

性放射工作人员或其他慢性小剂量长期接受照射者,一般畸变率均较低。如果培养时间加长,有一些畸变细胞由于机械困难而被迅速丢失,或成为多倍体存活下来,其畸变数往往改变或加倍。实验中在其他条件尽可能相同的情况下把 30 人份放射工作人员的血样每份接种 3 管,分别培养 51、65、75 h,发现培养 75 h 的比培养 51 h 的畸变率低,检出率也随时间的延长而降低,见表 1。

表 1 不同培养时间下染色体畸变情况			
时间(h)	分析细胞	畸变率(%)	检出率(%)
51	3 000	0. 052	4. 12
65	3 000	0. 050	4. 11
75	3 000	0. 046	3. 68

- 2.6 培养时的温度 温度可影响畸变率,要严格保持在(37±0.5)℃范围内,如果超过 38℃,不仅畸变率受影响,而且细胞存活也受到严重影响。国产的生化培养箱或隔水式孵箱温度控制差异较大,应引起操作者重视。
- 2.7 培养方式 培养时培养管与水平成小于 45°角斜放,细胞培养温度比较均一,血沉以后营养液能够均匀覆盖细胞,有利于细胞贴壁以后生长良好,期间每隔 6 h 应摇动 1 次,培养效果更好。
- 2.8 秋水仙素的加入量与保温时间 秋水仙素的加入多少以及加入后的保温时间直接影响到分裂象的好坏,一般用 5 ml 无菌注射器注入 50 mg/L 的秋水仙素使最终浓度为 0.4 mg/L。继续保温 4~6 h 较为合适,时间太短可分析的分裂象太少;时间太长,分裂象很多但染色体多半缩得太短,着丝粒开始分离,不利于染色体的鉴别。目前,国内也有培养开始时加秋水仙素的方法,本室将继续加以研究和引用。
- 2.9 60 名放射工作人员与 30 名对照者染色体畸变分析比较(表 2)两种方法检测结果经统计学处理,差异无统计学意义($P<0.05$),提示微量全血真空采血管培养法检测染色体畸变能取得和常规方法一样的效果。
- 2.10 畸变类型 实验中发现畸变类型主要有染色单体断裂、

断片以及双着丝点,分别占 44.2%、32.8%和 22.4%,也有少量的稳定性畸变(如大片段易位)等,占 0.6%。而且,微量全血真空管法检出的稳定性畸变较本室常规法多。

表 2 两种方法检测染色体畸变结果比较							
分组	例数	微量全血真空管法			常规法		
		分析细胞	畸变率(%)	检出率(%)	分析细胞	畸变率(%)	检出率(%)
放射组	60	6 000	0. 072	28. 92	6 000	0. 070	28. 37
对照组	30	3 000	0. 013	0. 03	3 000	0. 008	0. 03

- 3 结论
- 微量全血真空采血管培养法用于染色体畸变分析,避免了前期准备工作时的大量的清洗消毒工作,克服了接种与培养时的污染以及玻璃器皿重复使用带来的交叉污染,提高了培养的成功率。同时,收获时避免了培养液从培养瓶到离心管的转移,减少了工作程序和分裂象的丢失,使检测结果更为准确。而且,培养基的分装方法简化、用量减少,节省了人力与成本。用血量的减少,被检者易于接受。培养时间的缩短,提高了工作效率。与常规方法相比,快速、简便、有效,易被操作者掌握,值得推广。

参考文献:

[1] 徐晋麟,徐沁,陈淳.现代遗传学原理[M].北京:科学出版社,2001,3—8.

[2] 刘权章.人类染色体方法学[M].北京:人民卫生出版社,1992,285—290.

[3] 刘权章.临床遗传学彩色图谱[M].北京:人民卫生出版社,1995,8—20.

[4] 染色体专题组.我国医用诊断 X 线工作者的染色体畸变分析[J].中华放射医学与防护杂志,1984,4(5):46—18.

(收稿日期:2005—12—26)

【工作报告】

水中放射性总α、总β与溶解性总固体关系的分析

袁建生,龙启萍

中图分类号: R145 文献标识码: D

2002~2004 年,在青藏铁路沿线饮用水水质本底监测调查中,对水样总α、总β放射性活度与溶解性总固体及钾、钠、锶、钙、镁、重碳酸根指标含量之间,进行相关性分析,现将结果整理分析如下。

- 1 材料方法
- 1.1 资料来源 各调查点采集水样中的总α、总β、溶解性总固体、钾、钠、锶、钙、镁、重碳酸根检测数据。各项目指标测定方法依照《生活饮用水卫生规范》附件:“生活饮用水检验规范”^[1]。质控措施有平行样测定、标准质控样的对照等,结果考评依据“标准物质评价测定准确度方法”^[2]规定。
- 1.2 统计分析方法 按检测各项指标分类,求解各指标的范围、均数,并进行总α、总β活度与各指标含量之间的单因素相关和多元偏相关分析,计算相关系数、偏相关系数列表分析讨论,计算和显著性方法按照《医用统计方法》^[3]。

- 2 结果
- 2.1 各指标检测结果(表 1)

表 1 各项指标检测结果					
项 目	单位	n	范围	均数±标准差	
总 α	Bq/L	20	0.02~0.71	0.167±0.159	
总 β	Bq/L	20	0.06~0.34	0.131±0.064	
溶解性总固体	mg/L	20	200~690	384.8±137.9	
钾	mg/L	20	1.59~5.82	3.05±1.38	
钠	mg/L	20	2.01~132	44.98±39.04	
锶	mg/L	20	0.098~0.630	0.332±0.182	
钙	mg/L	20	19.98~77.39	48.01±18.58	
镁	mg/L	20	6.53~44.23	25.59±10.64	
重碳酸根	mg/L	20	110~313	254.90±57.10	

总α活度测定最大值 0.71Bq/L 超过饮用水卫生标准,进行放射性核素²²⁶Ra 分析,活度为 0.012Bq/L 未超过卫生界限值(1.1Bq/L),其他项目未超过卫生标准。

聊城市医用诊断 X 射线卫生防护工作现况调查

唐肇昶, 杜桂英, 窦玉梅

中图分类号: TL75⁺ 2.2 文献标识码: C 文章编号: 1004- 714X(2006)03- 0286- 02

【摘要】 目的 了解聊城市医用诊断 X 射线防护现状, 为制定保障放射工作人员、受检者及公众的健康安全措施提供科学依据。方法 用问卷调查、现场检查、环境监测的方法。结果 县、市两级医院在放射工作人员放射防护知识、机房防护设施、环境辐射水平方面明显好于乡镇卫生院, 二者差异有显著性($P<0.05$)。结论 在抓好县、市两级医院放射卫生工作的同时, 一定要加强乡镇卫生院放射卫生工作, 否则乡镇卫生院放射工作人员的健康安全将受到极大损害。

【关键词】 医用诊断 X 射线; 防护现况; 调查

上世纪六七十年代开始, 医用 X 射线机在我市广大医院已普及应用, 由于当时受经济技术条件的限制, 各级医院使用黑屋子荧光透视的方法, 该方法使用的 X 射线机功率小(30、50mA)防护条件差, 同时大多数机房没有任何防护设施。近几年, 随着经济技术的发展, 具有影像增强及遥控设施的 X 射线机已逐步被应用, 同时机房的防护设施及专业人员的防护知识得到了加强。为了贯彻落实《职业病防治法》, 了解我市医用 X 射线防护工作状况, 我们从 2001~ 2005 年连续 5a 对全市医用 X 射线防护工作进行了监督、检查。调查表明城乡之间的医院存在极大的差距, 一方面县市两级医院近几年得到了长足发展, 另一方面处于农村的乡镇卫生院发展缓慢、基本停留在上世纪六、七十年代水平。

1 材料和方法

1.1 材料来源 采用 2001~ 2005 年连续 5 年对全市、县、乡三

作者单位: 聊城市疾病预防控制中心, 山东 聊城 25200
作者简介: 唐肇昶(1957~), 男, 副主任医师, 从事放射卫生管理工作。

2.2 总 α 、总 β 放射性活度与各检测指标含量之间单、偏相关系数结果 (表 2)

表 2 放射性总 α 、总 β 活度与检测指标含量单、偏相关系数结果

指标 含量	总 α 活度				总 β 活度			
	单相关 系数	显著性 结果	偏相关 系数	显著性 结果	单相关 系数	显著性 结果	偏相关 系数	显著性 结果
溶解性 总固体	0.585	$P<0.05$	-0.091	$P>0.05$	0.803	$P<0.05$	0.681	$P<0.05$
钾	0.459	$P<0.05$	-0.180	$P>0.05$	0.700	$P<0.05$	0.612	$P<0.05$
钠	0.549	$P<0.05$	-0.203	$P>0.05$	0.809	$P<0.05$	0.725	$P<0.05$
锶	0.166	$P>0.05$	-0.069	$P>0.05$	0.648	$P<0.05$	0.531	$P>0.05$
钙	0.061	$P>0.05$	0.061	$P>0.05$	-0.250	$P>0.05$	0.250	$P<0.05$
镁	0.291	$P>0.05$	-0.400	$P>0.05$	0.632	$P<0.05$	0.670	$P<0.05$
重碳酸根	0.180	$P>0.05$	0.101	$P>0.05$	0.152	$P>0.05$	0.020	$P>0.05$

注: 相关系数判别标准: 1. 单相关 $\gamma(18, 0.05)=0.444$ 2. 偏相关 $r(17, 0.05)=0.456$ 。

单因素相关分析结果得到, 总 α 活度与溶解性总固体及钾、钠指标含量之间, 有正相关($P<0.05$), 总 β 活度与溶解性总固体及钾、钠、锶、镁指标含量之间有正相关($P<0.05$)。多因素相关分析结果得到, 总 α 活度与溶解性总固体及钾、钠、锶、镁含量之间的偏相关无显著性($P>0.05$), 总 β 活度与溶解性总固体、钾、钠、锶、镁等含量偏相关有显著性($P<0.05$)。总 α 、总 β 放射性活度与钙、重碳酸含量之间单因素和偏相关均无相关性($P>0.05$)。

3 讨论

(1) “水和食品中的天然放射性核素来源于地表中天然核

级医院的普通医用 X 射线放射卫生工作的监督检查材料, 包括监测报告书、现场卫生监督笔录、卫生监督意见书、放射工作人员放射防护知识的调查表。

1.2 方法 ①问卷调查: 根据《医学放射工作人员的卫生防护培训规范》^[1] 及其他放射卫生管理工作的要求, 运用健康教育理论^[2] 设计调查表格, 让放射工作人员如实填写, 主要内容包括: X 射线对人体的损伤、X 射线防护基本知识、相关法律法规(K); 对自身防护和对公众防护的认识及对监督检查方面的认可态度(A); 对固有防护设施、个体防护用品及防护规章制度落实情况(P)^[3]。②现场检查: 主要包括机器设备与性能、隔室操作、铅房、简易防护间、个体防护用品(铅衣、铅帽、铅眼镜、铅脖套、铅手套)、机房的防护(门、窗、墙体、通风设施)、警示标志(警示灯、警示标志牌)、防护规章制度。③放射工作场所辐射水平监测: 监测仪器为 FD- 3013B 型智能化 γ 辐射仪(上海)、FJ- 347A 型 X、 γ 剂量仪(西安)。

2 结果与讨论

2.1 人员及设备 聊城市共辖人口 540 余万, 每年接受 X 射

素和沉降到地面宇生放射性核素^[4]。“水体中常见辐射 α 粒子的放射性核素有²²⁶Ra、²²²Rn 及其衰变产物、 β 射线常来自⁴⁰K、⁹⁰Sr 等核素的衰变”^[5], 总 α 、总 β 活度的测定结果不仅反映水中 α 、 β 粒子辐射强度, 同时又能够反映产生这种辐射粒子的放射性核素及其衰变产物的种类和浓度含量。

(2) 水体中放射性核素的浓度与多种因素有关, 其中水中各种盐类成分和含量影响岩石对放射性核素的解吸程度。水中钾、钠离子浓度影响放射性核素⁴⁰K、⁹⁰Sr 的吸着和解析量。水中总 α 、总 β 活度与溶解性总固体、钾、钠、锶、镁含量之间的相关性, 表明水中无机盐类影响水体中产生 α 、 β 活度的水平。测定水体中放射性指标时, 同时分析含盐量和金属构成, 可掌握金属离子对水体放射性辐射的程度。

(3) 溶解性总固体是溶于水中的各种无机盐以及不易挥发物质的总和。根据溶解性总固体与盐类各种金属离子之间的关系, 得到溶解性总固体只是金属离子总含量的表观现象, 真正能够反映总 α 、总 β 活度高低的的主导因素, 是具有能够产生辐射的放射性核素的含量和盐类金属离子对核素的解吸能力。

参考文献:

[1] 卫生部卫生法制与监督司. 生活饮用水卫生规范[S]. 北京: 卫生部, 2001, 85- 86.
[2] 许春向. 现代卫生化学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2000, 38- 39.
[3] 金丕焕. 医用统计方法[M]. 上海: 上海医科大学出版社, 1999, 116- 125.
[4] 徐顺清. 环境健康科学[M]. 北京: 化学工业出版社, 2005, 257- 258.
[5] 高艳玲. 物理污染控制[M]. 北京: 中国建材工业出版社, 2005, 196.
(收稿日期: 2006- 03- 10)