

## 「脳血管障害の検査 - CBF 画像を掘り下げる -」

座長集約

秋田県立循環器・脳脊髄センター 佐藤 郁

本企画「脳血管障害の検査の昔と今 - CBF 画像を掘り下げる -」では、CT、SPECT、PET の3検査に焦点を当て、脳血流評価の変遷と動向について講演が行われた。まず CT 領域については、秋田県立循環器・脳脊髄センターの大村知己先生より、CT Perfusion (CTP) の解析原理と臨床的注意点、新しいアルゴリズムの可能性が示された。続いて、脳血流 SPECT および  $^{15}\text{O}$  標識ガス PET については、同センターで座長の佐藤郁より、虚血性脳血管障害評価における核医学の役割と将来展望が解説され、それぞれの特徴を理解できる内容となった。

まず CTP については、ヨード造影剤という非拡散性トレーサーを用いるため、核医学が評価する組織血流とは異なり、血管内通過動態を反映する検査である点が強調された。血液脳関門を通過しない造影剤は、梗塞後再開通例のように組織が不可逆的でも血流が回復して見えることがあり、急性期評価には注意が必要である。CTP は時間濃度曲線の逆畳み込みにより脳血流量 (cerebral blood flow : CBF) ・脳血液量 (cerebral blood volume : CBV) ・平均通過時間 (mean transit time : MTT) ・ $T_{\max}$  を算出するが、Central volume principle に基づく CBF は CBV ・ MTT の影響を受けやすい。特に遅延がある場合、standard SVD は虚血を過大評価しやすく、bSVD

やベイズ推定法の有用性が示された。また慢性期では強い遅延や CBV 上昇により PET と乖離するなど、CTP の限界も指摘された。

SPECT は血流との直線性が良い  $^{123}\text{I}$ -IMP を用い、アセタゾラミド負荷試験による脳循環予備能評価が頸動脈狭窄症やもやもや病の治療方針決定に重要である。QSPECT/DTARG 法の標準化により施設間の定量精度が向上し、安静・負荷を1回の検査で取得できる点も強調された。一方、 $^{15}\text{O}$  標識ガス PET は CBF ・ CBV ・酸素摂取率 (oxygen extraction fraction : OEF) ・脳酸素消費量 (cerebral metabolic rate of oxygen :  $\text{CMRO}_2$ ) を同時定量できる唯一の方法で、血行力学的虚血の重症度評価に高い信頼性を持つ。短時間化や非採血化の進展も報告された。

現在、核医学以外での脳血流評価が広く普及しているものの、SPECT や PET が提供する定量性や酸素代謝指標は依然として代替困難であり、他モダリティの妥当性を検証する基盤として重要性を保ち続けている。特に過灌流リスクの予測、バイパス術の適応判断、治療後の血行動態モニタリングにおいて核医学の役割は大きい。一方で、CT 灌流画像は急性期脳梗塞における再灌流療法の適応判定など緊急性の高い場面での活用が進んでおり、両者の特性を踏まえた適切な使い分けの重要性が改めて確認された。