83. ^{99m}Tc -MAG₃を用いた腎摂取率法の信頼性A confidence of the renal uptake method using ^{99m}Tc -MAG₃

山形大学医学部附属病院放射線部

○佐藤 俊光 鈴木 敏 高橋 和榮 加賀 勇治
(Sato Toshimitsu) (Suzuki Satoshi) (Takahashi Kazuei) (Kaga Yuji)

【目的】腎摂取率による定量法は広く用いられているが、 ^{99m}Tc -DTPA は乳幼児において信頼性が低いと言われている。そこで我々は、 ^{99m}Tc -MAG₃を用い腎摂取率法の信頼性を検討したので報告する。

【検討項目】①数え落とし②収集ビット数③散乱線による影響（ピークのずれ、ウインドウ幅）④体格の影響⑤摂取率法での RUR（腎摂取率）と 2-compartment analysis での TER（尿細管抽出率）との相関

【使用機器】ガンマカメラ：ZLC-7500（SIEMENS） 画像処理装置：ICON（SIEMENS）

【結果】① Fig.1 に数え落としを示す。当院では、数え落としが無視できるように臨床での投与量を大人で約 333MBq にした。② Fig.2 に収集 bit 数の違いを示す。8bit で収集するとオーバーフローにより次第にカウンターの増加が鈍くなったが、16bit ではオーバーフローはなかった。③散乱体無しで 29.98%の摂取率を示す腎ファントムを水槽に沈め、散乱体有りとした時の摂取率変化を測定した。Fig.3 にピークのずれによる摂取率変化を示す。オフセットをずらし、ピークがずれたものと仮定した。ウインドウ幅は 15%一定である。低エネルギー側へピークがずれると散乱線により摂取率は大幅に増加した。Fig.4 にオフセット 0%一定（ピークのずれ無し）で、ウインドウ幅を変化させたものを示す。ウインドウ幅の増加により摂取率は増加した。④ Fig.5 に 2-compartment analysis によって求めた分布容積を示す。両者に有意差はなかったが、 ^{99m}Tc -MAG₃ は分布容積が小さく、ばらつきも少なかった。⑤ Fig.6 に RUR と TER の相関を示す。大人を含めた 10 才以上で相関係数 0.91、 ^{99m}Tc -DTPA で問題であった乳幼児を含めた 10 才未満で相関係数 0.95 と高い相関を示した。全例含めたものでも相関係数 0.91 と高い相関を示し、大人、乳幼児とも同じ回帰式を使用しても精度は保たれると思われた。

【まとめ】①数え落としが無視できるように、実投与量を 333MBq 以下に制限した。②収集 bit 数は 16 bit にした。③ピークのずれは、腎摂取率に大きく影響した。ウインドウ幅による影響は小さかった。④ ^{99m}Tc -MAG₃ は ^{99m}Tc -DTPA と比し、分布容積の影響が小さいことが示唆された。これは、 ^{99m}Tc -MAG₃ が血漿蛋白に約 80% 結合するためと考える。⑤ TER と RUR は全例含めたものでも相関係数 0.91 で高い相関を示した。

【考察】以上により、 ^{99m}Tc -MAG₃を用いた腎摂取率法の信頼性は高いと考える。しかし、ガンマカメラのエネルギー分解能等によって摂取率が変化するため、すべての施設で同じ回帰式は使用できないと考える。採血法であるが比較的簡単な Russell(1996)法等により、各施設それぞれ回帰式を作成すべきと考える。

Fig.1

Fig.2

Fig.3

Fig.4

Fig.5

Fig.6