

·临床核医学·

 ^{99m}Tc -MIBI 联合 ^{99m}Tc -HL91 乏氧显像对 60 例

原发性肺癌的诊断评价

张金山 吴兆红 邓咏梅 李敏 林炎彬 黄桂敏

【摘要】 目的 探讨 ^{99m}Tc -甲氧基异丁基异腈 (^{99m}Tc -MIBI)肺亲肿瘤显像联合 ^{99m}Tc -4,9-二氮-3,3,10,10-四甲基十二烷-2,11-二酮肟 (^{99m}Tc -HL91)乏氧显像对原发性肺癌的诊断效能。方法 对 60 例拟诊断原发性肺癌患者,术前进行 ^{99m}Tc -MIBI 及 ^{99m}Tc -HL91 显像,以病理结果为金标准,分析 ^{99m}Tc -MIBI 联合 ^{99m}Tc -HL91 显像对原发性肺癌的诊断价值。结果 病理结果证实原发性肺癌 48 例,良性病变 12 例。 ^{99m}Tc -MIBI、 ^{99m}Tc -HL91 和 ^{99m}Tc -MIBI+ ^{99m}Tc -HL91 显像对原发性肺癌诊断的灵敏度、特异度和准确率分别为 89.6%(43/48)、77.1%(37/48)、95.8%(46/48)、75.0%(9/12)、91.7%(11/12)、83.3%(10/12) 和 86.7%(52/60)、80.0%(48/60)、93.3%(56/60)。结论 ^{99m}Tc -MIBI 肺亲肿瘤显像联合 ^{99m}Tc -HL91 乏氧显像有助于提高对原发性肺癌的诊断效能。

【关键词】 肺肿瘤; 体层摄影术, 发射型计算机, 单光子; ^{99m}Tc -甲氧基异丁基异腈; ^{99m}Tc -HL91

【中图分类号】 R817.4 【文献标识码】 B 【文章编号】 1673-4114(2006)05-0287-03

The diagnostic value of ^{99m}Tc -MIBI combined with ^{99m}Tc -HL91 hypoxia imaging in primary lung cancerZHANG Jin-shan¹, WU Zhao-hong², DENG Yong-mei¹, LI Min¹, LIN Yan-bin¹, HUANG Gui-min¹

(1. Department of Nuclear Medicine, 2. Department of Cardiovascular and Thoracic Surgery, The Third Affiliated Hospital of Guangzhou Medical College, Guangzhou 510150, China)

【Abstract】 **Objective** To assess the diagnostic value of ^{99m}Tc -sestamibi (^{99m}Tc -MIBI) combined with ^{99m}Tc labeled 4,9-diaza-3,3,10,10-tetramethyldodecan-2,11-dione dioxime (^{99m}Tc -HL91) hypoxia imaging in primary lung cancer. **Methods** 60 patients with suspicious lung tumours underwent ^{99m}Tc -MIBI and ^{99m}Tc -HL91 imaging before operation. The diagnosis were confirmed with pathological study after surgeries. The diagnostic effectiveness of ^{99m}Tc -MIBI and ^{99m}Tc -HL91 in primary lung cancer were analyzed. **Results** 48 patients were found primary lung cancer with pathological study, other 12 patients were benign. The sensitivity, specificity and accuracy obtained with ^{99m}Tc -MIBI, ^{99m}Tc -HL91 imaging and the combination of two methods were 89.6%(43/48), 77.1%(37/48), 95.8%(46/48); 75.0%(9/12), 91.7%(56/60), 83.3%(10/12) and 86.7%(52/60), 80.0%(48/60), 93.3%(56/60), respectively. **Conclusion** The combination of ^{99m}Tc -MIBI and ^{99m}Tc -HL91 hypoxia imaging may increase the the diagnostic effectiveness in primary lung cancer.

【Key words】 Lung neoplasms; Tomography, emission-computed, single-photon; ^{99m}Tc -sestamibi; ^{99m}Tc -HL91;

原发性肺癌是我国最常见的恶性肿瘤之一,我们对一组临床拟诊肺肿瘤病例术前进行了 ^{99m}Tc -甲氧基异丁基异腈(^{99m}Tc -sestamibi, ^{99m}Tc -MIBI)肺亲肿瘤显像联合 ^{99m}Tc -4,9-二氮-3,3,10,10-四甲基十二烷-

2,11-二酮肟(^{99m}Tc -4,9-diaza-3,3,10,10-tetramethyldodecan-2,11-dione dioxime, ^{99m}Tc -HL91)乏氧显像,以探讨 ^{99m}Tc -MIBI 联合 ^{99m}Tc -HL91 显像对原发性肺癌的诊断价值。

1 材料和方法**1.1 研究对象**

经胸部 X 射线摄片和 CT 检查疑为原发性肺癌

基金项目: 广州市医药卫生科技资助项目(2004-37)

作者单位: 510150, 广州医学院第三附属医院核医学科(张金山, 邓咏梅, 李敏, 林炎彬, 黄桂敏), 心胸外科(吴兆红)

通讯作者: 张金山(E-mail: zhangjsgd@163.com)

的 60 例患者, 男性 49 例, 女性 11 例, 年龄 42~81 岁, 平均(60.9±12.7)岁。所有病例均经活检或手术病理证实, 其中原发性肺癌 48 例(恶性组), 包括鳞癌 23 例、腺癌 13 例、小细胞癌 9 例、大细胞癌 2 例和鳞腺癌 1 例, 患者检查前均未行放、化疗; 良性病变 12 例(良性组), 包括肺结核球 4 例, 炎性假瘤 3 例, 错构瘤、肺腺瘤、囊性支气管扩张、肺脓疡和炎性包裹性积液各 1 例。

1.2 仪器和显像剂

显像仪为 TOSHIBA 7100A/DI 单探头 SPECT, 配低能高分辨准直器。HL91 药盒由北京欣科思达医药科技有限公司提供, 新鲜 $^{99m}\text{TcO}_4$ 淋洗液及 ^{99m}Tc -MIBI 由广州市原子高科同位素医药有限公司提供。

显像剂 ^{99m}Tc -HL91 的配制: 在无菌条件下, 取 $^{99m}\text{TcO}_4$ 淋洗液 2~3 ml (740~925 MBq) 加入 1 支 HL91 冻干品中并摇匀溶解, 同时用 4 ml 生理盐水溶解 DTPA 冻干品 1 支, 迅速取出 0.1 ml 注入上述标记瓶中, 充分摇匀后室温下放置 10 min, 用双体系检测 ^{99m}Tc -HL91 标记率, 标记率为(93.9±1.8)%。

1.3 显像方法

^{99m}Tc -HL91 肿瘤乏氧细胞显像: 静脉推注 ^{99m}Tc -HL91(剂量: 740~925 MBq·人⁻¹·次⁻¹)后 4~5 h 行胸部前位、后位平面显像, 必要时加侧位。患者仰卧位, 前臂紧贴头部向前伸直。矩阵 256×256, 放大 1.5 倍, 能峰 140 keV, 窗宽 20%, 每帧采集 800~1000 kcps, 探头尽量靠近胸、背部体表面。

^{99m}Tc -MIBI 肺亲肿瘤显像: 静脉推注 ^{99m}Tc -MIBI(剂量: 740 MBq·人⁻¹·次⁻¹)后 20~30 min 进行平面显像, 其余显像条件同 ^{99m}Tc -HL91。 ^{99m}Tc -MIBI 与 ^{99m}Tc -HL91 显像先后次序不论, 显像间隔时间至少 48 h。

1.4 结果判断

由 2 名核医学科医生进行视觉定性判断, 以肺野内出现局部异常的放射性浓聚灶为显像阳性, 反之则为显像阴性。 ^{99m}Tc -MIBI+ ^{99m}Tc -HL91 显像以任何一次肺野内出现局部异常的放射性浓聚灶为显像阳性, 两次显像均未发现局部异常的放射性浓聚灶为

阴性结果。诊断效能用 χ^2 检验。

2 结果

所有患者静脉推注 ^{99m}Tc -HL91 后未见任何不适反应, 4~6 h 显像时图像清晰, 肝内见放射性弥漫性分布, 部分患者心影隐约可见; ^{99m}Tc -MIBI 显像见心影、肝影清晰可见。 ^{99m}Tc -MIBI、 ^{99m}Tc -HL91 和 ^{99m}Tc -MIBI+ ^{99m}Tc -HL91 显像对原发性肺癌的诊断结果见表 1。

3 讨论

^{99m}Tc -MIBI 作为一种肿瘤阳性显像剂对于肺癌诊断有较高的灵敏度, 但易出现假阳性, 其特异性在各家报道结果相差甚远, 本资料的特异性不高(75.0%), 出现 3 例假阳性(肺结核球、炎性假瘤和肺腺瘤各 1 例), 其原因可能是 ^{99m}Tc -MIBI 通过细胞膜进入细胞质后在线粒体膜负电位作用下大部分与线粒体结合, 而这种离子被动转运和线粒体的定位作用并非恶性肿瘤组织细胞所特有, 其他血供丰富、细胞增殖代谢活跃或(和)细胞内富含线粒体的良性病变也可摄取 ^{99m}Tc -MIBI; 同时, 图像可因肝、心内的放射性干扰而影响对双肺下叶病灶的检出, 故其单独应用有明显的局限性。

细胞乏氧是肿瘤组织的一个重要生物学特性, 其不仅增加了肿瘤对放化疗的抗拒性, 而且使肿瘤更具有侵袭性, 容易发生远处转移, 因此对肿瘤乏氧程度的准确判断有助于对肿瘤治疗方案的制定、疗效的观察和预后的估计^[1,2]。 ^{99m}Tc -HL91 具有较强的亲乏氧组织特性, 动物实验证明, ^{99m}Tc -HL91 能良好地区分肿瘤和炎症组织, 对实体瘤的诊断价值明显优于 ^{99m}Tc -MIBI^[3]。临床试验显示, ^{99m}Tc -HL91 可直观地显示肿瘤细胞的乏氧情况, 对于判断肺肿瘤良恶性的诊断有较好的应用价值。 ^{99m}Tc -HL91 虽然仍然属于一种非特异性肿瘤显像剂, 但它的摄取仅与乏氧有关, 且与肿瘤大小、病理分型临床分期并无明显关联; 但肿瘤的微环境非常复杂, 肿瘤具有组织

表 1 ^{99m}Tc -MIBI 和 ^{99m}Tc -HL91 显像对原发性肺癌的诊断效能(%)

| 显像方法 | 灵敏度 | 特异度 | 准确率 | 阳性预测率 | 阴性预测率 |
|--|------------|-------------|------------|-------------|--------------|
| ^{99m}Tc -MIBI | 89.6 | 75.0 | 86.7 | 92.5 | 64.3 |
| ^{99m}Tc -HL91 | 77.1(2.70) | 91.7(4.98)* | 80.0(1.62) | 97.4(0.10) | 50.0 (0.37) |
| ^{99m}Tc -MIBI+ ^{99m}Tc -HL91 | 95.8(0.62) | 83.3(2.07) | 93.3(0.83) | 95.8(0.002) | 83.3 (4.21)* |

注: 括号内数值为与 ^{99m}Tc -MIBI 显像比较的 χ^2 值, *: $P<0.05$

结构的异型性,部分恶性肿瘤并不具有乏氧细胞,故理论上 ^{99m}Tc -HL91显像对恶性肿瘤诊断的敏感性要低于 ^{99m}Tc -MIBI,而特异性要高于 ^{99m}Tc -MIBI,其特异度可高达100%^[4]。我们的结果显示, ^{99m}Tc -HL91显像对原发性肺癌诊断的特异度(91.7%)显著高于 ^{99m}Tc -MIBI(75.0%, $\chi^2=4.98$, $P<0.05$),但灵敏度(77.1%)低于 ^{99m}Tc -MIBI(89.6%), ^{99m}Tc -MIBI+ ^{99m}Tc -HL91的联合显像则克服了 ^{99m}Tc -HL91显像敏感性和 ^{99m}Tc -MIBI显像特异性低的缺点,得到了较好的诊断效能,灵敏度、特异度和准确率分别达95.8%、83.3%和93.3%,可见 ^{99m}Tc -MIBI+ ^{99m}Tc -HL91联合显像不仅能直观显示肺癌的乏氧情况,同时提高了对原发性肺癌的诊断效能,并有技术设

备条件要求不高、无并发症、非创伤性等优点。

参 考 文 献

- 1 Ballinger JR. Imaging hypoxia in tumors. *Seim Nucl Med*, 2001, 31(4): 321-328.
- 2 Li J, Li J, Yu J, et al. Serial hypoxia imaging with ^{99m}Tc -HL91 SPECT to predict radiotherapy response in non-small cell lung cancer. *J Clin Oncol*, 2006, 24(18S): 7143.
- 3 Yutani K, Kusuoka H, Fukuchi K, et al. Applicability of ^{99m}Tc -HL91, a putative hypoxic tracer, to detection of tumor hypoxia. *J Nucl Med*, 1999, 40(5): 854-861.
- 4 谢新立, 赵文增, 刘保平, 等. ^{99m}Tc -HL91肺显像的临床应用. *中华核医学杂志*, 2003, 23(6): 359-360.

(收稿日期: 2006-05-10)

·临床核医学·

利尿剂核素肾显像影响因素的分析

赵德善 李沂

【摘要】 利尿剂核素肾显像是临床评价小儿和成人上尿路梗阻的经典方法,但因各种因素的影响,显像结果常常会出现误判。在利尿剂核素肾显像实施过程中及对所获影像和肾图进行分析时,只有充分考虑各种可能的影响因素,进行综合分析后才能获得正确的结论。常见的主要影响因素有利尿剂及注射时机的选择、肾功能状态、水负荷不足、集合系统容积、集合系统顺应性和膀胱影响等。

【关键词】 利尿药; 尿道梗阻; 放射性核素肾图术

【中图分类号】 R817.4 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1673-4114(2006)05-0289-04

Factors affecting the effects of diuresis renography

ZHAO De-shan¹, LI Yi²

(1. Department of Nuclear Medicine, First Hospital, Shanxi Medical University, Taiyuan 030001, China;

2. Department of Radiology, Brigham and Women's Hospital, Harvard Medical School, Boston, MA 02115, USA)

【Abstract】 Diuresis renography is one of the classic methods for diagnosing upper urinary tract obstruction in both children and adults. However, in clinical practice, the results of diuresis renography were often influenced by many factors including diuretics, timing of diuretics injection, the status of renal function and hydration, the volume and compliance of collecting system, bladder fullness and so on. It is important to consider all the factors affecting diuresis renography during performing and interpreting diuresis renography.

【Key words】 Diuretics; Urethral obstruction; Radioisotope renography

作者单位: 1. 030001 太原, 山西医科大学第一医院核医学科(赵德善); 2. 美国哈佛大学医学院附属布里汉姆与妇女医院放射科(李沂)

通讯作者: 赵德善 (E-mail: deshanzh@hotmail.com)

20世纪60年代末, Rado首先提出利尿剂核素肾显像方法。20世纪70年代后期 O'Reilly 完成了在上尿路梗阻中应用的系统研究, 利尿剂核素肾显像遂被临床所接受。由于它可同时对可疑上尿路梗