

116 脳の循環動態検査における局所データ処理の検討 (1)

関西医大 放科

○笠原 明, 松田孫一

大阪大 工学部

杉山 博, 杉本末雄, 水谷 寛

頸動脈内に R I (^{133}Xe) を注入することによる脳循環動態検査では、マルチクリスタルBender型ガンマカメラにより局所的なガンマ線をカウントすることが可能である。各局所ごとに 1) Zierlerによる Hight-over-Area法 2) Initial slope法 3) 2 compartment法により、r-C B Fを算出することにより、機能図 (functional image) の作製などの多くの報告がみられる。本報告では、各局所ごとの実データに基づき、各々の手法により r-C B Fの算出を行った結果を示し、実データ処理における問題点を述べる。

コンパートメント解析を用いて、灰白質、白質に、各々コンパートメントを定め、R Iのflowモデルを 1) 灰白質、白質が直列である場合 (catenary model) 2) 灰白質、白質を並列とみなした場合でのモデルについて、線形定係数の微分方程式で記述することにより、各々の場合のwashout カーブを算出し、上記 1)~3) の手法による r-C B F値との関連について検討した結果について報告する。

117 脳の循環動態検査における局所データ処理の検討 (2)

大阪大 工学部

○水谷 寛, 杉本末雄, 杉山 博

関西医大 放科

笠原 明, 松田孫一

^{133}Xe の clearanceを基にした脳循環の functional imaging では、脳局所血流量に相当するガンマ線のカウント数が得られるため、脳血管障害の病態解明の一手段として多くの発表がなされている。本報告では、コンパートメント解析を導入して、実データから得られる種々のパラメータ推定値について、従来の手法による結果と比較して考察する。

実データを得るために、 ^{133}Xe を 5mCi 内経動脈にカテーターを介して注入し、同時に局所で比較的良好なカウント数が得られる multicrystal scintillation gamma camera (system-70) を用い、1 sec/frame のサンプル間隔で約 11 分間計測した 660 frames の画像を磁気テープに収集し、各局所の clearance curve を得た。

脳局所、すなわち matrix element (1cm × 1cm) を対象とした場合、解剖学的形態から、コンパートメントモデルとしてカテナリーシステムが考えられる。matrix element の各 clearance curve を比較すると、局所によつて peak arrival time と peak count に大きな差異がある。内頸動脈への impulse injection に対して、局所への input function はより拡がりを持ち、遅れ項を含んでいることが考えられる。従つて、従来の Zierler による Hight-over-Area 法を適用して平均脳局所血流量を求める場合は、局所の入カトレーサ量に対する考察が必要である。さらに、各コンパートメント (脳動脈、灰白質部、白質部) の関係を、定係数の線形微分方程式で表わす時、観測値の分布は、指数関数の和を期待値とするポアソン分布で与えられるから、サンプル間隔とコンパートメント数を考慮して実データを用いて、非線形最適化法により、各パラメータの最尤推定値を求めた。得られたパラメータ推定値の生理学的意味づけと、臨床的な有効性を検討した。