

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>TcO<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)