

氏 名 細 川 進 一
ほそ かわ しん いち
 学位の種類 医 学 博 士
 学位記番号 論 医 博 第 746 号
 学位授与の日付 昭 和 53 年 7 月 24 日
 学位授与の要件 学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
 学位論文題目 シンチカメラによる腎機能検査法に関する臨床的研究
 ——^{99m}Tc—DMSA 腎シンチグラフィーによる定量的分腎機能検査法について——

論文調査委員 (主 査) 教授 鳥塚莞爾 教授 吉田 修 教授 河合忠一

論 文 内 容 の 要 旨

近年腎スキャン剤として、水銀化合物に代って各種テクネシウム (Tc) 化合物が登場してきた。なかでも ^{99m}Tc—Sn—dimercapto succinic acid (DMSA) は、その体内 Kinetics の研究より尿中排泄はきわめて少なく、腎血流に従って皮質血管床に分布し、有効に腎皮質に集まり、本物質によって得られた腎シンチグラムはすぐれた腎の実質を抽出することがわかった。腎血流はその大部分が腎皮質を流れ、その皮質機能は、腎血流によって左右されることが大きい。本論文では臨床的にこの腎皮質機能の Marker として ^{99m}Tc—DMSA の有用性をその腎摂取率を求めることによって検討した。

^{99m}Tc—DMSA の腎皮質集積が最大になる時間にあわせて腎シンチグラムを撮り、同時にその投与量の何%が腎にとりこまれるかを求めるために、腎部のカウントから腎摂取率を次の式に従って計算した。
^{99m}Tc—DMSA 腎摂取率 = $\frac{U(R, L) - B(R, L)}{Q} \times \frac{1}{K} \times 100 (\%)$ 。この式で Q は注射された総投与量のカウント数を、U(R, L) は腎のカウント数を、B(R, L) はバックグランドのカウント数を、K は腎の深さに関する放射活性の係数をそれぞれ表わす。A を腎部の、B を腸骨部の関心領域として、b を腸骨部のカウントとすると、腎部のバックグランドのカウントは $b \times \frac{A}{B}$ で求められる。K は胴体ファントムを模した水ファントムを用いて求められた。なお腎の深さは Tauxe の式に従って年令、身長、体重から求めた。また、^{99m}Tc—DMSA の一部を測定すると同時に被検者の体外計測を行なうことによって ^{99m}Tc の減衰曲線より逆算しなくすむように工夫した。

このようにして求めた ^{99m}Tc—DMSA の左右の腎摂取率は、両腎とも正常症例 (70 例) では、右腎 23.74 ± 3.62%，左腎 23.99 ± 3.48%，両腎の総摂取率は 47.67 ± 4.91% であった。一側が正常で他側が疾患腎の 48 例では、正常側 29.62 ± 8.33% に対して患側 12.60 ± 5.16% と低下していた。しかし両腎の摂取率としては 41.98 ± 8.17% であった。また単腎であるが腎機能が正常であると考えられる 18 症例のそれは、36.67 ± 10.90% であり、単腎で機能低下例の 25 例のそれは 14.19 ± 7.50% であった。79 例について ¹³¹I—Hippuran renogram より求めた腎血漿流量 (RPF) と ^{99m}Tc—DMSA 腎摂取率を総腎、左右腎別、右腎
左腎

比については比較したところ、総腎では相関係数 $r=0.94$ 、右腎では $r=0.96$ 、左腎では $r=0.95$ 、
右腎比では $r=0.98$ とそれぞれ正の良好な相関関係が認められた。また総腎の摂取率と BUN (153例) の間には $r=0.70$ の、血清クレアチニン (87例) とは $r=-0.66$ の、PSP 15分値 (41例) とは $r=0.70$ の、内因性クレアチニンクリアランス (13例) とは $r=0.99$ とそれぞれ良い相関関係がみられた。このように ^{99m}Tc -DMSA 腎摂取率による定量的分腎機能検査法は他の腎機能検査項目とよい一致性を示し臨床的に有用であることが示された。

現在まで1000例以上の各種腎疾患に本法を応用し、その経験より特に次のような疾患時には本法が有用であると考えられた。尿路に加えられる手術において術前術後の腎の形態と機能検査。腎腫瘍と腎嚢腫の鑑別。腎盂腎炎、糖尿病性腎症や水腎症の形態と機能。腎結核や腎梗塞における残存機能実質の把握。嚢胞腎や慢性腎炎の予後の推定。小児の腎機能検査。腎性高血圧、急性腎不全や慢性腎不全の腎機能と形態。

以上本研究において、 ^{99m}Tc -DMSA 腎摂取率による定量的分腎機能検査法は手技が容易で定量検査と同時に形態検査もできて、平均3分の短時間で検査がすみ、採血採尿を必要としないすぐれた検査法であることがわかった。また ^{99m}Tc -DMSA の被曝線量はごく微量であり、その副作用も認められず、臨床的に本物質を皮質 marker として腎機能検査に用いられることが示された。

論文審査の結果の要旨

^{99m}Tc -Sn-dimercapto Succinic acid (DMSA) は体内 Kinetics の研究より尿中排泄はきわめて少なく、有効に腎皮質に集まり、本物質によって得られた腎シンチグラムは、すぐれた腎の実質を描出することがわかった。本論文では臨床的にこの腎皮質機能の Marker として DMSA の有用性をその腎摂取率を求めることにより検討した。腎摂取率 $\frac{U(R,L)-B(R,L)}{Q} \times \frac{1}{K} \times 100(\%)$ なる式を考えた。この式で、 Q は総投与量の $U(R,L)$ は腎の $B(R,L)$ はバックグラウンドのカウント数を表わし、 K は腎の深さに関する放射活性の係数を表わす。この式より求めた DMSA の腎摂取率と ^{131}I -Hippuran Renogram より求めた腎血漿流量、BUN 値、血清クレアチニン値、PSP15分値、内因性クレアチニンクリアランス値等とは良い相関関係が認められた。本法による腎機能検査法は、他の腎機能検査項目と良い一致性を認め臨床的に有用であることが示された。各種腎疾患に本法が応用されその有用性が認められた。本法は定量的分腎機能検査法と同時に形態検査としても有用であることが示された。

以上の研究は、新腎機能検査を開発したものであり、腎疾患の診断に寄与するところが多い。

したがって、本論文は医学博士の学位論文として価値あるものと認める。