

序 言

栗林 幸夫

近年における脈管の画像診断法の進歩には著しいものがあるが、今回の特集では特にCT, MRI, 超音波検査などの“非侵襲的画像診断”をテーマとして取り上げた。これらの画像診断法の発達により、苦痛の少ない検査で従来のカテーテル血管造影に匹敵する血管内腔の情報ばかりでなく、血管壁に関する新しい情報をも提供ができるようになってきており、大きな注目を集めている。

これら“非侵襲的画像診断の進歩と現況”をテーマとして取り上げるに際し、脈管の画像診断の歴史を振り返ってみたいと思う。カテーテル挿入による血管造影法は、脈管画像診断のgold standardとして長く認識されてきたが、この手法の歴史は1953年のスウェーデンの放射線科医Seldingerによる経皮的カテーテル挿入法の開発に始まる。1960年代に入るとカテーテル、ガイドワイヤーなどの改良、より安全な造影剤の開発、さらに優れた血管造影装置など関連機器の開発などと相まって急速に普及し、脳神経領域、心大血管、胸部、腹部、骨盤、四肢など全身の動脈、静脈の造影診断に応用された。1970年代後半に至るとデジタル技術が開発され、血管造影の領域にDSA(digital subtraction angiography)の導入をもたらした。DSAによって、高コントラストの画像がリアルタイムに観察できるようになり、各種疾患の造影診断上大きなメリットをもたらすとともに、造影剤の低減も可能となり血管造影手技の安全性も向上した。

一方、DSAの登場をもたらした電子機器の進歩は、同時に他の分野における医療機器の進歩をもたらした。その代表的なものが、CT, MRI, 超音波などの非侵襲的画像診断を可能にする機器の進歩である。

CTでは、1989年にヘリカルCTが開発され、体の周りをX線管球と検出器が連続回転しながら撮像することで体軸方向の分解能が飛躍的に向上し、血管の高画質の三次元画像が作成可能となった。さらに1998年に

至るとMDCT(multidetector-row CT: 多検出器列型CT)が登場し、ガントリ回転速度の向上とともに、薄いコリメーションで広範囲の撮像が高速で行えるようになった。検出器の列数も飛躍的に進歩し、現在では64列の検出器列を有する機器が登場している。MDCTの登場によって最も恩恵を享受したのは脈管領域であり、三次元画像を提供する画像処理技術の進歩とも相まって、血管疾患の非侵襲的診断を飛躍的に進歩させた。MRIにおいても、高磁場MRI装置の登場とともに高速撮像シーケンスやパラレルイメージング法の開発により、短時間で広範囲の血管撮影が可能となった。現在では、T1短縮効果を有するガドリニウム造影剤を用いるMRA(MR angiography)が主流であり、大動脈、脳・頸部血管、肺血管、腹部血管、骨盤・下肢血管など種々の血管の造影診断に用いられている。超音波も患者に苦痛を与えない検査法であり、Bモード断層法、パルスドプラ法、カラードプラ法などを駆使することにより、下肢動静脈や頸動脈疾患において多くの情報を提供する検査として汎用されている。超音波検査は、血流動態をリアルタイムに動画像として把握することに大きな利点があり、またブラークの早期診断、定量評価、性状評価が可能となってきている。

このように、近年におけるCT, MRI, 超音波の発達には、血管内腔とともに血管壁の性状に関する評価も可能にした。部位や疾患によっては、これら非侵襲的な方法で従来のカテーテル挿入による血管造影に匹敵する、あるいはこれを凌駕する画像情報が得られるようになってきている。

この特集では、大動脈に始まり、冠動脈、頸動脈、下肢動脈、肺動脈など、主要な脈管領域に関して、臨床の第一線で活躍されている先生方に執筆をお願いし、非侵襲的画像診断法の最近における進歩と現況を網羅していただいた。いずれの項も充実した内容となっており、本特集を通じて脈管学における画像診断の重要性をご理解いただければ幸いです。

慶應義塾大学医学部放射線診断科