

急性上尿路梗阻肾核素显像特点及病理改变

高莉¹, 马素元², 王淑贞¹

中图分类号: R817.4 文献标识码: A 文章编号: 1004-714X(2004)03-0175-02

【摘要】目的 研究急性上尿路梗阻肾核素显像特点及病理改变。方法 采用动物实验模型, 核素肾动态显像及病理检查, 对梗阻后不同时期的肾功能改变及病理特点进行分析。结果 梗阻 1 周后 GFR 与肾盂积水量与对照组比较差异有显著性, 4 周后 GFR、肾盂积水量、肾重量均与对照组差异有显著性。随着梗阻时间延长, 肾显影逐渐减退, 正常结构的肾小球数量减少。结论 核素肾动态显像可直接反映正常结构肾小球的存在。

【关键词】核素显像; 动物; 上尿路梗阻

Distinction of the Renal Dynamic Radionuclide Imaging in Acute upper Urinary Tract Obstruction and Their Pathological Changes. GAO Li, MA Su-yuan, WANG Shu-zhen. *Qilu Hospital of Shandong University, Jinan 250012, China.*

【Abstract】Objective To study the distinction of the renal dynamic radionuclide imaging in acute upper urinary tract obstruction and their pathological changes. Methods By building up animal model of upper urinary tract obstruction in NZ hares and using the technique of radionuclide imaging and pathology, we analysed the function and pathology changes of kidneys during the period of obstruction. Result After we have obstructed the tracts for 1~4 weeks, GFR, hydronephrosis and kidney weigh were markedly elevated. Conclusion The renal dynamic radionuclide imaging can reflect the extent of the renal damage and might be an important method for evaluating the chance of recovery of the renal function.

【Key words】Radionuclide Imaging; Animal; Upper Urinary Tract Obstruction

我们通过制备急性上尿路梗阻动物模型, 研究放射性核素肾显像的影像学特点, 并对积水肾的组织学变化及超微结构进行研究。

1 材料与方法

1.1 动物模型制备 选择新西兰大白兔 30 只, 体重 2~4 kg。术前均行核素肾动态显像, 以确定肾功能正常, 并作为正常对照。手术动物经 3% 戊巴比妥钠静脉麻醉后, 在无菌条件下脊柱左侧行背部直切口, 暴露左肾及左输尿管。钝性分离输尿管旁脂肪组织, 于左输尿管中上 1/3 处用 1 号丝线完全结扎。依次缝合肌肉筋膜及皮肤切口, 形成急性上尿路梗阻模型。全部动物于术中及术后静脉滴注青霉素抗感染, 室温下饲养, 并保证足够饮水与饲料。

1.2 放射性核素肾动态显像方法 选用 APEX 409 型 SPECT, 配低能通用准直器, 将动物经 3% 戊巴比妥钠静脉麻醉后, 俯卧在检查床上。探头视野包括双肾、膀胱。静脉注入 $^{99m}\text{Tc}-\text{DTPA } 7.4 \times 10^7 \text{ Bq} (2 \text{ mCi})$ 后连续采集 20 min。测量动物的身高、体重。(身高按从颅顶到尾骨计算)。勾画双肾感兴趣区, 并计算肾小球滤过率(GFR), 分肾摄取率(U_t)。

1.3 分组 我们将动物分成四组。对照组: 所有动物制作模型前的试验结果及 3 只未结扎输尿管的动物。A 组: 输尿管梗阻后 1 周。B 组: 输尿管梗阻后 4~6 周。C 组: 输尿管梗阻后 7~8 周。

1.4 病理检查 动物处死后, 将双肾摘除, 用针管抽取梗阻肾盂内的液体, 此液体量为肾盂量(V), 然后称出肾脏的重量(W), 于 10% 甲醛中固定, 石蜡包埋后制成普通病理切片, HE 染色, 光镜下观察肾小球肥大、萎缩、肾小球玻璃样变纤维化。肾小管上皮变性、

坏死, 肾小管扩张、萎缩。肾间质肉芽及纤维增生。通过透射电镜观察肾小球滤过膜、曲管微绒毛, 间质中的胶原纤维。

1.5 统计学处理 各组均采用 t 检验, $P < 0.05$ 有统计学意义。

2 结果

2.1 对照组 双肾于 2 min 时显影清晰, 4~5 min 以后核素逐渐的肾盂浓集, 20 min 时双肾的显像剂大部分被引入流至膀胱。

A 组: 左输尿管形成梗阻后 8~10 d, 核素显像可见肾脏显影, 但左肾核素摄取较少, 功能相和排泄均延缓。术中见左肾体积较对侧有不同程度的增大, 表面充血、水肿, 右肾增大不明显。病理见: 肾小球结构基本正常, 上皮细胞可见浊肿变性。肾间质基本正常, 收集管扩张不明显。

B 组: 左输尿管形成梗阻后 4~6 周, 左侧肾脏仅见极模糊皮质影像。术中见左肾体积明显增大, 颜色淡红, 皮质较薄, 肾盂内存有大量尿液。病理见: 尚有部分肾小球结构正常, 肾小球囊轻度扩张, 球体肥大, 肾小球壁层增厚, 周边纤维化, 可见少量萎缩、退化、玻变肾小球。肾小管明显扩张, 肾间质毛细血管扩张充血, 粘膜内炎细胞浸润。

C 组: 左输尿管梗阻后 7~8 周, 左肾核素显像未见明显肾皮质影像。术中见左肾体积明显增大, 颜色苍白, 皮质很薄。部分左肾体积增大不明显, 质地较硬, 包膜增厚, 肾脏表面凹凸不平。病理见: 肾水球上皮细胞萎缩, 纤维结缔组织增生。

透射电镜观察可见, 肾小球毛细血管内质增厚, 胞质增多, 基底膜厚度不均, 膜间孔减小, 足细胞足突融合在一起。近曲小管上皮绒毛排列紊乱, 细胞突向管腔及坏死脱落。远曲小管上皮变平, 绒毛稀疏, 基膜增厚, 胞浆内线粒体明显减少。

2.2 上尿路急性梗阻后梗阻肾的改变(表 1)

基金项目: 山东省卫生厅青年基金(1999CAZCJA6)

作者单位: 1 山东大学齐鲁医院, 山东 济南 250012; 2 山东电视大厦
作者简介: 高莉(1965~), 女, 山东济南人, 副主任医师, 研究方向: 临床医学。

表 1 上尿路急性梗阻后梗阻肾的改变

分组	Ut(%)	GFR(ml/min)	V(ml)	W(gm)
对照组	50.13±1.39	38.14±6.05	0.29±0.07	2.8±0.18
A 组	39.02±3.15	18.65±4.15 ¹⁾	2.15±0.15 ²⁾	4.71±0.32
B 组	27.31±1.88 ¹⁾	5.25±2.02 ²⁾	2.62±0.38 ¹⁾	3.9±0.33 ²⁾
C 组	—	—	5.79±0.54 ¹⁾	4.28±0.85 ²⁾

注: 1) 与对照组比较 $P<0.05$; 2) $P<0.01$; —: 无法计算。

3 讨论

我们的动物实验表明, 随着梗阻时间的延长, 梗阻程度的加重, 肾盂内压力会逐渐升高, 肾脏功能受损程度呈进行性发展。结合病理结果表明, 大部分肾小球结构正常时, 肾显影良好; 肾皮质模糊显影, 说明尚存有结构正常的肾小球, 并且有部分萎缩、退化的肾小球; 大量肾上球上皮细胞萎缩时, 核素显像时肾摄取显像剂极少, 这个时期的肾功能损害可认为是不可逆的。

^{99m}Tc-DTDA 是通过肾脏摄取和排泄的药物, 可被肾脏迅速摄取、浓聚, 并经输尿管引入膀胱, 而且不被其他组织摄取, 显像的同时得到的 GFR 是反映肾小

球滤过功能的指标, 其下降的幅度可反映肾小球的损害程度。在急性上尿路梗阻所致的肾功能损害病变中, 损害是从肾小球开始的, 故 GFR 是较早改变的指标之一。核素肾动态显像较其他检查灵敏度高, 并能提供分肾功能指标, 是监测分析肾功能改变的理想手段^[1, 2]。

目前, 临床多以 CT、B 超、IVU 作为肾功能破坏和恢复的监测手段^[3]。而核素肾动态显像可直接反映肾小球的受损情况及恢复情况, 在尚存有正常结构肾小球时及早解除梗阻无疑会有利于受损肾功能的恢复。

参考文献:

[1] 胡力华, 张青, 杨晓青, 等. 核素显像诊断泌尿系统疾病及功能评价的意义[J]. 江西医药, 1997, 32(4): 200—202.
[2] 陈江林, 林兆娥, 唐淑萍, 等. ^{99m}Tc-EC 肾动态显像和 IVP 在上尿路梗阻患者中的应用[J]. 同位素, 1999, 12(3): 190—191.
[3] 曾莆清, 鲁成功, 刘博, 等. 慢性不全梗阻性肾积水多普勒参数与肾盂形态学指标相关性的实验研究[J]. 中华实验外科杂志, 1997, 14(4): 250—251.

(收稿日期: 2004—04—06)

【工作报告】

金昌市一起放射源丢失事故分析

李永辉

中图分类号: TL73 文献标识码: D

1 事故概况

2003 年 7 月 17 日金昌市公安部门对辖区内厂矿履行安全检查时发现某公司选矿厂拆除的两枚放射源丢失。接到报案后金昌市政府立即成立了以公安为主、卫生部门协查的“7.17”专案侦破小组。经查, 丢失的放射源为 ¹³⁷Cs 源, 活度分别为 1.85×10⁸Bq(5mCi)、7.99×10⁸Bq(21.6mCi)、出厂日期 1989 年 12 月、兰州同位素仪表研究所制造。约于二月前拆除后露天存放于选矿厂维修车间办公楼西侧的围墙角处、用木箱包装、未采取其他安全防护措施。按照《放射事故管理规定》之规定, 这是一起责任事故, 放射事故级别为严重事故。

放射事故发生后专案组对事故进行认真分析, 拟定了严密的调查方案。一方面在电视上发表通告并向周边地区及我市回收公司收购的废品销往地发出协查通报, 另一方面公安、卫生部门密切协作, 对全市各废品收购站、铸造厂及其他一切可疑地点和城乡结合部村民住宅逐一排查, 并借助 FD-71Y 射线监测仪进行探测。7 月 20 日在对金昌市某再生资源回收公司露天库进行探测检查时发现其库约中心地带 γ 射线空气吸收剂量率超过当地本底照射值几十倍。专案组迅速组织放射卫生专业人员对其范围进行探测, 最终确定在 40cm² 的范围内, 对其土层逐渐挖掘, 在距地表 20cm 深处, 找到一枚 10mm×11mm 圆柱状裸源, 编号为 4CS0664。经对裸源的辐射量监测和现活度计算并及时和生产厂家销售原始记录查对, 专案组经分析后确认 4CS0644 裸源为丢失的 1.85×10⁸Bq(5mCi) ¹³⁷Cs 源。另外一枚至今未找回。

2 事故原因分析

这起放射事故是人为因素所致。究其原因主要是使用单位对放射卫生法律、法规贯彻不力, 放射源使用、贮存、退役、处置的管理制度和管理组织不健全, 对放射性的危害认识不够, 缺乏安全防范意识, 未将拆除的放射源及时存入该公司的放射源库而造成丢失事故。

3 讨论与建议

这起放射事故的发生, 既危害了公众的健康与安全, 又造成了经济上的损失, 也给社会带来了不良的影响, 干扰了部分居民的正常生活秩序。暴露出我市个别放射源使用单位的领导, 对放射防护工作的认识不足, 对国家有关放射防护法规贯彻落实不力, 管理上不严。为汲取这次事故教训。切实加强放射源的安全管理, 有效地防止放射事故的发生, 提出几点建议:

- 3.1 加强安全教育, 提高安全防护意识 放射源使用单位领导和工作人员必须按有关规定接受放射防护知识和法规培训, 提高他们的安全防护知识和放射防护法制观念。
- 3.2 加强放射源安全管理, 完善各项规章制度 进一步落实放射源安全管理制度、严格贯彻执行放射防护有关法律、法规, 对放射源从采购、使用、贮存、退役到处置要建立一套完善的管理制度, 分工明确、责任到人。监管部门要通力协作、相互支持, 切实贯彻执行放射源的申请、许可、登记制度, 做到有法必依、执法必严、违法必究。
- 3.3 加强放射性废源、退役源和闲置源的管理 对退役源和闲置源要建立专用库房存放, 库房必须防火、防盗、防泄漏。对废源要及时交有关部门妥善处置、处置后要报卫生、公安部门注销。

(收稿日期: 2004—02—12)