

73  $^{99m}\text{Tc}$  の赤血球ラベルについて  
(塩化第一錫使用) 第 2 報

日本専売公社 東京病院  
放射線科 百瀬 郁 光  
内科 石田 行 仁  
検査科 岡田 淳  
三 上 勲

1974年 Bardy らが、 $^{99m}\text{Tc}$  の赤血球結合にピロリン酸錫が使用されて以来本邦でも多くの発表ならびに論文がありますが、その結合に関してはピロリン酸に含まれている塩化第一錫の還元作用に負うところ大であると発表されています。そこで我々は塩化第一錫(メジフィジックス社製)のみを使用して結合が塩化第一錫によるものであるかを検討した。塩化第一錫 0.19 mg 0.38 mg (1 パイアル) 0.76 mg ピロリン酸錫 4 mg (1 パイアル) 16、20 mg を各々静注 5 分後に採血を行ない、30 分後に  $^{99m}\text{TcO}_4^-$  5 ~ 10 mCi 静注以後 5、30、90、120、180、240 分に各採血を行ない、凡そ 5 ml を赤血球、血清に分離し、ゼーマン原子吸光計(日立製)によって錫の含有量を定量し、主に錫 0.75 mg 静注した場合につき測定した。赤血球では凡そ 1600 ~ 1800 ppb、血清では、凡そ 80 ~ 180 ppb で両者の比は 9 ~ 23 倍であった。採血 3 ml は赤血球、血清に分離後カウントを行ない両者を比較した。画像は主に 90 分で行ない東芝製 GCA-401 ガンマカメラを使用した。錫の投与量によって差があり 0.19 mg より 0.38 mg 0.76 mg の方が  $^{99m}\text{Tc}$  の赤血球取込みが多く血清との比率は 30 ~ 50 倍で 4 mg では多少低下する。16、20 mg (ピロリン酸錫) では更に低下して 2 ~ 3 倍程度であった。又塩化第一錫のみ使用した際、これにピロリン酸、又は磷酸を一滴加えて静注すると、50 ~ 70 倍になることがわかった。

結論 還元剤として投与される塩化第一錫は 0.38 ~ 0.76 mg の場合赤血球の取込みは最も高く 4 mg ではやや低下するが画像については満足すべき結果を得たが、ピロリン酸或いは磷酸を一滴加えた方がより効果的で画像上についても甲状腺、胃の分必も殆んどみられなかった。ピロリン酸(錫を含まない) 20 mg を使用する必要はなく 1/100 程度で充分であった。錫を増量して 16、20 mg では、血管の画像は得られなかった。錫の定量では経時的に赤血球の含有量が増加する  $^{99m}\text{Tc}$  の取込みと平行状態にあることがわかった。

74 分子構造からみた  $^{99m}\text{Tc-PI}$  と  $^{99m}\text{Tc-PG}$  との胆肝内挙動の相違

京大 薬学部  
堀内和子、横山 陽、田中 久  
同、医学部 核放射科  
佐治英郎、小鳥輝男、森田陸司、鳥塚莞爾

肝、胆道系診断の放射性薬品として開発された  $^{99m}\text{Tc-PI}$  と  $^{99m}\text{Tc-PG}$  は、共に、アミノ酸とピリドキサルとのシッフ塩基を骨格にする Tc キレートであるが、それらの分子構造はお互にかなり異なっていることが予想される。本研究では、 $^{99m}\text{Tc-PI}$  および  $^{99m}\text{Tc-PG}$  のそれぞれの分子構造と体内動態との相関性を求めることを目的にした。

日本メジフィジックス社製の  $^{99m}\text{Tc-PG}$  および前に演者らが報告した Sn-Resin キットを用いて調製した  $^{99m}\text{Tc-PG}$  を標準の標識化合物として使用し、さらに種々の標識条件で  $^{99m}\text{Tc-PI}$  および  $^{99m}\text{Tc-PG}$  を調製して、それらの化学的性質、ラット、マウス中の体内挙動を比較検討した。

$^{99m}\text{Tc-PI}$ 、 $^{99m}\text{Tc-PG}$  の標識には、 $^{99m}\text{TcO}_4^-$  の還元操作が基本的に加えられるが、両キット共、 $\text{Sn}^{2+}$  が還元剤に使用される。 $^{99m}\text{Tc-PG}$  の標識には、ピリドキサルとグルタミン酸の加圧下の反応で、予め反応試薬を調製する必要があるが、 $^{99m}\text{Tc-PI}$  の場合にはその必要性はない。さらに、PH、試薬濃度、反応温度、時間などの標識条件がそれぞれ異なり、生成する標識体の分子構造に大きな相違があることが予想された。実際に TLC 分析、ペニシラミンとの交換反応などの結果は、 $^{99m}\text{Tc-PI}$  においては Mononuclear、 $^{99m}\text{Tc-PG}$  においては Dinuclear の状態で  $^{99m}\text{Tc}$  が配位していることを支持した。 $^{99m}\text{Tc-PG}$  はシッフ塩基にさらに 1 分子のピリドキサルが反応した大きな分子を配位子として、 $^{99m}\text{Tc}$  が、 $^{99m}\text{Tc-HIDA}$  の場合の結合状態に類似する構造的雰囲気で、安定に結合していると考えられる。実験的にこの  $^{99m}\text{Tc}$  の結合状態は極めて安定であることが認められたが、一方、 $^{99m}\text{Tc-PI}$  の場合、Tc の結合状態は比較的不安定である。4 価の Mononuclear Tc-PI への配位は、中性の錯体を理論的に与えるが、事実、 $^{99m}\text{Tc-PG}$  に比較すると、オクタノールに対する溶解性が非常に高く、脂溶性の点で  $^{99m}\text{Tc-PI}$  は、 $^{99m}\text{Tc-PG}$  より、はるかに高い性質を示した。このように  $^{99m}\text{Tc-PI}$  と  $^{99m}\text{Tc-PG}$  との間には、分子構造、化学的性質に大きな相違があり、 $^{99m}\text{Tc-PI}$  の速く、かつ高い肝胆へのとりこみには、明らかに、この Complex の高い脂溶性の性質が反映され、また  $^{99m}\text{Tc-PG}$  の肝胆へのとりこみには、 $^{99m}\text{Tc-HIDA}$  に類似した Tc の結合状態、および大きな分子量、安定な化学的性質が反映されていることが示唆される。