

情进一步恶化,甚至直接危及患者生命。及时发现可以采取积极的对策,对更好地缓解疼痛和预防病理性骨折等有重要的作用。

$^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -MDP 全身骨显像是早期诊断骨转移癌的最合适的方法。它灵敏度高,在癌细胞转移至骨骼的早期就能发现。骨转移的早期,骨密度和形态尚未发生显著变化,患者也不一定有骨转移的临床症状,而骨组织的血供和代谢状态已明显活跃,核素骨显像正是反映骨骼的代谢和功能状态,所以一般能比 X 线检查、CT、MRI 提前 3~6 个月甚至更早发现转移灶^[9],且能一次全面显示全身所有骨骼,可对骨转移的程度进行全面评估。尽管 X 线检查、CT、MRI 等影像技术各有优势,但核素全身骨显像是早期诊断骨转移瘤的最佳方法^[10]。近年来,PET-CT 技术发展较快,尽管它的敏感性和特异性都优于骨显像,但检查费用昂贵,约高出 20 倍,使它的常规应用受到一定的限制。

参 考 文 献

- [1] 李玉林. 病理学. 6 版. 北京: 人民卫生出版社, 2003: 182.
- [2] Mundy GR. Metastasis to bone: causes, consequences and therapeutic opportunities. Nat Rev Cancer, 2002, 2(8): 584-593.
- [3] 殷蔚伯, 谷铎之. 肿瘤放射治疗学. 3 版. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2002: 1088-1091.
- [4] 朱军, 卞秀华, 梅泽如, 等. 肺癌骨转移的诊断及放疗止痛治疗. 中国肿瘤临床与康复, 1999, 6(2): 77-78.
- [5] 陈志霄, 周道安. 34 例原发性肺癌骨转移临床相关因素分析. 中国肿瘤, 2006, 15(12): 873-875.
- [6] Roodman GD. Mechanisms of bone metastasis. N Engl J Med, 2004, 350(16): 1655-1664.
- [7] 邓智勇, 杨波, 卢汝红. 278 例骨转移癌与骨痛分析. 临床医学, 2005, 25(12): 38-39.
- [8] 林学德, 张晶. 肺癌骨转移的临床特点分析. 中国肿瘤临床与康复, 2000, 7(5): 38-39.
- [9] 李少林. 核医学. 6 版. 北京: 人民卫生出版社, 2004: 131.
- [10] 李舰南, 尚玉琨, 蔡良, 等. 130 例脊柱疾病核素骨显像与 MRI、CT、X 线诊断的比较研究. 脊柱外科杂志, 2004, 2(3): 142-145.

(收稿日期: 2009-04-27)

放射性核素显像诊断下肢深静脉血栓形成的临床研究

杜贵永 朱兴建 付绍祥 李天兰

【摘要】目的 探讨放射性核素显像诊断下肢深静脉血栓形成(DVT)的价值。**方法** 利用 SPECT 对 177 例可疑下肢 DVT 患者进行 $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -大颗粒聚合白蛋白($^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -MAA) 核素静脉显像(RNV)。**结果** RNV 对下肢 DVT 诊断的灵敏度、特异度和准确度分别为 92.1%(129/140)、83.7%(31/37)、90.3%(160/177), DVT 具有较为典型的 RNV 影像表现。**结论** RNV 安全无创、简便易行, 灵敏度、特异度及准确度较高, 能较准确反映 DVT 后深浅静脉功能状态, 是一种可靠的诊断下肢 DVT 方法。

【关键词】 放射性核素显像; ^{99}m 锝聚集白蛋白; 静脉血栓形成; 下肢

The clinical study of radionuclide venography in the diagnosis of lower extremity deep venous thrombosis

DU Gui-yong, ZHU Xing-jian, FU Shao-xiang, LI Tian-lan

(Department of Nuclear Medicine, the Second People's Hospital of Qujing Yunnan, Yunnan Qujing 655000, China)

【Abstract】Objective To explore the value of radionuclide venography (RNV) in the diagnosis of lower extremity deep vein thrombosis (DVT). **Methods** One hundred and seventy-seven patients suffering from suspected lower extremity DVT the $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -macroaggregated albumin ($^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -MAA) RNV examination by

SPECT. Results The sensitivity, specificity and accuracy of RNV in the diagnosis of DVT were 92.1% (129/140), 83.7% (31/37), 90.3% (160/177). DVT had a typical imaging feature of the RNV. **Conclusions** RNV is safe, non-invasive and simple. The sensitivity, specificity and accuracy of RNV are higher. And it can reflect the functional status of the veins of the patients with DVT more accurately. RNV is a reliable method in the diagnosis of lower extremity deep venous thrombosis.

【Key words】 Radionuclide imaging; Technetium Tc 99m aggregated albumin; Venous thrombosis; Lower extremity

为探讨核素静脉显像 (radionuclide venography, RNV) 对下肢深静脉血栓形成 (deep venous thrombosis, DVT) 的影像学特征和临床应用的价值, 对 177 例 DVT 患者进行了回顾性分析, 现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

177 例患者均为我院 2005 年 1 月至 2009 年 11 月间主诉单侧下肢肿胀、临床疑为 DVT 的门诊及住院患者, 其中男性 96 例、女性 81 例, 年龄 24~85 岁, 病程 2 d 至 15 年。

1.2 方法

显像仪器为日本东芝 SPECT 仪, 显像剂为 ^{99m}Tc -大颗粒聚合白蛋白 (^{99m}Tc -macroaggregated albumin, ^{99m}Tc -MAA)。患者仰卧于检查床上, 双侧踝关节上方结扎止血带, 以阻止浅静脉回流。通过预置的头皮针经双侧足背浅静脉匀速推注等活度 (每侧 155 MBq)、等体积 (每侧 8~10 ml) 显像剂。双探头置于患者足部, 以自动人体轮廓轨迹方式向上开始显像, 同时完成前位和后位全身采集, 矩阵 512×1024, 速度 35 cm/min, 采集长度自足至肝上缘。松开止血带后让患者适度活动双下肢, 5 min 后以上述采集条件重复显像以发现局部“热点”征象。图像经压缩处理后获得 256×512 像素图像。

1.3 结果判断

参照 RNV 诊断 DVT 指标^[1], 出现下列一项以上征象即诊断为下肢 DVT: ①结扎踝关节显像出现深静脉影像减淡变细; ②深静脉影像中断、不显影; ③侧支循环交通支静脉形成; ④松开踝关节止血带显像出现“热点”, 即放射性浓集点。可同时伴有远心端深静脉增粗放射性滞留、结扎踝关节部位显像时大隐静脉显影等征象。最终以下肢 X 线静脉血管造影 (X-ray venography, XRV)、

下肢静脉彩色多普勒超声检查、手术取栓病理检查结果做出最后诊断。

2 结果

2.1 诊断效率计算

本组 177 例患者中最终确诊下肢 DVT 患者 140 例。RNV 阳性 129 例, 假阳性 6 例, 真阴性 31 例, 假阴性 11 例。RNV 对 DVT 诊断的灵敏度、特异度和准确度分别为 92.1% (129/140)、83.7% (31/37)、90.3% (160/177)。

2.2 DVT 患肢 RNV 影像特征

本组病例由 RNV 诊断为 DVT 患肢 129 条。在结扎踝关节行 RNV 显像时, DVT 具有较为典型的核医学影像特征, 主要可以分为以下几种类型: I 型, 深静脉影像减淡变细; II 型, 深静脉影像减淡变细+侧支循环交通支静脉形成; III 型, 深静脉影像中断不显影+侧支循环交通支静脉形成+远心端深静脉增粗放射性滞留; IV 型, 深静脉影像中断不显影+侧支循环交通支静脉形成+远心端深静脉增粗放射性滞留+大隐静脉显影; V 型, 混合型 DVT 图像, 胫静脉影像中断, 腓静脉、股静脉、髂外静脉或髂总静脉不显影, 同时出现会阴部、盆腔、腹股沟区、股静脉、腓静脉侧支循环交通支静脉形成, 伴有结扎踝关节显像时大隐静脉显影和 (或) 胫静脉远心端增粗放射性滞留。松开踝关节止血带显像, 在急性 DVT 新鲜血栓形成时, 深静脉走行区内可见点状放射性浓聚点, 即“热点”征。

2.3 DVT 患肢 RNV 阳性的深静脉阻塞状况

DVT 时, RNV 不仅能显示静脉血栓的发生部位, 还能显示深静脉阻塞、侧支循环交通支静脉形成及浅静脉回流等深浅功能状况。本组 RNV 阳性的 DVT 患肢血栓发生部位和深静脉阻塞情况统计结果见表 1。129 条患肢中, 有 95 条为完全性阻塞, 34 条为不完全性阻塞。

表1 129条DVT患肢RNV阳性显像结果(患肢数)

血栓部位	完全性阻塞	不完全性阻塞	合计
髂总静脉	12	6	18
髂外静脉	11	2	13
股静脉	19	7	26
腘静脉	32	14	46
胫静脉	12	3	15
混合型静脉血栓	9	2	11

2.4 显像特征与临床病程的关系

本组病例结合临床、XRV及手术取栓诊断急性DVT 54例，RNV表现以Ⅲ型、Ⅳ型和Ⅴ型为主。急性DVT患者在松开止血带显像时有40.7% (22/54)患者出现^{99m}Tc-MAA“热点”征象。病程较长、反复DVT发作伴不全完全性阻塞者多为Ⅰ型或Ⅱ型表现。

3 讨论

XRV被视为诊断DVT的金标准，但检查有禁忌证，其作为一种有创性检查，有造影剂过敏、栓子脱落、诱发深静脉血栓等潜在危险性，故临床广泛应用受到一定限制。多普勒超声用于DVT诊断，有无创、方便追踪、反复检查，并且可多切面、多角度全面检查等优点。DVT超声表现多为静脉管腔内实质性团块状回声，探头加压试验管腔不能被压瘪，急性期时管腔内多为较均匀低回声，在急性期(尤其是数小时至3d)内新鲜血栓未与静脉壁完全粘连，加压实验可引起肺动脉栓塞的严重并发症^[2]。因此，多普勒超声检查的敏感性与操作者操作技巧和经验有一定关系。

用^{99m}Tc-MAA进行RNV检查，临床应用和研究较多的是在急性肺栓塞时用以明确其与下肢DVT的关系^[3-4]。本研究回顾性分析以下肢深静脉症状为首发，临床疑为DVT时的RNV结果。RNV能清晰显示DVT发生部位，还能判断深浅静脉回流功能状况以及侧支循环交通支静脉建立情况，与多普勒超声检查相比更能凸显DVT后静脉功能状况。本组病例观察的结果表明，RNV对DVT诊断的敏感性、特异性和准确性与国内外报道^[1,5]相近。根据血栓发生部位将DVT分为中央型、周围

型、混合型DVT，DVT时RNV检查具有较为典型的核医学影像学表现，本研究对129条RNV阳性DVT患肢进行了初步的核医学影像学分型诊断，将DVT后的RNV图像分为Ⅰ至Ⅴ种类型，结果表明对核医学影像诊断和临床具有一定的指导意义。本组177例疑为DVT患者中确诊急性DVT54例，其中有40.7% (22/54)在松开止血带显像时出现^{99m}Tc-MAA“热点”显像。出现“热点”征提示新鲜血栓形成，“热点”征出现的概率与DVT病程及可否作为溶栓治疗指征等有待于更多的病例观察和总结。

本研究的RNV检查采用前后位全身采集和像素压缩技术，具有以下优点：①前后位同时采集，有助于鉴别前位像因髌骨、膝关节等遮挡造成的生理性腘静脉减淡抑或DVT所致病理性减淡；加做后位像可以同时显示后位侧支循环静脉、交通支静脉以及深静脉变异情况，有助于前后位像相结合综合判断，提高诊断准确性。②采用像素压缩技术将512×1024像素图像压缩成256×512像素图像，增加了图像的丰度及细节显示，尤其是提高了急性DVT初期诊断小侧支循环静脉的敏感性。

本研究表明，RNV安全无创、简便易行，敏感性、特异性及准确性较高，能较准确反映DVT后深浅静脉功能状态，是一种可靠的诊断下肢DVT方法，值得临床推广应用。

参 考 文 献

[1] Mangkharak J, Chiewvit S, Chaiyasoot W, et al. Radionuclide venography in the diagnosis of deep vein thrombosis of the lower extremities: a comparison to contrast venography. J Med Assoc Thai, 1998, 81(6): 432-441.

[2] 李茹, 吴红艳, 白冬阳. 超声诊断下肢深静脉血栓的价值. 中国医疗前沿, 2007, 18(2): 111-112.

[3] 邵文博, 韩建奎, 左书耀, 等. 疑诊肺栓塞患者下肢深静脉^{99m}Tc-MAA显像结果分析. 山东医药, 2005, 45(12): 42-43.

[4] 王进, 刘德峰, 刘建中, 等. 核素下肢深静脉显像在肺栓塞诊断中的应用. 山西医科大学学报, 2008, 39(10): 94-95.

[5] 敬兴果, 罗加, 梁绍蓉, 等. 下肢深静脉^{99m}Tc-MAA显像特征. 重庆医科大学学报, 2000, 25(3): 312-313.

(收稿日期: 2009-04-06)