

MBq·PIX,  $P < 0.005$  和  $3.4 \pm 1.0$  CPS/MBq·PIX,  $P < 0.001$  比较, IBD 组早期显像 ( $6.4 \pm 1.6$  CPS/MBq·PIX) 和延迟显像 ( $5.6 \pm 1.0$  CPS/MBq·PIX) 胸部摄取有显著意义。

对照组延迟显像证明胸部摄取同骨髓摄取呈线性相关 ( $Y = 0.23X + 0.41, r = 0.87, n = 14, P < 0.005$ )。此可解释为在不同解剖部位骨髓存在相同  $^{111}\text{In}$  局部摄取。对照组 24h 时肺部无  $^{111}\text{In}$ -PMN 累积, 此关系提供了定量胸部骨髓  $^{111}\text{In}$  放射性强度的意义。以此回归方程测量 IBD 组胸部骨髓的摄取, 从总的胸部摄取减去胸部骨髓摄取即可获得“纯的”肺  $^{111}\text{In}$ -PMN 摄取量。用此式计算的本底校正摄取均值为  $2.86 \pm 0.91$  CPS/MBq·PIX, 与对照组的零值相比有显著意义 ( $P < 0.001$ )。肺摄取与其他脏器的摄取无明显相关, 特别是脾区早期及延迟相放射性改变。

(钱忠豪摘 陈可靖校)

105 甲状旁腺肿大的定位诊断:  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI 与  $^{201}\text{Tl}$  显像、超声波与 CT 的比较 [英] / Geatti O... // Eur J Nucl Med. -1994, 21(1). -17~22

研究比较了  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI/ $^{99\text{m}}\text{TcO}_4^-$  与  $^{201}\text{Tl}$ / $^{99\text{m}}\text{TcO}_4^-$  减影显像超声波及 CT 诊断甲状旁腺机能亢进患者的结果。

方法: 受检者包括 108 例疑有甲状旁腺机能亢进者 (其中 43 例经手术探查已证实诊断) 和 10 例对照者 (含正常者、非甲状旁腺病引起的高钙血症、多甲状腺肿和囊肿)。

$^{201}\text{Tl}$ / $^{99\text{m}}\text{TcO}_4^-$  显像: 静注  $^{99\text{m}}\text{TcO}_4^-$  40MBq, 15min 后用同步双能量窗 (20%) 光电峰 80 和 140keV 动态采集图像 10 帧, 帧/60s。之后静注  $^{201}\text{Tl}$  180MBq, 5min 后用类似条件采集 15 帧图像。

$^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI/ $^{99\text{m}}\text{TcO}_4^-$  显像: 静注  $^{99\text{m}}\text{TcO}_4^-$  40MBq 后显像, 条件同上, 只是光电峰为 140keV。之后静注  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI 400~500MBq, 120s 后动态采集图像 20 帧, 帧/60s。

结果: 正常者及其他原因所致甲状旁腺机能亢进引起的高钙血症者未见  $^{201}\text{Tl}$  或  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI 与  $^{99\text{m}}\text{TcO}_4^-$  分布失匹配区域。甲状腺结节无论是否摄取  $^{99\text{m}}\text{TcO}_4^-$  损害部位均有明显  $^{201}\text{Tl}$  和  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI 累积 (高于周围组织)。甲状腺囊肿及囊性甲状旁腺损害不摄取示踪剂。

43 例因甲状旁腺机能亢进而手术的病例中, 1 例经进一步分析被排除。其余 42 例, 1 例患有巨大囊性甲状旁腺腺瘤, 超声波和 CT 误诊为甲状腺损害 (地方性多结节甲状腺肿)。 $^{201}\text{Tl}$ / $^{99\text{m}}\text{TcO}_4^-$  证实损害有 36 例 (敏感

性 86%), 而  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI/ $^{99\text{m}}\text{TcO}_4^-$  定位损害 40 例 (敏感性 95%)。

所有病例用  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI 显示了较  $^{201}\text{Tl}$  质量高的损害/本底比值。 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI/ $^{99\text{m}}\text{TcO}_4^-$  减影显像确诊损害的 40 例患者中,  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI 单独检测出腺瘤的为 34 例 (85%), 获得清晰且质量高的图像。超声波和 CT 确诊损害分别为 34 例和 35 例 (敏感性依次为 81% 和 83%)。

(钱忠豪摘 陈可靖校)

106  $^{201}\text{Tl}$  显像评估骨肉瘤、软组织肉瘤 [英] / Menendez LR // J Bone and Joint Surg. -1993, 75 A(4) - 526~531

$^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP 骨显像在诊断原发性及转移骨肿瘤方面十分敏感, 然而在确定肿瘤边界方面对临床帮助不大, 并且在疗效判断方面也不够准确。 $^{67}\text{Ga}$  骨显像同样存在这个问题。MRI 和 CT 在确定骨肿瘤软组织肿瘤范围方面相当精确, 但对疗效判定则不够灵敏。许多资料证实:  $^{201}\text{Tl}$  不仅可用于心肌灌注显像, 还可广泛用于多种肿瘤, 包括骨肉瘤、软组织肉瘤的检测。肿瘤细胞对  $^{201}\text{Tl}$  的摄取不是血流依赖性的而是通过某种主动转运机制。因此,  $^{201}\text{Tl}$  可用于揭示病变细胞的存活性及代谢活性。

16 例恶性骨肉瘤、软组织肉瘤患者在术前接受过预防性辅助化疗。每个病人在化疗前后各接受一次

$^{201}\text{Tl}$  显像 (具体方法未说明)。根据病灶部位  $^{201}\text{Tl}$  的摄取与本底和心肌的比较, 将病灶的显像结果从 0 (正常) 至 4 (活性高于心肌) 共分 5 级。化疗效果以手术标本中坏死的百分比表示, 并以坏死组织  $> 95\%$  作为化疗有效的标准。

结果: 10 例患者化疗后  $^{201}\text{Tl}$  显像分级数降低 1~3 级, 其中 9 例患者病理证实肿瘤坏死  $> 95\%$ , 另 6 例病人化疗后  $^{201}\text{Tl}$  显像无改善, 其术后病理肿瘤坏死  $< 80\%$ 。根据肉瘤生长特点 (自发坏死组织可达 50%~60%), 临床上一般以肿瘤坏死 90% 为标准来判定化疗有效与否, 低于此值大量肿瘤细胞存活, 对化疗不敏感, 且具有转移及复发倾向。这可以证实:  $^{201}\text{Tl}$  在肿瘤部位的摄取程度与肿瘤坏死程度间有明确而肯定的负相关性。因而认为, 在肉瘤辅助化疗前后,  $^{201}\text{Tl}$  显像有助于了解肿瘤对化疗的响应情况, 可用于确定进一步化疗方案的执行与否, 也有助于手术方案的选择; 化疗后  $^{201}\text{Tl}$  摄取级数居高不下者手术范围应大一些。

(曹丽敏摘 田嘉禾校)

107  $^{123}\text{I}$ - $\beta$ -CIT 剂量测定 [英] / Kuikka JT... // Eur

J Nucl Med. -1994, 21(1). -53~56

实验报告了注入<sup>123</sup>I-β-CIT[2-β-甲酯基-3-β-(4-碘苯基)托烷]后对成人的辐射剂量及计算方法。

方法:4例男性健康志愿者(年龄32~52岁),静注示踪剂前口服高氯酸钾200mg以封闭甲状腺。于右肘前静脉注射示踪剂120~160MBq,立刻用配备高分辨准直器的西门子三探头 SPECT 行脑 SPECT 显像,窗宽15%,能量选择159keV。在3,10,30,60,120和180min时左肘前静脉采集血样本。在0.5,2和8h时用配备低能通用型准直器的西门子轨道γ相机作全身显像。9个源器官、血样本和基底神经节作为靶器官,用MIRD方法计算其平均吸收剂量(mGy/MBq)。设DG为基底神经节平均吸收剂量近似值,  $D \geq (\bar{A}_{BC}/M_{BC})[\Delta_{NP} \cdot \Phi_{NP} + \Delta_P \cdot \Phi_P]$ ,式内 $\bar{A}_{BC}$ 为基底神经节累积放射性,NP及P分别代表非穿透及穿透辐射,Δ为平衡剂量常数,Φ为椭圆形面积。参照ICRP记载方法,采用11个器官计算有效剂量当量(mSv/MBq)。

结果:静注示踪剂后0.5,2和8h的体内分布显示,总体放射性强度呈单指数下降,有效半排出期为6.22h;血液放射性强度呈双指数下降,有效半排出期为0.17h和6.19h,截距依次为0.58和0.42。

静注示踪剂至22h,获得的全身显像、血样本和SPECT显像估价不同器官的平均吸收剂量和有效剂量当量相等。基底神经节、肝和下部大肠壁获得的平均吸收剂量最高,依次为0.270,0.038和0.034mGy/MBq,<sup>123</sup>I-β-CIT对成人的有效剂量当量(0.031mSv/MBq)与以前的<sup>123</sup>I-Iodobenzamide(0.034mSv/MBq)和<sup>123</sup>I-Iomazenil(0.033mSv/MBq)处于相同水平。

MIRD法计算平均吸收剂量虽有一定误差,但仍提示基底神经节摄取<sup>123</sup>I-β-CIT高且持久,平均吸收剂量相对较高:0.27mGy/MBq。故研究者认为单次可接受的量大剂量等于或小于185MBq,儿童应用时更应严格限制。

(钱忠豪摘 陈可培校)

108 稳定<sup>99m</sup>Tc-d,l-HMPAO的方法[英]/Weisner PS ...//Eur J Nucl Med. -1993,208. -661~666

<sup>99m</sup>Tc-d,l-HMPAO是研究局部脑血流的药物,但其体外稳定性差,脂溶性化合物很快转化为水溶性第

二产物和<sup>99m</sup>TcO<sub>4</sub><sup>-</sup>,因此必须在制备后30min内使用。亚锡过量越多,pH值越高(>9)、溶液内辐照越大,

<sup>99m</sup>Tc-d,l-HMPAO的分解速度就越快。本实验对比了二价金属离子Fe(Ⅱ)、Zn(Ⅱ)、Gd(Ⅲ)Mn(Ⅱ)、Ni(Ⅱ)和Co(Ⅱ)作稳定剂的效果,其中Co(Ⅱ)对<sup>99m</sup>Tc-d,l-HMPAO的稳定作用最好,因此实验主要研究了Co(Ⅱ)对<sup>99m</sup>Tc-d,l-HMPAO的稳定作用。

方法:向d,l-HMPAO药盒中加入1.2~2.2GBq的<sup>99m</sup>TcO<sub>4</sub><sup>-</sup>,5ml,轻轻摇匀。2min后用注射器向标记物中加入100μg/ml的CoCl<sub>2</sub>2ml,每隔一定时间分别用ITLC和HPLC法测标记物中<sup>99m</sup>Tc-d,l-HMPAO第二产物、水解锡、<sup>99m</sup>TcO<sub>4</sub><sup>-</sup>含量。

结果:在<sup>99m</sup>Tc-d,l-HMPAO溶液中加入200μg CoCl<sub>2</sub>的稳定剂效果最好。加入CoCl<sub>2</sub>后<sup>99m</sup>Tc-d,l-HMPAO的放化纯度为92%~93%,pH在6.0~7.0,5h后放化纯度仍达86%~90%,杂质<sup>99m</sup>TcO<sub>4</sub><sup>-</sup>为2%~7%。对照组初时放化纯度为92%~95%,PH为9.2~9.3,5h后放化纯度仅为15%~55%,<sup>99m</sup>Tc-o<sub>4</sub><sup>-</sup>为34%~66%。

调整<sup>99m</sup>TcO<sub>4</sub><sup>-</sup>的pH从4至9,再标记d,l-HMPAO,2min后加入CoCl<sub>2</sub>,初时放化纯度为88%~91%,无论<sup>99m</sup>TcO<sub>4</sub><sup>-</sup>,pH是多少,标记溶液的pH都稳定在5.9~6.4,5h后标记率仍为82%~89%,使用不同厂家的铅/锡柱和放置长时间的<sup>99m</sup>TcO<sub>4</sub><sup>-</sup>淋洗液,有CoCl<sub>2</sub>作稳定剂时<sup>99m</sup>Tc-d,l-制备5h后放化纯度均在80%以上,pH在5.7~6.5之间。

Co(Ⅱ)溶液能保存一个月,不足的是加入Co后,标记物溶液呈淡灰色。Co(Ⅱ)能稳定<sup>99m</sup>Tc-d,l-HMPAO的可能机制是氧化过量亚锡成四价锡,同时Co(Ⅱ)或Co(Ⅲ)为自由基清除剂,而且加入Co(Ⅱ)后标记溶液最终pH在6.0~7.0之间,使<sup>99m</sup>Tc-d,l-HMPAO更稳定。

HPLC分析表明:<sup>99m</sup>Tc-d,l-HMPAO中加入Co(Ⅱ)后其保留时间未变,说明加入Co(Ⅱ)后没有改变其生物学性质。加入Co(Ⅱ)后的<sup>99m</sup>Tc-d,l-HMPAO的体内分布正在研究之中。

(张锦明摘 田嘉禾校)