

パネルⅡ A. 定量的腎機能解析法としての腎臓核医学

2. 一回採血法

——Bubeck 法 (一回採血法) による ^{99m}Tc -MAG3 の定量解析——

守 谷 悦 男 (東京慈恵会医科大学放射線科)

大 石 幸 彦 (同 泌尿器科)

腎臓の核医学検査は、造影剤を用いないことより侵襲性がなく、また簡易に画像と分腎機能が得られることより現在広く行われている。

核医学検査における腎機能評価法の一つとしてクリアランスがある。正確な投与放射エネルギーと血中・尿中放射エネルギーあるいは、画像データがわかれば定量的に算出可能となる。

定量法には、ガンマカメラ法と採血法があり、 ^{99m}Tc -MAG3 の場合、前者には本邦の伊藤法と織内法など、後者には Bubeck 法、Russell 法、Piepsz 法などがある。なかでも Bubeck 法は持続静注定常法による多回採血法を近似した一回採血法であり、みかけの分布容量、クリアランス値を体表面積で補正することにより、小児、成人のいずれにも対応できる。われわれは、簡易さと正確性から Bubeck 法の一回採血法により腎機能の定量評価を行っている。Bubeck 法では、得られる MAG3 クリアランス値を TER (Tubular Extraction Rate, 尿細管抽出率) と呼称している。

$$Y = -517e^{-0.011 \cdot t} + 295e^{-0.016 \cdot t} \ln X$$

Y: TER [ml/min/1.73 m²]

X: 理論的な分布容積 [L]

t: 採血時間 [min]

方法：まず事前にクロスキャリブレーション法で得た ^{99m}Tc のキャリブレーションファクター【 α 値 [cpm/kBq]】をスタンダードとして使用した。そ

してキュリーメータで計測した放射能値に α 値を乗じて投与カウントを得た。

検査 30 分前に 200 ml の飲水をさせ、仰臥位にて肘部尺側皮静脈より Tc-MAG3 の 300~555 MBq をボラス注入する。つまり通常の腎動態シンチグラフィを行うわけである。注入 20 分と 30 分後に対側の肘部皮静脈より採血を行い、それぞれの血漿 1 ml の放射能値をウェル型シンチレーションカウンタにて計測する。注入 20 分と 30 分後の 2 回計測するのは、本来 1 回でよいが算出される TER 値の信頼性を高めるためである。また注入前後のシリンジもキュリーメータで計測することにより注入放射エネルギーを得る。これらのデータと放射能注入時刻、採血時刻、身長、体重等を Bubeck の式に導入して TER 値を得る。また放射能注入後 60~100 秒の画像データを用いることにより左右の TER 値を、また算出された TER 値を Bubeck 法によるクリアランス比係数 0.67 で除すれば ERPF 値が得られる。

結果：われわれが求めた成人の正常 TER は、 277.4 ± 49.8 [ml/min/1.73 m²] で、また腎機能異常患者のクレアチニンクリアランス値と相関があった。

結語：一回の静脈採血で定量できるため侵襲度は低く、今後、機能低下症例や腎移植の経過観察などの際に、特に有用と思われた。