

2. 最近の脳血管障害治療における画像検査の役割

Neuroradiology
Frontier 2024

特集
中枢神経の
画像診断最前線

井上 学 国立循環器病研究センター脳血管内科/脳卒中集中治療科

脳血管障害における近年の画像診断は、特に脳梗塞領域で発展がめざましく進んでいる。頭部単純CTを人工知能(AI)で解析し、早期虚血性変化を検出するシステムが開発されたり、造影灌流画像を短時間で自動解析し、治療時間枠を拡大させることに成功した。残念ながら、脳出血に関しての大きな展開は見られないが、確実にAIを使用した血腫の同定や容積測定などの機能開発が進んでいる。急性期脳梗塞への再灌流療法においては、2015年以降、世界中で機械的血栓除去術(mechanical thrombectomy: MT)の有効性が報告され、現在では標準治療となっている。すなわち、血栓で閉塞した箇所

を脳内カテーテルで再開通させる治療である。特に、前述の灌流画像診断の発展により、虚血性コアの周辺に存在する可逆的なペナンプラ領域の検出が可能となり、虚血性コアとペナンプラのミスマッチを判定・測量することで、治療時間枠を脳梗塞発症から最大24時間まで安全に拡大し得た。これを具体化した要因が、CTないしMRIの灌流画像解析ソフトウェアの普及である。欧米ではCT perfusion (CTP)をベースに画像診断を進めている傾向が強いが、日本では従来MRIを撮像することが多いため、いまだにCTPが普及していない。本稿では、急性期脳卒中の各モダリティの診断トレンドを解説する。

CTの進歩

脳卒中が疑われ、多くの施設でまず選択される頭部画像検査が頭部単純CTである。CTは24時間365日稼働可能な施設が多く、MRIに比べて、放射線被ばくを考慮する必要はあるが、禁忌事項が少ないため、救急現場で重宝されている。特に、コロナ禍を経験してからは、感染疑いの症例においてエアロゾルが発生した場合の消毒や換気に関しては、CTの方が簡便であることも挙げられる。CTは石灰化や高吸収域の描出に優れており、頭蓋内出血、クモ膜下出血、硬膜外・硬膜下血腫などの検出に優れている。近年、出血を自動で検出するソフトウェアが登場しているが、まだ日本では普及が進んでいない(図1)。また、早期虚血性変化(early ischemic change: EIC)の検出についてはあまり鋭敏ではない¹⁾。特にラクナ梗塞などの小病変や、後方循環系(脳幹など)のEICに関しては見落とされやすい。わかりやすいと言われている中大脳動脈領域のEICは、early CT signと言われる①島回皮質の濃度低下、②基底核の輪郭の不明瞭化、③灰白質/白質境界の不明瞭化、④脳回の腫脹、脳溝の消失に加え、⑤閉塞血管が高吸収域〔中大脳動脈主幹部閉塞(hyperdense MCA sign: 図2 a)、中大脳動脈分枝閉塞(hyperdense Sylvian fissure MCA dot sign: 図2 b)、内頸動脈先端部閉塞(hyperdense ICA sign: 図2 c)〕など

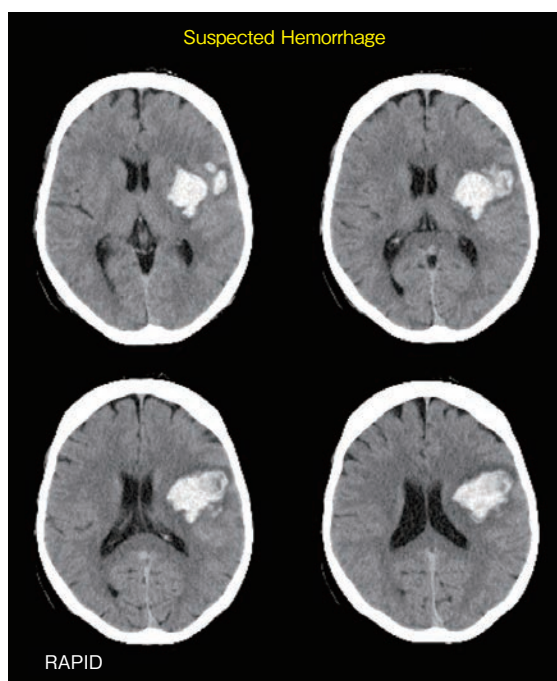


図1 脳内出血の自動判定ソフトウェアによる解析
本症例のように、簡単な症例以外にも、硬膜に接しているような難解な症例も判定可能である。血腫量の自動測定はまだ開発中である。