

に通じるものがあるが、その特徴を活かして、脳科学での有力な武器になっている。また疾病を対象とする場合も、特定の病態の病因の解明、治療、予

防など、その可能性には計り知れないものがある。

脳機能測定における核医学的手法の現状を整理し、将来への可能性をさぐりたい。

1. SPECT による脳血流の定量化と精神科疾患への応用

松 田 博 史 (金沢大学医学部核医学科)

^{133}Xe -SPECT を除き、多くの施設では脳血流 SPECT の大半が定性的な撮像にとどまっているものと推察される。脳血流の定量化は、びまん性脳血流低下の検出、脳全体の血流値レベルの把握、薬剤などの治療効果の判定に必須であり、ルーチン検査にくみいれられるべきものと考えられる。脳血流の定量化には、血流量の絶対値を求める方法、脳血流の絶対値に比例する指標を算出する方法、トレーサーの脳内分布パターンを半定量化する方法がある。精神科疾患への応用にあたっては患者の協力が得られにくいこともあり、なるべく短時間で採血不要の測定法が望ましい。

トレーサーの脳内分布パターンを半定量化する方法には、左右差の定量化、全脳平均または小脳に対する局所の放射能比の算出が挙げられ、すべてのトレーサーに応用でき最も一般的である。しかし、脳血流量は血液動力学や diaschisis により脳局所の罹患部位のみならず脳全体で変化しうるため、脳内分布パターンの定量化のみでは脳循環動態の把握は不十分である。また、各トレーサーの脳内分布にも差異がみられる。以上より、SPECT による脳血流の定量化に際しては血流の絶対値もしくはそれに比例する血流指標の算出が重要である。

血流量の絶対値は ^{133}Xe 、 ^{123}I -IMP を用いて得られている。 ^{133}Xe は採血が不要であり、繰り返し検査も容易であるが、高速に投影データを収集する特殊な装置が必要であり解像力にもきわめて劣るのが欠点である。 ^{123}I -IMP は血球で代謝されないため脳への入力を正確に求めることが可能である。 ^{123}I -IMP-SPECT の定量化にあたっては動脈採血により脳への入力を求める方法が最も正確

であるが、ほかにも一回静脈採血法、脳と肺の静注直後の放射能比に心拍出量を乗ずる方法、動脈化静脈採血法などが非侵襲的方法として報告されている。

一方、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HMPAO や $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ECD は血球内でも速やかに代謝されるため脳への入力を求めることが実際上困難である。このため、われわれは $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HMPAO の連続 2 回投与と画像サブトラクション法を用いて、撮像時間、投与量の補正後、安静時と負荷時の脳血流量変化を % 表示することにより定量化し精神疾患に応用してきた。本法は短時間で安静時と負荷時の独立した画像を得ることができるが、頭部の動きによる画像サブトラクション時のアーチファクトを生じやすく画像の分解能が低下することが欠点である。さらに、われわれは絶対値に比例する脳血流指標を算出する方法を $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HMPAO を用いて開発した。この方法は、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HMPAO の 2 分以内の経静脈性アングリオグラフィに Patlak プロットを応用することにより、半球平均や全脳平均の血流レベルを算出する方法であり、施行がきわめて容易、採血も不要なため有用性が高い。得られた指標は同時に施行した ^{133}Xe -SPECT により得られた脳血流値と高い相関を示し、直線回帰式を用いて脳血流量の絶対値に換算可能であった。脳局所の値は半球平均値や全脳平均値から Lassen らのコントラスト補正法を応用することにより求めている。この方法を用いれば、高解像度を保ったまままで局所脳血流量を求めることが可能であり、精神疾患で要求される大脳辺縁系など詳細な構造の脳血流量測定に有用である。現在この方法を用いて課題遂行時の事象関連電位と脳血流変化の関連を検討中である。