

## シンポ II

## 2. 脳循環予備能測定法とその臨床的意義について

橋川一雄\* 松本昌泰\* 西村恒彦\*\*

(\*大阪大学医学部第一内科, \*\*同 バイオメディカル教育研究センタートレーサ情報解析部門)

脳血管障害において、PET は脳局所血流・代謝状態の把握に、もっとも信頼されている測定法である。特に、PET によって診断される misery perfusion は、脳血行再建術適応の重要な所見と考えられている。しかし、PET は大規模な設備や人手を必要とし多くの症例に施行することは困難である。このため、より簡便な SPECT による脳循環動態測定が試みられてきた。代謝の測定が不可能な SPECT では、安静時脳血流に加えて何らかの負荷による脳血流変化から脳循環動態を推定する必要がある。従来この目的には、 $^{133}\text{Xe}$  吸入 SPECT を用いた炭酸ガス吸入あるいは acetazolamide の静注後の脳血流測定が施行されてきた。その後、より分解能の優れた各種の脳血流製剤が開発され、 $^{99m}\text{Tc}$  脳血流製剤を用いた安静時および負荷時の連続 2 回の SPECT 検査が広く行われるようになった。しかし、 $^{99m}\text{Tc}$  製剤は標識率あるいは組織への摂取率の不安定性があり脳血流の定量評価に不向きである。acetazolamide 静注など血流増加をきたす負荷試験には、血流直線性の優れた  $^{123}\text{I}$ -IMP の有効性が示唆された。ところが、 $^{123}\text{I}$ -IMP を用いて同様の方法を施行するには、2つの問題があった。一つは投与量の問題であり、もう一つは subtraction の問題であった。 $^{123}\text{I}$ -IMP の投与量は高々 222 MBq と  $^{99m}\text{Tc}$  脳血流製剤の 1/3 から 1/5 である。このため、分割投与すると 1 回の投与量はさらに少なくなり、良好な画像を得ることが難しくなる。また、2 回目の SPECT 実測値から 1 回目の  $^{123}\text{I}$ -IMP 静注による残存放射能を、subtraction する必要がある。ところが、 $^{123}\text{I}$ -IMP 静注後の脳組織時間放射能曲線は刻々と変化し、単純な subtraction は困難であった。われわれの施設では、dynamic SPECT と高性能 SPECT 装置

を用いることによってこれらの問題を克服した Split Dose  $^{123}\text{I}$ -IMP SPECT 法を開発し、脳血管障害例に対するルーチン検査として施行してきた。

脳血管障害 134 症例を対象として本法によって求めた 1 g acetazolamide (小児では 20 mg/kg BW) による平均脳血流増加率は、脳血管に異常を認めないコントロール群にて  $50 \pm 12\%$  (mean  $\pm$  SD)、穿通枝系脳梗塞患者  $42 \pm 14\%$ 、主要血管高度狭窄症例の狭窄側  $21 \pm 21\%$ 、非狭窄側  $31 \pm 19\%$ 、モヤモヤ病  $15 \pm 15\%$  であった。本法および  $^{15}\text{O}$ -H<sub>2</sub>O を用いた PET によって求めた acetazolamide 負荷増加率および負荷前後の左右半球血流比の間に良好な相関を認めた。以上の結果は、本法の妥当性を示すものと考えられた。また、モヤモヤ病など複数の血管領域に病変がおよぶ症例において、視覚的評価だけでは循環不全が見逃される可能性がある。このような症例において本法による脳循環予備能の定量測定が有用であった。

acetazolamide 静注による能血流増加率による脳循環予備能測定に関して、1) misery perfusion を診断できない、2) autoregulation と異なる血管系の反応を見ている、3) 代謝の低下した病態で炭酸ガス吸入と乖離する、4) 薬剤に対する脳血管反応性そのものではなく結果としての血流変化率にすぎない、などの批判がある。しかし、われわれの検討では、acetazolamide 負荷による血流増加率は、主要血管狭窄症において臨床症状と合致し病態把握にきわめて有用であり、また、細動脈硬化症による血管反応性低下の診断など脳血流絶対値や脳酸素代謝とは異なる側面の脳循環の指標となり得ると考えられた。