需要对国产TTO组分进行全面的分析，详细了解各组分的活性和作用特点，为国产TTO进一步研究与开发提供依据。

参考文献：

[1] Brand C, Ferrante A, Prager R H, *et al*. The water-soluble components of the essential oil of Melaleuca alternifolia (tea tree oil) suppress the production of superoxide by human monocytes, but not neutrophils, activated *in vitro*[J]. Inflamm Res, 2001, 50(4): 213-219.

[2] Hart P H, Brand C, Carson C F, *et al*. Terpinen-4-ol, the main component of the essential oil of Melaleuca alternifolia (tea tree oil), suppresses inflammatory mediator production by activated human monocytes[J]. Inflamm Res, 2000, 49(11): 619-626.

[3] 郑永唐，蔡昆龙. 测定细胞存活和增殖的MTT方法的建立[J]. 免疫学杂志，1992，8(4)：266-269.

[4] Carson C F, Hammer K A, Riley T V. Melaleuca alternifolia (Tea Tree) oil: a review of antimicrobial and other medicinal properties[J]. Clin Microbiol Rev, 2006, 19(1): 52-60.

[5] Brand C, Townley S L, Finlay-Jones J J, *et al*. Tea tree oil reduces histamine-induced oedema in murine ears[J]. Inflamm Res, 2002, 51(6): 283-289.

[6] Manimtim W M, Hasday J D, Hester L, *et al*. Ureaplasma urealyticum modulates endotoxin-induced cytokine release by human monocytes derived from preterm and term newborns and adults[J]. Infect Immun, 2001, 69(6): 3906-3915.

[7] 潘文东，周 红，郑 江，等. 大肠杆菌DNA对小鼠致死作用的初步研究[J]. 第三军医大学学报，2001，23(4)：395-397.

[8] Bergonzelli G E, Donnicola D, Porta N, *et al*. Essential oils as components of a diet-based approach to management of Helicobacter infection[J]. Antimicrob Agents Chemother, 2003, 47(10): 3240-3246.

（编辑 汪勤俭）

文章编号：1000-5404(2007)04-0327-01

个案与短篇

放射性核素骨显像在临床法医学中的初步应用

余 舰，程华刚，代克波 （遵义医学院附属医院司法医学鉴定中心，遵义 563003）

单光子发射计算机断层显像仪（single photon emission computed tomography, SPECT）自1979年研制成功后，经过20余年的技术发展和经验积累，已广泛应用于临床各科，尤其在功能显像方面[1]。本研究尝试将其应用于隐匿性骨折、新旧骨折的鉴别等一些复杂疑难伤情的司法医学鉴定，收到了良好的效果。现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

我院司法医学鉴定中心从1998-2004年鉴定2 500例（涉及骨折的鉴定1 453例），有25例进行了放射性核素骨显像，其中X线明确骨折诊断10例，X线不能明确骨折诊断（可疑骨折）15例，部位涉及肋骨6例，椎体5例，舟骨2例，眼眶内板1例，肩胛骨1例。男性14例，女性11例，年龄10~68岁，平均年龄38.5岁。

1.2 方法

本组25例患者均行X线检查，伤后1~6个月再行放射性核素显像。骨显像剂为^{99}锝^{m}-亚甲基二膦酸盐（^{99} Tc^{m}-MDP），静脉注射555~1 110 MBq后嘱患者多饮水，2~3 h排空小便后用SPECT系统行仰卧位静态平面全身骨显像，然后对病损骨区域进行SPECT断层显像。采用计算机断层处理软件，Winer滤波重建，得到横断、矢状及冠状三维切面图像。

2 结果

所有X线明确骨折诊断的，骨折处均有串珠状排列、团块状的放射性核素浓聚灶。15例可疑骨折，通过SPECT检查明确骨折诊断9例（肋骨骨折4例，椎体压缩骨折2例，舟骨骨折1例，眼眶内板骨折1例，肩胛骨骨折1例）；排除骨折诊断6例。

3 讨论

3.1 隐匿性骨折的发现

不同程度外伤造成的不易被常规X线所发现的骨折，称为隐匿性骨折。虽然CT可发现一些隐匿性骨折[2]，因受到本身技术的限制，对如下一些隐匿性骨折，不及SPECT骨显像有价值[3]：①无移位型肋骨骨折或腋下段肋骨骨折等，由于骨折程度轻微或位置特殊，X线检查时有漏诊，但核素显像可清晰显示。②一些四肢骨和躯干骨，特别是小骨和附属结构的骨折，有时X线难以做出诊断，如胸骨、肩胛骨、舟骨、脊椎骨的附属结构等，SPECT骨显像多可显示。③面部严重创伤后，X线片上难以显示眼眶、上颌骨内侧、颅骨和蝶骨翼等部位的骨折。④应力性骨折、急性青枝骨折、椎体压缩性骨折、骨不连等。但在核素显像，无论从哪个方位，都可以看到骨折部位呈核素浓聚影像。受伤后24~48 h做核素扫描，如无放射性浓聚，则在很大程度上可排除骨折。⑤多部位损伤者进行全身骨显像有助于发现无局部症状的隐匿性骨折。

（下转331页）

作者简介：余 舰（1962-），男，贵州省遵义市人，硕士，副教授，主要从事法医病理学及临床法医学方面的研究。电话：(0852)8608282

收稿日期：2005-05-30；修回日期：2006-06-26

作用不同的多种化疗药物的敏感性，具有体外逆转 MDR 的作用。

耐药白血病细胞 pHi 增高、NHE-1 表达增强，一方面满足了耐药细胞 MRP"泵功能"转运过程中对 Na^+-H^+ 交换的需要[3]，另一方面可增强细胞内 BCL-2 蛋白的表达及其磷酸化水平，抑制细胞凋亡[4]。本实验结果表明，DMA 作用下，mrp 基因 mRNA 及蛋白表达降低，bcl-2/bax 比例降低、细胞凋亡增加，这可能是 DMA 逆转 HL-60/ADM 细胞 MDR 的主要机制。此外，白血病细胞 pHi 的升高可以改变化疗药物的分布，在细胞内形成药物间隔囊泡，减少化疗药物与靶位的结合，并通过增强分泌囊泡移除药物[5]。由于耐药细胞内 pH 值增加和膜电位减低，可以导致膜攻击复合体功能异常以及补体在细胞膜上沉积延迟，沉积量减少[6]，从而减弱化疗药物引起的细胞毒作用。DMA 可直接降低 pHi 水平，增加耐药细胞化疗敏感性。

迄今为止，已经发现很多种在体外具有逆转白血病 MDR 活性的药物，但临床效果均不理想，并且可产生明显的毒副作用。有报道 DMA 可以抑制肺动脉平滑肌的增殖[7]，改善肺动脉高压引起的肺功能减退，也可以降低心肌对缺血、缺氧的敏感性，减少心肌梗死的发生率[8,9]，提示 DMA 对心、肺等功能有潜在保护作用。临床使用 DMA 逆转 MDR、特别是对心、肺功能低下的患者具有独到的优越性，有待进一步研究。

参考文献：

[1] Larsen A K, Escargueil A E, Skladamowski A. Resistance mechanisms associated with altered intracellular distribution of anticancer agents [J]. Pharmacol Ther, 2000, 85(3): 217 - 229.

[2] 彭　智，肖志坚，王　-，等. siRNA 逆转 K562/A02 细胞多药耐药的研究[J]. 中华血液学杂志，2004，25(1)：5 - 7.

[3] ROSS D D. Novel mechanisms of drug resistance in leukemia[J]. Leukemia, 2000, 14(3): 467 - 473.

[4] Vereninov A A, Vassilieva I O, Yurinskaya V E, *et al*. Differential transcription of ion transporters, NHE1, ATP1B1, NKCC1 in human peripheral blood lymphocytes activated to proliferation[J]. Cell Physiol Biochem, 2001, 11(1): 19 - 26.

[5] Wang E, Lee M D, Dunn K W. Lysosomal accumulation of drugs in drug-sensitive MES-SA but not multidrug-resistant MES-SA/Dx5 uterine sarcoma cells[J]. J Cell Physiol, 2000, 184(2): 263 - 274.

[6] Weisburg J H, Roepe P D, Dzekunov S, *et al*. Intracellular pH and multidrug resistance regulate complement-mediated cytotoxicity of nucleated human cells[J]. J Biol Chem, 1999, 274(16): 10877 - 10888.

[7] Yao W, Qian G, Yang X. Roles of NHE-1 in the proliferation and apoptosis of pulmonary artery smooth muscle cells in rats[J]. Chin Med J (Engl), 2002, 115(1): 107 - 109.

[8] Wu D, Stassen J M, Seidler R, *et al*. Effects of BIIB513 on ischemia-induced arrhythmias and myocardial infarction in anesthetized rats[J]. Basic Res Cardiol, 2000, 95(6): 449 - 456.

[9] Kusumoto K, Haist J V, Karmazyn M. Na^+/H^+ exchange inhibition reduces hypertrophy and heart failure after myocardial infarction in rats [J]. Am J Physiol Heart Circ Physiol, 2001, 280(2): H738 - H745.

（编辑　栗　嘉）

（上接 327 页）

外伤骨折时 X 线无疑是首选诊断工具，而在以下情况则应做骨显像：①患者有骨及关节的外伤主诉而 X 线检查结果正常；②X 线片有病理性改变而无疼痛主诉。有多处外伤性疾患的患者全身骨显像，在检测外伤骨性改变上有非常高的敏感性。

3.2　新鲜骨折与陈旧性骨折的鉴别

膜性骨骨折、脊椎压缩性骨折的形成时间是 X 线、CT 及法医学中的难题之一，在有些情况损伤时间对案件的定性是非常关键的。虽然戴力扬[4]的研究结果表明，MRI 检查不仅可估计椎体骨折愈合程度，而且有助于新鲜骨折与陈旧性骨折的鉴别。但对膜性骨骨折、脊椎压缩性骨折的形成时间，SPECT 更准确、实用些。研究表明，单纯性骨折于创伤后 24 h 内可显示骨折部位有放射性浓聚，3 d 后更加明显，可持续 8 ~ 12 周，以后放射性逐渐减低。2/3 显像在 1 年内恢复正常（至少 5 ~ 7 个月），90% 在 2 年内，少数人，特别是长骨骨痂形成且反复重力负荷者需要更长时间才逐渐正常。

3.3　股骨颈骨折后继发股骨头缺血性坏死的诊断

非创性股骨头缺血性坏死的诊断比较容易，而股骨颈骨折后继发股骨头缺血性坏死的诊断较为复杂。SPECT 显像诊断股骨头缺血性坏死的阳性率远高于 X 线[5]。如果伤后 2 周内股骨头放射性缺损，在 7 ~ 9 周内仍未见放射性填充为预后不佳，可能发生早期股骨头坏死。5 ~ 7 个月股骨头顶端放射性分布稀疏，其周围若被不同程度的放射性沉集区包围，则提示中期缺血性坏死。核素扫描可诊断股骨颈骨折后是否有股骨头坏死和（或）骨不连，且阳性率高于 X 线平片。

关键词： SPECT；临床法医学；鉴定

中图法分类号： R817.4　　**文献标识码：** B

参考文献：

[1] 潘中允. 简明核医学[M]. 第 2 版. 北京：北京医科大学・中国协和医科大学联合出版社，1997：18.

[2] 徐春福，褚瑞华，高丽娟，等. CT 对隐匿性骨折的诊断价值[J]. 临床放射学杂志，1998，17(4)：247 - 248.

[3] 陈绍亮. 核医学影像与临床思维[M]. 上海：上海科学技术出版社，2001：193 - 199.

[4] 戴力扬. MRI 对于骨质疏松性椎体压缩性骨折的诊断价值（新鲜骨折与陈旧性骨折的鉴别）[J]. 骨与关节损伤杂志，1999，14(5)：295 - 296.

[5] 黄恩惠. ^{99M}TC - MDP 对 60 例股骨颈骨折后继发股骨头缺血性坏死的诊断[J]. 实用医技杂志，1997，4(12)：923 - 924.

（编辑　陈聪连）