考文献:

[1] GB/T 14848—93, 地下水质量标准[S] .
[2] 孟凡卿, 丁华光, 王建华, 等. 河南省不同水源中天然放射性水平及所致居民剂量[J] . 中国辐射卫生, 1993, 增刊(2): 34.
[3] 卫法监发[2001] 161 号, 生活饮用水卫生规范[S] .

(收稿日期: 2003—11—23)

【工作报告】

保护先髋患儿减少受照剂量的摄影条件

王佩馨

中图分类号: R144 文献标识码: D

随着医学的进步发展, 被检查者的 X 射线防护在国际上早已引起高度重视。因为电离辐射诱发恶性疾病及遗传性疾患的发生率, 取决于受照人所接受的集体剂量当量。特别是婴幼儿对 X 射线更敏感(先天性髋关节脱位患儿多是新生儿至六个月之内的婴儿), 受损更大。根据 ICRP 提出 X 射线摄影正当化、最优化, 剂量限制到可以合理达到的最低水平。我们从既能清楚显示髋关节结构, 又最大限度减低患儿照射剂量着手, 优选出提高 kV、降低 mAs 的先髋摄影条件。从而达到保护先髋患儿的目的。

(1) 提高 kV、降低 mAs 的原理与方法。根据感光效应与管电压的千伏 n 次方成正比与毫安秒成正比与距离的平方呈反比的关系[$PE = \frac{mAs \times (kV)^n}{D^2}$] 采用适当提高 kV, 增加 X 射线束的高能成份, 降低 mAs, 优选出用最小 X 射线剂量的摄影条件(30 mA 0.04 s)。照出完全满足临床诊断要求的小儿先髋片。

(2) 摄影条件的改变与吸收剂量的变化(表 1)。从表中可看出: 条件改变后, 吸收剂量由原来的 2.969 mGy 下降到 0.214 mGy, 是原来的 1/14。(吸收剂量是根据病人皮肤吸收剂

量估算法算出)。

表 1 摄影条件与吸收剂量

摄影条件		吸收剂量(mGy)
50 kV	20mAs	2.969
60 kV	1.2mAs	0.214

(3) 照片分析: 与原来条件摄影的照片比较: 黑白对比度降低, 但层次丰富。能清楚显示髋关节、髋臼、股骨头等骨质及软组织情况。

(4) 讨论: ①原摄影条件, 因为是低 kV、高 mAs, 所以影像对比度较高。但是, 患儿却吸收了大剂量的 X 射线。提高 kV、降低 mAs 的摄影条件, 使 X 射线的高能部分穿透患儿, 得到层次丰富的影像。关键是: 受照患儿减少了十几倍的照射剂量和吸收剂量。从根本上达到保护和防护的双重目的。②摄影时间短, 减少了因婴儿哭闹造成的废片, 提高了一次成功率。③小儿先髋需要及时观察位置情况, 因此复查率非常高。因为在总剂量率相同情况下, 剂量率越高, 生物效应越大。所以, 把照射剂量减少到最低, 对保护患儿具有更重要的意义。④高 kV、低 mAs 对降低 X 射线管的损耗有一定的好处。

(收稿日期: 2004—02—12)