

脳血流 SPECT

中川原 譲二 (中村記念病院脳外)

秀毛 範至 (旭川医大放)

中嶋 憲一 (金沢大核)

富口 静二 (熊本大放)

高橋 正昭 (中村記念病院放部)

橋本 順 (慶應大放)

飯田 秀博 (秋田脳研放部)

西村 恒彦 (大阪大トレーサ情報解析)

【目的】 SPECT による局所脳血流の定量測定 of 精度を向上させるために必要な条件は、第一に各トレーサに応じた最適なモデル解析を用いること、第二に γ 線の散乱・吸収の影響を、より正確に補正することである。そこで、正常例および血行力学的脳虚血例を対象として、安静時局所脳血流量 (rCBF)、脳循環予備能 (regional vascular reserve: rVR) を SPECT により定量し、現在提案されている散乱・吸収補正法の影響について評価することを目的とした多施設共同研究を行った。

【方法】 健康成人：2-3 例／各施設、および脳動脈主幹部に閉塞性病変を有する血行力学的脳虚血例：7-8 例／各施設を目標症例数とした。局所脳血流定量法として、 ^{123}I -IMP microsphere 法または ^{123}I -IMP ARG 法のいずれかを選択することとした。脳循環予備能 rVR は、[acetazolamide (15 mg/kg) 負荷時 rCBF / 安静時 rCBF - 1] \times 100% として測定した。散乱・吸収補正法として、① 散乱補正なし + Chang 吸収補正 ($\mu=0.073$)。② 散乱補正なし + γ 線 transmission CT (TCT) による吸収補正。③ TEW 散乱補正 + Chang 吸収補正 ($\mu=0.146$)。④ TEW 散乱補正 + TCT 吸収補正の 4 通りの補正を行い、rCBF, rVR を求めた。こらら 4 通りの方法によって得られた rCBF 定量画像の水平断層像 (別に定める 4 スライス) に対して直径約 2 cm の円形関心領域 (ROI): 36 か所を設定し、ROI 内の平均 rCBF 値を算出した。健康成人では、各 ROI を皮質 (灰白

質)、両側 MCA 領域、深部灰白質、白質、小脳、脳幹に分類し、患者群では、各 ROI を各支配血管別 (MCA, ACA, PCA) および小脳、脳幹に分類し、それぞれの平均 rCBF 値を算出した。

【解析】 1) 健康成人では、4 通りの方法で得られた各 ROI の rCBF および rVR の平均値 \pm S.D. を求め、それぞれの方法間で統計学的に検定した。また、各 ROI を分類集計し、同様の検定を行った。さらに、相互のデータから直線回帰式を得、補正の効果について検討した。2) 患者群では、4 通りの方法で得られた rCBF および rVR を各血管支配別に分類集計し、各領域の平均値 \pm S.D. を求め、それぞれの方法間で統計学的に検定した。また、これらの値を健康成人から得られた値と比較対比した。

【結果と結論】 TEW 散乱補正により、低灌流域での過大評価と、高灌流域での過小評価が補正された。また、TCT 吸収補正により、脳血流の全般的な過小評価が補正されるとともに、不均一吸収体である頭蓋骨の γ 線吸収が、pixel level で補正されることが証明された。TEW 散乱補正と TCT 吸収補正の組み合わせにより、SPECT 定量の精度の向上が図られるものと考えられる。現在、新たに提案されている種々の散乱・吸収補正法は、トレーサのモデル解析とともに、SPECT 定量における必須項目として今後臨床応用されることが必要である。