

第二次審査（論文公開審査）結果の要旨

Evaluation of Coronary Circulation by ^{13}N Ammonia Myocardial Perfusion Positron Emission Tomography in Patients with Right Coronary Artery Occlusion due to Kawasaki Disease

アデノシン負荷 ^{13}N アンモニア PET 検査による川崎病後右冠動脈閉塞症例に対する冠循環の評価

日本医科大学大学院医学研究科 小児・思春期医学分野
研究生 鈴木 伸子

Journal of Nippon Medical School, volume 91, number 3, June 2024 掲載予定

川崎病遠隔期において右冠動脈 (RCA) が閉塞することは稀ではないが、RCA への再灌流の適応が小児では難しいことから、RCA 閉塞は介入せずに経過観察されることがほとんどである。本研究ではアデノシン負荷 13N アンモニア PET 検査を用いて、RCA 閉塞症例 14 例 (男性 12 例) の冠循環の評価を行い RCA 領域の虚血 (Myocardial Flow Ratio: MFR < 2.0) の有無を同定し、虚血の有無による左右冠動脈の血流動態、心機能、冠動脈瘤径などの指標を検討した。また RCA の Segmental stenosis (SS) の有無による血行動態の差も検討した。

検討の結果、RCA 領域に虚血を認める症例は 5 例であった。虚血を認める症例では認めない例に比し安静時の RCA 血流は増加している傾向があり (1.27 ± 0.21 vs. 0.82 ± 0.16 ml/min/g, $p = 0.2053$)、同様な傾向は Left anterior descending artery (LAD) 領域の血流にも認められた (1.37 ± 0.66 vs. 0.90 ± 0.25 ml/min/g, $p = 0.2053$)。RCA SS を呈する症例は 9 例であり、川崎病発症時月齢は SS 症例が低い傾向があった (22.1 ± 17.5 vs. 41.4 ± 25.4 , $p = 0.1239$)。また RCA の最大瘤径は SS 症例が有意に小さかった (10.0 ± 2.8 vs. 14.7 ± 1.6 , $p = 0.0239$)。その他の指標では虚血の有無、SS の有無で有意差は認めなかった。

今回の研究で小児期の右冠動脈閉塞は経時的に虚血が回復する可能性が示唆され、虚血例でも心機能の低下を認めないため積極的な治療介入の必要性はないと考えられた。また右冠動脈閉塞による RCA 領域の虚血を認める場合は LAD や left coronary circumflex artery (LCX) の血流で不足分を補っているため、アンモニア PET にて経時的に心筋血流の変化を確認し、LAD や LCX の冠循環を良好に維持することが重要であると思われた。ただし、今回検討が可能であった症例は 14 例と少なく、末梢の冠血流障害の可能性を示唆するものの有意差を持って証明できてはいない。今後症例の蓄積が望まれる。また、Collateral の評価において、CT による CAG では抹消の細かい Collateral までは造影されておらず、評価が不十分と考えられた。虚血からの回復は末梢循環の改善のみならず末梢血管の細かな Collateral の発達も寄与している可能性がある。

安静時においては RCA 閉塞症例でも比較的 RCA 領域の血流は保たれ、心機能の悪化も進行していないことが判明した。アデノシン負荷にて末梢循環障害は顕在化するが、約半数の症例では末梢循環障害は同定されておらず、若年川崎病では末梢血管床の増多により虚血から回復する可能性が示唆された。本研究は川崎病における RCA 領域の血行動態をアンモニア PET を用いて初めて明らかにしたものといえる。

第二次審査では、SS と再灌流の機序について、RCA と LAD, LCX における血行動態の差について、血管増殖因子の影響について、成人の冠血流との差異、川崎病血管炎評価における FDG-PET の可能性についてなどの質疑がなされ、いずれも適切な回答が得られた。以上より、本論文は学位論文として価値あるものと認定した。