

8. $^{99m}\text{TcO}_4^-$, $^{99m}\text{Tc}_2\text{S}_7$ コロイドおよび油性 $^{99m}\text{Tc}(\text{SCN})_3$ の体内分布に関する研究

笥 弘毅 有水 昇 春日建邦 秋庭弘道
○館野 翠 長沢初美 館野之男 三枝健二
油井信春 内山 暁 母里知之
(千葉大学放射線科)

^{99m}Tc は γ 線エネルギーが 140 KeV で低く、かつ被曝線量も少ないので RI スキャンング用核種としてはきわめて期待のもてるものである。本研究では ^{99m}Tc の様々な化学形を作ってその体内分布を調べ、RI スキャンングその他臨床診断への応用の可能性を検討した。

〔研究方法〕 $^{99m}\text{TcO}_4^-$, $^{99m}\text{Tc}_2\text{S}_7$ コロイドおよび $^{99m}\text{Tc}(\text{SCN})_3$ の油性懸濁液を製造し、これらをウサギに投与して全身スキャンングを行なった。また、雄ラットの尾静脈から注入して、10分、30分、1時間、2時間、3時間、6時間、12時間、24時間、48時間目に心臓穿刺により採血して致死せしめ、肝、脾、腎、肺、大腿部筋肉、大腿骨髄、甲状腺、睪丸、血液を採取して測定した。 $^{99m}\text{TcO}_4^-$ については $^{131}\text{I}^-$ との類似、脳スキャンングの可能性などを考慮して、上述の臓器の他に脳、唾液腺、歯、骨、胃、腸、脾、口腔粘膜、咽頭粘膜についても測定を行なった。とくに甲状腺および血漿では $^{99m}\text{TcO}_4^-$ と ^{131}I を同時に投与して、1時間および20時間目の試料を Roche の方法にしたがってペーパークロマトグラフィーを行なった。さらに $^{131}\text{I}^-$ と $^{99m}\text{TcO}_4^-$ の相違を明らかにするために、15名の euthyroid と 8名の hyperthyroid について、それぞれの甲状腺摂取率を測定して比較した。また、ヒトについて経口投与したさいの腸管からの吸収速度、静注したさいの血中からの消失速度、それぞれの全身計測による残留率などを比較した。

〔研究結果〕 $^{99m}\text{TcO}_4^-$ は甲状腺、胃、血液、肝、腎、口腔粘膜などに高濃度集った。クロマトグラフィーでは、血漿、甲状腺とも $^{99m}\text{TcO}_4^-$ と $^{131}\text{I}^-$ とは異なったピークを持つことがわかった。腸管からの吸収は ^{131}I より遅く、血中からの消失も $^{131}\text{I}^-$ より遅い。甲状腺摂取率は euthyroid では 5% 以下、hyperthyroid では 7~38% で、同一症例に行なった ^{131}I 摂取率に比べていずれも低値を示していた。

$^{99m}\text{Tc}_2\text{S}_7$ コロイドは肝、骨髄、脾に多く集り、 $^{99m}\text{Tc}(\text{SCN})_3$ は肝、肺に集った。

質問：開原成允(東京大学上田内科) TcO_4^- と I^- は

甲状腺摂取率に対し、お互いに影響を与えないか？

答：館野之男 ここに示した例では ^{131}I , $^{99m}\text{TcO}_4^-$ 、ともトレーサー量なので一応相互に影響を与えていないと考えられる。ただ I^- を大量に与えて甲状腺をブロックしたさい、なおかつ $^{99m}\text{TcO}_4^-$ の甲状腺摂取率が影響を受けないかどうかは実験していないのでなんとも申し上げられない。もし影響がないならば種々の臨床応用が開ける可能性もあるので、私も興味を持っている。

*

9. ^{99m}Tc の Milking および Calibration

笥 弘毅 三枝健二 秋庭弘道
(千葉大学放射線科)

^{99}Mo を親核種とする ^{99m}Tc は半減期が 6 時間で短く、 γ 線エネルギーは 140 KeV と低く、荷電粒子の放出も低エネルギーのため患者に投与した場合内部被曝線量が少ない。したがって患者に mc 程度の量を使用することができ診断上有利である。

しかしながら半減期が短いので最終的な化学形としては供給されないの、患者に投与するためには各病院等で調整、定量しなければならない。

Brookhaven National Lab. および Union Carbide Comp. の ^{99}Mo - ^{99m}Tc generator は Mo がアルミナに吸着されており、生理的食塩水 20ml を用いて溶離する。1 度溶離した後約 23 時間で ^{99m}Tc は再び ^{99}Mo と平衡状態になるので毎日溶離して使用することができる。

溶離したものは pertechnetate の形であるが ^{131}I , ^{103}Ru , ^{105}Ru 等の汚染があるので methyl ethyl keton を用いて汚染を除去する。

^{99m}Tc は化学形を変えることにより種々の臓器のスキャンング像がえられる。

TcO_4^- に塩酸性で 1% のゼラチンを加えて、 H_2S を通ずると硫黄のコロイドとともに Tc_2S_7 のコロイドができる。

また、アスコルビン酸で還元すると +5 価の Tc となり KCNS と反応させると $\text{Tc}(\text{SCN})_3$ となる。これを fat-emulsion に溶かして用いると肝実質細胞にはいりうる。

^{99m}Tc を calibrate する場合、溶離した Tc の全量が測れること、複雑な操作をしないで短時間に簡単に測れることが望ましい。

^{57}Co を較正線源とし、ローリツエン検電器電離槽サーベイメータ、ウエル型シンチレーションスペクトロメータについて実験したが ^{57}Co を較正線源としてローリツエ