

数値流体力学解析を用いた血管炎における flow void の消失メカニズムの解明

1. 研究の対象

2015 年 1 月 1 日～2019 年 9 月 20 日に岩手医科大学附属病院 脳神経内科・老年科を受診し、頭蓋内動脈解離/頭蓋内血管炎/頭蓋内血管攣縮が疑われる急性期脳梗塞患者の内、3 テスラ MRI 装置を用いて造影前後の 3 次元 T1 強調血管壁イメージング(vessel wall imaging, VWI)と磁気共鳴血管造影(magnetic resonance angiography, MRA)、脳構造画像を同時期に撮像した患者を対象にします。

2. 研究期間・対象予定症例数

研究実施許可後～2029 年 3 月 31 日

(対象期間：2015 年 1 月 1 日から 2019 年 9 月 20 日)

対象予定症例数: 10 症例

3. 研究目的・方法

MRI 装置による VWI[†]は、頭蓋内主幹動脈の種々の血管壁病変の描出に有効であることが示されてきました。血管炎を疑う患者の VWI において、血管壁に異常造影効果を認める部分で狭窄等が見られないにもかかわらず、血管内腔に異常信号が出現することあるが、この異常信号のメカニズムは未だ明らかにされていません。そこで、本研究では、血管内に出現する異常信号のメカニズムを数値流体力学(computational fluid dynamics, CFD) 解析[‡]を用いて、明らかにすることを目的とします。

方法は、非造影/造影 VWI を用いて、曲面多断面再構成画像^{‡‡}を作成し、血管壁の造影効果および血管内腔の異常信号の局在や所見を検討します。また、MRA を用いて血流領域を抽出し、血管モデル形状を構築します。VWI で得られた血管壁の異常造影効果領域を元に、計算条件を設定し CFD 解析をおこない、流れを定性・定量的に評価します。

CFD 解析および統計解析、形態解析は本学超高磁場 MRI 診断・病態研究部門にあるハイエンドな高速クラスタシステムおよびワークステーションを用いて行います。

[†]VWI とは、MRI 装置を用いて血管壁の状態を直接描出できる撮像方法です。

[‡]CFD 解析とは、コンピュータを用いて血管内の流れやその流れが及ぼす力学的なストレスを解析する方法です。

^{‡‡}曲面多断面再構成とは、蛇行した血管を 1 枚の画像で血管像全体を表示できる方法です。

4. 研究に用いる試料・情報

4. 1 保管と廃棄

本研究で取得した画像情報(VWI/MRA/脳構造画像)や診療情報(年齢、性別、基礎疾患有無、頭痛有無、喫煙有無、血液検査)の取り扱いに十分注意いたします。研究参加者個人が特定されることや情報の紛失を防ぐため、個人情報の加工をおこない、診療情報と個人を識別するための情報(表)を作成し、パスワードのかけられた PC 上で管理・保管いたします。また、本研究で取得した試料・情報は研究終了後、5 年間管理し、その後適切に廃棄いたします。

4. 2 情報の二次利用

本研究で得られた試料・情報は、将来別の研究に二次利用する可能性があります。二次利用する情報等は、将来新たに計画・実施される臨床研究が倫理審査委員会の審査・承認

を経て、研究機関の長の実施許可を得た後に、自施設で利用する場合や他の研究機関へ提供する場合があります。

5. 研究費および利益相反

研究費は本学超高磁場 MRI 診断・病態研究部門の講座研究費を用いて行われます。本研究に関わる研究者は、利害関係が想定される企業等との経済的な利益関係（利益相反）はありません。

6. 知的財産権の帰属

本研究によって得られた結果から特許などの知的財産権が生み出された場合、その権利は岩手医科大学に帰属し、被験者には帰属しません。

7. 研究に関する情報公開

本研究によって得られた研究成果は、研究者がまとめ、学術論文において発表することにより公表します。研究者は、本研究で得られたデータに関して守秘義務を有し、公表に関しては、研究参加者のプライバシーが保護されるように配慮します。

8. 研究実施体制（お問い合わせ先）

本研究に関するご質問等がありましたら下記の連絡先までお問い合わせ下さい。
ご希望があれば、他の研究対象者の個人情報及び知的財産の保護に支障がない範囲内で、研究計画書及び関連資料を閲覧することが出来ますのでお申出下さい。

また、試料・情報が当該研究に用いられることについて患者さんもしくは患者さんの代理人の方にご了承いただけない場合には研究対象とせず、原則として研究結果の発表前であれば情報の削除の対応をいたしますので、下記の連絡先までお申出ください。その場合でも患者さんに不利益が生じることはありません。

[研究組織]

岩手医科大学 医学部内科学講座 脳神経内科・老年科分野
岩手医科大学 医歯薬総合研究所 超高磁場 MRI 診断・病態研究部門

[研究責任者]

岩手医科大学 医学部内科学講座 脳神経内科・老年科分野 教授 前田 哲也

[研究分担者]

岩手医科大学 医歯薬総合研究所 超高磁場 MRI 診断・病態研究部門 助教 森 太志

[照会先および研究への利用を拒否する場合の連絡先]

岩手医科大学 医歯薬総合研究所 超高磁場 MRI 診断・病態研究部門 助教 森 太志
〒028-3694 岩手県紫波郡矢巾町医大通一丁目1番1号
TEL: 019-651-5111(内線 5370) / FAX: 019-908-8021 / E-mail: fumori@iwate-med.ac.jp