

黄河水系包头段放射性水平

苗金萍 都吉雅¹

(包头市卫生防疫站, 包头 014030)

中图分类号: R145; X591 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2000)02-090-02

由于黄河周围的伴生放射性物质的矿(如铁矿、煤矿、硫铁矿等)的开采、冶炼等过程中产生的废水和废渣经风吹雨淋后通过支流流入黄河, 以及农田施用伴生放射性物质的磷肥、稀土微肥被雨淋冲入支流入黄河, 加之国内外历年核试验的落下灰缓慢降落于黄河水中, 致使黄河水中放射性物质积聚, 这些放射性核素通过各种途径(饮水、各类食物)可能构成对人体的辐射危害。为了解黄河水体及有关样品中放射性核素水平及其分布特点, 对包头段黄河水进行了放射性水平调查。

1 调查内容与方法

1.1 内容 黄河水系包头段干、支流的水、水沉淀、底泥、鲤鱼和鲢鱼, 分析项目有总 α 、总 β 、 ^{238}U 、 ^{232}Th 、 ^{226}Ra 共5项。

1.2 方法

1.2.1 采样点: 选择既符合包头段黄河两岸的实际情况, 又与往年监测断面一致的地方为采样点, 包头昭君坟渡口、包头公路大桥、乌梁素海和包头南海公园。

1.2.2 样品的采集与处理

1.2.2.1 干流水: 采左岸和右岸(离岸边10米以外)及中游主航道三个点, 距表面0.5米的表层水, 然后等量混匀。取60升水加40ml浓硝酸酸化后待测量分析。

1.2.2.2 支流水: 取距左、右两岸3~5米的表层水, 然后等量混合, 处理方法同干流水。

1.2.2.3 水沉淀: 取一定体积的水放置4~5天后获得。将沉淀物烘干、称重、研磨80目过筛后待测量用。

1.2.2.4 底泥: 由左、右两岸多处采样混合均匀, 然后四分法而得。去除石头、木棍等杂物, 取适量经烘干、研磨、80目过筛备用。

1.2.2.5 鱼样: 采鲤鱼和鲢鱼为样品, 鱼去鳞、去鳍、鳃和内脏, 稍洗后称鲜重, 蒸熟将骨、刺与肉分开, 称骨刺重, 计算肉重, 将鱼肉烘干称干重, 炭化、炭化后研磨、称重, 计算灰鲜比, 80目过筛备用。

1.2.3 测量方法

选用国家颁发的标准方法分析测量^[1,2,3], 见表1。

表1 样品中放射性分析测量方法

分析项目	样品名称	测量方法	探测仪器
总 α	水、水沉淀、底泥、鱼	有效厚层法	FJ322和FH414测量仪
总 β	水、水沉淀、底泥、鱼	相对比较法	FH19143低本底探测仪
^{238}U	水、水沉淀、底泥、鱼	γ 谱法	γ 谱仪
^{232}Th	水、水沉淀、底泥、鱼	分光光度法	753分光光度仪
^{226}Ra	水、水沉淀、底泥、鱼	闪烁射气法	FD-125氡钍分析仪

2 结果与讨论

2.1 水中放射性水平

2.1.1 黄河干、支流水中放射性水平: 将包头段黄河干、支流

表2 包头段黄河水系放射性水平 (Bq/L)

项目	样品数	范围	均值±标准差
总 $\alpha(\times 10^{-1})$	20	0.60~4.91	2.08±1.32
总 $\beta(\times 10^{-1})$	20	0.53~1.50	1.10±0.37
$^{238}\text{U}(\times 10^{-2})$	18	0.70~12.0	8.63±3.51
$^{232}\text{Th}(\times 10^{-4})$	19	2.10~6.54	3.94±1.41
$^{226}\text{Ra}(\times 10^{-3})$	19	0.82~4.38	2.01±1.07

1 内蒙古放射卫生防护所。

作者简介: 苗金萍(1957~), 女, 河北丰南人, 副主任医师, 主要从事辐射防护与辐射效应研究。

水中放射性水平均值及其范围列入表2。

从范围值看波动较大的有总 α 、 ^{238}U 。将分析项目的比活度结果由高向低排列, 顺序为总 α >总 β > ^{238}U > ^{226}Ra > ^{232}Th 。从均值看, 各核素测量结果均为正常水平, 与长江和内蒙古自治区往年测量均值一致^[4,5]。

2.1.2 黄河干、支流枯水期与丰水期水中放射性水平, 见表3。

表3 枯水期与丰水期水中放射性水平 (Bq/L)

项目	样品数	丰水期	枯水期
		均值±标准差	均值±标准差
总 $\alpha(\times 10^{-1})$	10	2.03±1.36	2.12±1.35
总 $\beta(\times 10^{-1})$	10	1.13±0.29	1.17±0.30
$^{238}\text{U}(\times 10^{-2})$	9	9.56±4.81	8.78±3.54
$^{232}\text{Th}(\times 10^{-4})$	10	3.70±1.69	4.20±1.04
$^{226}\text{Ra}(\times 10^{-3})$	10	2.28±0.78	2.26±1.22

除 ^{238}U 、 ^{226}Ra 外, 其它分析项目结果枯水期均高于丰水期, 但无显著性差异。其结果与有关文献报道一致^[6,7]。

2.1.3 养鱼场水中放射性水平: 见表4。

表4 养鱼场水中放射性水平 (Bq/L)

项目	乌梁素海		南海公园	
	枯水期	丰水期	枯水期	丰水期
总 $\alpha(\times 10^{-1})$	4.17	4.07	4.91	4.82
总 $\beta(\times 10^{-1})$	1.73	1.50	0.97	1.08
$^{238}\text{U}(\times 10^{-2})$	9.02	12.0	—	—
$^{232}\text{Th}(\times 10^{-4})$	4.10	4.00	—	3.90
$^{226}\text{Ra}(\times 10^{-3})$	2.70	2.60	—	2.20

养鱼场水中 ^{238}U 比活度明显高于其它核素, 有待进一步研究。本次调查, 包头昭君坟渡口和包头公路大桥两处水中总 α 、总 β 、 ^{238}U 、 ^{226}Ra 比活度高于乌梁素海, 说明包钢对黄河仍存在不同程度的污染。养鱼场水中放射性水平亦属正常本底水平^[4,5,6,7]。

2.2 水沉淀物中放射性水平

水中的悬浮物和细微的泥沙对进入水中的放射性核素有较强的吸附作用。将本次水沉淀物中放射性水平测定结果列入表5。

表5 水沉淀物中放射性水平 (Bq/L)

项目	昭君坟渡口		包头公路大桥	
	枯水期	丰水期	枯水期	丰水期
总 $\alpha(\times 10^3)$	0.73	1.19	0.71	0.63
总 $\beta(\times 10^2)$	7.60	7.52	7.29	6.00
$^{238}\text{U}(\times 10^1)$	5.23	4.32	7.43	7.92
$^{232}\text{Th}(\times 10^1)$	5.31	5.59	5.85	5.89
$^{226}\text{Ra}(\times 10^1)$	6.35	5.78	12.49	9.89

从表5知, 水沉淀物中 ^{238}U 、 ^{232}Th 、 ^{226}Ra 比活度高于世界土壤典型值, 与内蒙防护所历年测定结果基本一致^[8]。

2.3 底泥中放射性水平

底泥中放射性核素一方面来自两岸边放射性厂矿污染和农田施用磷肥和稀土微肥的影响, 另一方面来源于国内外核试验裂变产物, 所以底泥在水环境放射生态系中起着重要作用, 它将通过人们饮水和食鱼等对人类造成放射性危害, 故底泥中放射性水平调查非常重要。将本次测量结果列入表6中。

表 6 底泥中放射性水平 (Bq/L)

项目	昭君坟渡口		包头公路大桥		乌梁素海		南海公园	
	枯	丰	枯	丰	枯	丰	枯	丰
总α(10 ²)	4.30	6.40	21.40	6.40	13.73	12.17	—	11.86
总β(10 ²)	5.04	5.47	4.86	5.29	7.80	7.92	—	5.87
²³⁸ U(10 ¹)	2.67	2.40	3.75	2.71	3.07	3.31	—	3.26
²³² Th(10 ¹)	4.02	3.81	3.44	3.40	4.84	4.80	—	3.82
²²⁶ Ra(10 ¹)	2.82	2.87	2.69	2.67	3.21	3.29	—	2.76

从表 6 知,底泥中总放射性水平及放射性核素²³⁸U、²³²Th、²²⁶Ra 比活度与全国土壤均值和内蒙放射卫生防护所历年调查情况基本一致^[8]。

2.4 鱼中放射性水平

本次调查仅采集用黄河水养的乌梁素海鲤鱼和南海公园鲤鱼和鲢鱼。结果见表 7。

表 7 鱼样中放射性水平 (Bq/kg)

项目	乌梁素海鲤鱼	南海公园鲤鱼	南海公园鲢鱼
总α	1.10±0.10	1.40±0.20	0.70±0.01
总β	38.75±1.21	49.14±1.11	41.44±1.09
²³⁸ U(×10 ⁻²)	10.74±0.56	19.71±2.91	12.34±0.88
²³² Th(×10 ⁻²)	1.44±0.07	2.06±0.07	2.02±0.22
²²⁶ Ra(×10 ⁻²)	5.58±0.24	5.96±0.52	4.87±0.48

由表 7 知,南海公园两种鱼中总β、²³⁸U、²³²Th 比活度均高于乌梁素海鲤鱼。南海公园为包钢、二 0 二厂及其它稀土冶炼厂的下游区,是否由这些厂矿所致,有待进一步调查研究。本调查结果与我国各省市区和内蒙防护所历年测量结果基本一致^[1~7]。

3 讨论

根据国家标准要求的测量分析方法,分枯水期和丰水期两次对包头段黄河干、支流河及两个养鱼场的水样、水沉淀、底泥和鱼样进行 5 个项目的放射性测量,经分析测定,对包头段黄河水系放射性水平现状、分布特点有了更全面的了解,结果表明:包头段黄河水中主要放射性核素量均低于国家《放射卫生防护基本标准》和食品中的限制浓度标准二个数量级以下,说明饮用、农用和工业用水是安全的,但由于黄河两岸有些厂矿生产的“三废”和农田施用的磷肥、钾肥和稀土微肥等经雨水冲入支河再入黄河干流,加之包钢、二 0 二厂及稀土冶炼厂可能对黄河造成一定污染,故今后应加强对黄河水的监测与评价。

因内蒙地区黄河水位不断下降,沿黄河城镇居民饮水逐渐产生问题,本次调查结果为沿黄城镇引黄工程提供了依据,同时为国家制定江河的有关放射防护标准及其治理措施提供了内蒙包头段黄河水系的数据资料。

感谢内蒙古放射卫生防护所孙宝成主任技师对本文的指导。

参考文献:

[1] 《环境放射性监测方法》编写组. 环境放射性监测方法[M]第二版. 北京: 原子能出版社, 1981, 153~170.
[2] GB14883—94. 食品中放射性物质检验[S].
[3] GB5750—85. 生活饮用水卫生检验法[S].
[4] 李振平. 长江水系放射性水平调查及评价[M]. 北京: 原子能出版社, 1984.
[5] 孙宝成. 黄河水(内蒙段)放射性水平[J]. 放射卫生, 1992, 5(1): 27.
[6] 朱昌寿. 中国环境放射性水平与卫生评价[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1992, 38~39.
[7] 刘玉兰. 我国食品和水天然放射性核素水平的调查[J]. 中华放射医学与防护杂志, 1988, 8(增刊): 14.
[8] 王国光. 内蒙古土壤[M]. 北京: 科学出版社, 1994, 589~590.

收稿日期: 1999—06—18

股骨头缺血性坏死的介入治疗

刘 倩 丁建军¹ 吴春德¹ 杨延兵¹

(山东 郓城县公费门诊, 郓城 274700)

1 资料与方法

1.1 临床资料 本组 18 例中, 男性 12 例, 女性 6 例, 单侧 16 例, 双侧 4 例。年龄 24~52 岁, 平均 34 岁。据曹氏股骨头缺血性坏死分期, I II 期累及 16 个股骨头, IIIIV 期累及 8 个股骨头, 病程为 8 个月~4 年, 11 例有外伤史, 4 例有应用大量激素类药物史, 3 例有酗酒嗜好, 本组病例均有 X 射线摄片, 其中 12 例有 CT 片, MRI 检查 4 例。临床表现为髋关节疼痛为主, 伴有肢体运动功能障碍。

1.2 治疗方法 采用 Seldinger 氏法经股动脉穿刺插管, 将 6.0F Cobra 导管送入髂内动脉、旋股内、外动脉, 注入 60% 泛影葡胺 10~12ml, 行管造影, 用北京产医用数字影像处理系统, 观察记录股骨头供血情况, 然后经导管注入尿激酶 10~20 万单位, 复方丹参注射液 20~30ml, 654-2 注射液 20~30mg, 凯时注射液 2~4ml 低分子右旋糖酐 150~250ml, 每次治疗用蝮蛇抗栓酶 0.75 单位加 0.9%N·S 500ml, 患肢足背静脉静点 5 天。两周后足背静脉点滴蝮蛇抗栓酶, 0.9%N·S 5 天。4 周后用同样的方法做第 2 次、第 3 次治疗。

2 结果

本组病例提示, 经介入治疗后, 近 2 年观察, 患者疼痛减轻或消失的 16 例, 2 例活动仍受限, 但较术前有明显改善, 其中有 12 例患者在手术台上注射完药物后, 疼痛明显减轻或消失。X 射线摄片及 CT、MRI 检查随访, 股骨头坏死区死骨明显缩

小, 并见有新骨形成及修复。

45 岁以上病人插管时行心电监护, 其中二例病人 T 波低平, 一例 ST 段下移, 经随访观察二例, 一天后恢复正常。1 例 ST 段恢复正常, T 波仍倒置。

3 讨论

股骨头缺血性坏死, 迄今无确切有效的治疗方法, 通过介入治疗取得了一定疗效, 给临床提供了一种新的治疗方法。其病因目前尚没有统一认识, 大致分为创伤性、非创伤性、非创伤性主要有大量激素应用、酗酒、脂肪栓子及结缔组织疾患, 血液病等。大多数学者认为激素和酗酒是股骨头坏死的主要因素。

股骨头缺血性坏死是多种原因引起股骨头的血液供应障碍所致。介入治疗是首先将血管平滑肌松弛再以较大压力扩张疏通血管, 而将大量溶栓药物以较快的速度注入股骨头供血动脉, 改善股骨头的血液供应, 建立侧支循环, 达到治疗目的, 特别是对 I II 期股骨头缺血坏死, 疗效更为突出显著。

本组三例病人心电图出现缺血性改变, 其中二例没有恢复, 提示对年龄偏大者, 术前常规心电图检查, 必要时, 术前预防性服药, 并做好解释工作。

经过对本组 18 例患者的介入治疗结果观察, 说明介入疗法确实给临床提供了一条较为理想的治疗途径, 但其长期疗效, 有待进一步研究和观察。

收稿日期: 1999—06—28

¹ 郓城县人民医院