

139

 $^{81}\text{Rb}-^{81\text{m}}\text{Kr}$ generator の臨床応用

兵庫医科大学 RIセンター
 兵頭加代 福地 稔 立花敬三 西川彰治
 尾上公一 永井清保 西川彰治

最近、わが国でも $^{81}\text{Rb}-^{81\text{m}}\text{Kr}$ generator の入手が可能となり注目を集めている。 $^{81\text{m}}\text{Kr}$ は半減期が短かく、被検者に対する被曝線量も少なく、くり返し検査を行うことも可能である。われわれは、 $^{81}\text{Rb}-^{81\text{m}}\text{Kr}$ generator につき、基礎的検討を行うと共に、その臨床応用の可否につき検討を行った。

$^{81\text{m}}\text{Kr}$ の溶出方法としては、Infusion study には5%ブドウ糖液を、また Inhalation study には酸素を使用した。装置としては、Dyna camera 3Cを用いた。基礎検討としては、(1) 1,900, 10,000, 25,800-hole parallel collimator を用い、energy spectrum, Line spread function を検討した。(2) Infusion pump を用い $^{81\text{m}}\text{Kr}$ の流出曲線と流出速度を比較検討した。(3) ^{81}Rb の高エネルギー γ 線がシンチカメラ像に与える影響につき検討した。臨床応用については、健康人、肺栓塞症、肺気腫、膿胸、肺線維症、肺気腫、気管支喘息などの症例を対象とし、(1) Perfusion study では、 $^{99\text{m}}\text{Tc}-\text{MAA}$ と比較した。(2) Inhalation study では、 $^{81\text{m}}\text{Kr}$ の1回吸入法、1回吸入呼吸停止法、および rebreathing 法につき比較検討した。

結果は、1,900, 10,000, 25,800-hole parallel collimator のいずれでも、 $^{81\text{m}}\text{Kr}$ の190KeVの γ 線以外の γ 線エネルギーは認められず、また ^{81}Rb , ^{79}Kr の影響も確認出来なかった。Line spread function の検討では、1,900, 25,800, 10,000-hole collimator の順に解像力の低下が認められた。25,800-hole collimator を用い、流出速度と流出曲線を比較したところ、検討範囲内では、流出速度が早い程、流出量も多くなる結果が得られた。 $^{81}\text{Rb}-^{81\text{m}}\text{Kr}$ generator の ^{81}Rb の高エネルギー γ 線の影響を、detector の中心より80cmの距離で検討したところ、検査施行時の generator の設置位置には、配慮が必要との成績であったが、detector の真横においた条件下では、その影響は無視しうとの結果であった。臨床応用の成績では、1回吸入法、1回吸入呼吸停止法でも良好な image が得られたが、一部の症例において、十分診断に耐え得る程の image が得られなかった。これに対し rebreathing 法では全例で安定した image が得られた。さらに、perfusion 法について、 $^{99\text{m}}\text{Tc}-\text{MAA}$ と比較したところ、肺の background が低いため、 $^{99\text{m}}\text{Tc}-\text{MAA}$ 使用でより明瞭な image が得られた。また inhalation 法では臨床的に満足出来る image が得られたが、さらに inhalation wash-out study についても検討した。

140

小児喘息の運動負荷発作に対する $^{81\text{m}}\text{Kr}$ ventilation scan の応用

千葉大学 放射線部
 ○内山 暁
 放射線科
 堀田とし子, 有水 昇
 小児科
 杉本和夫, 船橋 茂

〔目的〕 ^{133}Xe にくらべて放射性同位体としての取扱いが非常に簡便な半減期13秒の $^{81\text{m}}\text{Kr}$ を用い、その短時間内に繰返し検査可能な点を利用して小児喘息の運動負荷発作の確認および薬剤の発作抑制能を客観的に知る手段として応用できるかどうかをみる。

〔方法〕圧縮空気ポンペを $^{81}\text{Rb}-^{81\text{m}}\text{Kr}$ カウシステムに接続し、 $^{81\text{m}}\text{Kr}$ を溶出、細いビニルチューブを経てマスクにより平常呼吸で連続吸入させる。呼吸は空中に拡散させる。現在までに小児喘息患者18例について検査を行った。臨床的に発作のない時期にまず4方向撮影を行い、次いで15分間のランニング法による負荷をあたえて発作を起させ、4方向撮影を再度行う。つぎに自然消退の後、今度は発作抑制剤を投与したのち再び負荷をあたえて同様の $^{81\text{m}}\text{Kr}$ スキャンを行う。得られたイメージとデジタルデータによりその局所肺機能を計算した。局所肺機能は欠損のみられる部位について発作前、発作時の片肺全野の平均計数値に対する局所の平均計数値の比として求め、その減少率が薬剤によりどう変化するかを調べた。また対照として負荷発作が自然消退した後に薬物を投与せずに再度負荷をあたえて検査法の再現性をも調べた。

〔結果〕小児喘息の発作時にみられる気道の変化は決してびまん性のものでなく、局所的な気道閉塞を示す大小の欠損が多発した。これは季節的におこる発作でも運動負荷発作でも同様にみられた。また運動負荷発作後に出現する欠損部をAOIとして発作前のスキャンの同域からの減少率を求め、これを薬物を投与したあとの減少率と比較すると、薬物によっては明らかにその有効性を示す結果が得られた。また肺野全域についての平均計数値の変化をそれぞれの状態における一秒量とを比較すると、その間には高い正の相関がみられた。