

## テクニカルディスカッション

臓器別に考える 頭部領域  
～虚血性脳疾患～ 核医学埼玉医科大学国際医療センター  
三原 常径

虚血性脳障害において核医学検査では、PETでの脳血流量測定および脳循環代謝の測定がゴールドスタンダードとなっている。しかし、臨床的な汎用性は少なく、主にSPECTを用いた脳血流量定量解析が行われる。また現在の高齢化社会において認知症は増加の一途をたどり、アルツハイマー病の早期検出、治療薬の効果判定、さらには他の痴呆との鑑別にSPECTは有用である。

放射性医薬品の使い分けとして、DIAMOX負荷検査など高血流領域の情報が必要な場合は、カウントと血流の直線性が良好な<sup>123</sup>I-IMPを使用し、通常のルーチン検査では、投与量が多く高カウントが得られる<sup>99m</sup>Tc-ECDを使用している。

脳の機能を保つには、十分な酸素とグルコースが必要であるが、虚血の際は主に酸素量が問題となる。脳血流は自動調節能により平均動脈血圧が約60～150mmHgの範囲内で一定に保たれるが、血液粘稠度、動脈血二酸化炭素分圧などのファクターも血流値に大きく作用し、また神経細胞の活動（感覚刺激や課題負荷による血流増加）なども脳血流量測定の際に注意が必要である。正常では脳血流と脳代謝は相関（coupling）しているが、代謝に比べて血流が不足している状態を misery perfusion（貧困灌流）といい、代謝に比べて血流過剰な状態を luxury perfusion（ぜいたく灌流）という。また脳の病巣部位と線維連絡のある遠隔部位での機能抑制は遠隔効果と呼ばれ、特に crossed cerebellar diaschisis は有名で対側の小脳血流が血管に疾患が無いにも関わらず血流低下となる。

アテローム脳血栓症に伴う血行力学的脳虚血で

は、misery perfusion の診断が問題となりSPECTによる安静時血流と脳循環予備能の重症度評価によるStage IIの診断が行われる。PETではCBV、CBF、OEF、CMRO<sub>2</sub>などを直接求めることができるが、SPECTでは安静時のCBFとDIAMOXによる血管の反応性（増加率）からStage IIを予測している。検査法として<sup>123</sup>I-IMPを用い安静、負荷を同日に行うDual Table ARG (DTARG) 法があり、QSPECTというパッケージプログラムを利用することにより再構成、定量画像の作成を一連で行い、安定した結果が得られJET studyでも採用されている。また引き続き行われるSEE JETではステージングを画像化し脳表に抽出し視覚的にも分かりやすい工夫がなされている。血行再建術での治療適応の判断には他モダリティを総合して判断はされるが、SPECTの利用価値が活かされる検査ともいえる。しかし、この検査も万能ではなく安静時、負荷時を一度の動脈採血で行うことやサブトラクションが必要なことなど誤差要因もあり、そのまま結果を鵜呑みにするのではなく、定性的に画像を評価したり、小脳の値は適切かなど検証は必要である。

次に認知症であるが、原因としてはアルツハイマー型認知症 (AD) 46%、血管性認知症 22%、混合型 6%、レビー小体型認知症 (DLB) 18%、前頭側頭型認知症 (FTD) 2%であり、これらの疾患は血流分布が特徴的となりSPECTで脳血流を測定しeZISなどで解析することにより血流低下部位が明瞭となる。ADでは側頭葉から頭頂葉、後帯状回の血流低下、DLBでは後頭葉の血流低下、FTDでは前頭葉の血流低下、脳血管性認知

症では、病型によって脳血流低下のパターンは異なるが、細血管病変に伴う認知症では、前頭葉を中心に血流低下部位が非対称性の散在がみられる。

核医学画像は、脳血管障害の診断および組織 viability、循環予備能の評価など、治療方針の決定、治療効果判定に利用され、安定した検査を行

うには、最終的に作成された画像が適切なものか総合的に判断できる能力が必要となる。また認知症は、今後の高齢化社会でさらに増加が見込まれ、統計解析ツールを使用した血流パターンの比較は、鑑別診断の補助となりこれらの解析を積極的に行っていききたい。