

Multicontrast high-resolution vessel wall magnetic resonance imaging and its value in differentiating intracranial vasculopathic processes

Mossa-Basha M, Hwang WD, De Havenon A, Hippe D, Balu N, Becker KJ, Tirschwell DT, Hatsukami T, Anzai Y, Yuan C

Stroke 46 : 1567-1573, 2015

頸部病変における MRI を用いた血管壁のブランクイメージングは、現在 CAS 治療を行う上でゴールドスタンダードとなりつつある検査である。高解像度 MRI を用いた脳内血管壁のイメージ評価はさまざまな病態における血管狭窄を来す疾患の鑑別に有用と考えられる。本論文は T1, T2 強調画像において非造影および造影での血管壁のイメージを詳細に検討し、intracranial atherosclerotic disease

(ICAD), 可逆性脳血管攣縮症候群 (RCVS), その他の中枢神経系の血管炎との鑑別のアルゴリズムを作成している。ワシントン大学病院において 2011 年から 2014 年にかけて臨床診断が行われた 21 例の ICAD, 4 例の RCVS, 4 例の vasculitis に対して検討が加えられた。特に T2 juxtaluminal high intensity かつ T1 強調画像にて偏在性壁肥厚がある場合は、感度 96.3%, 特異度 86.5% で ICAD と RCVS/vasculitis を鑑別でき、また壁の造影効果の有無で RCVS と ICAD/vasculitis を感度 81.8%, 特異度 97.8% で鑑別可能であった。T2 hyperintense juxtaluminal band は fibrous cap を示し、深部の T2 hypointense components は lipid rich necrotic core と推定されている。本研究は検討症例が少なく、臨床診断に基づき病理学的検討が加えられていないため、今後、病理診断を加えた多施設前向き研究が望まれる。

【コメント】 RCVS はしばしば血管炎との鑑別診断に苦慮することがあり、本研究の手法は強力な補助診断ツールとなり得る。また脳動脈解離病変の罹病範囲の特定に対する有用性も期待でき、外科的治療介入前の詳細な血管評価や内科的治療介入後の経時的変化の観察への応用も興味深い。

Changes in wall shear stress of cerebral arteriovenous malformation feeder arteries after embolization and surgery

Alaraj A, Shakur SF, Amin-Hanjani S, Mostafa H, Khan S, Aletich VA, Charbel FT

Stroke 46 : 1216-1220, 2015

壁せん断応力 (wall shear stress : WSS) は、粥状動脈硬化の進展を規定する血行力学的因子とされている。また computational fluid dynamics (CFD) 解析手法により WSS は脳動脈瘤の成長や破裂に関与することも指摘されている。本論文は arteriovenous malformation (AVM) の feeder における治療介入前後での WSS の変化を quantitative magnetic resonance angiography (QMRA) を用いて測定している。

2007~2013 年にイリノイ大学脳神経外科にて AVM の塞栓術や外科的摘出術を受けた 21 症例の 51 側の feeder に対して WSS, blood flow, vessel diameter を QMRA で測定し、

非侵襲的最適血管解析ソフト (NOVA) にて分析を加えた。未治療 AVM の WSS は平均 29.7 dynes/cm² で、対側コントロールの平均 23.3 dynes/cm² より有意に高値であった。この結果は以前 transcranial Doppler (TCD) 計測で WSS を検討した Rossitti and Svendsen (1995) の報告とは異なっている。彼らは対側値と病側 WSS との差はなく、血管のリモデリングにより WSS を一定に保持する働きがあると考察していた。塞栓術後は平均 23.0 dynes/cm², 対側値平均 22.5 dynes/cm² と同様であり、摘出後は平均 17.9 dynes/cm² と対側平均 23.2 dynes/cm² より低値であるが有意差は生じなかった。著者らは TCD による WSS 計測の不正確さを指摘し、本手法は AVM の WSS を解析する重要な research tool であると報告している。

【コメント】 脳 AVM は血流ストレスの変化で血管構造が dynamic に変容すると近年認識されている。また AVM は congenital か否かが議論されており遺伝的感受性と環境因子が関与すると考えられている。本手法は AVM の WSS を経時的に測定可能で、血管内皮への環境因子の働きをモニターできるものと期待される。

(岡本 奨 名古屋大学脳神経外科)