

論 文 内 容 要 旨

題目      Intra-arterial high signals on arterial spin labeling  
             perfusion images predict the occluded internal carotid artery  
             segment  
             (Arterial spin labeling 灌流画像で得られる血管内高信号は内  
             頸動脈の閉塞部位を予測する)

著者      Shu Sogabe, Junichiro Satomi, Yoshiteru Tada, Yasuhisa  
             Kanematsu, Kazuyuki Kuwayama, Kenji Yagi, Shotaro Yoshioka,  
             Yoshifumi Mizobuchi, Hideo Mure, Izumi Yamaguchi, Takashi Abe,  
             Nobuaki Yamamoto, Keiko T. Kitazato, Ryuji Kaji, Masafumi  
             Harada, Shinji Nagahiro  
             平成 29 年 6 月発行    Neuroradiology 第 59 巻第 6 号  
             587 ページから 595 ページに発表済

内容要旨

【目的】MRI での脳血流測定法として頸部の血管にラジオ波照射を行い、血液のスピンを反転させて、内因性のトレーサーとして利用する Arterial spin labeling (以下 ASL) 法がある。ASL はラベリング時間の後、関心領域に分布するのを待ち信号を収集するため、血流到達時間が遅い場合には、artifact として動脈内が高信号 (intra-arterial high signals: 以下 IASs) となる。この artifact を利用して閉塞血管の同定や側副血行の評価をおこなうという報告が見られている。近年、急性期主幹動脈閉塞に対する血管内治療による急性再開通療法の有効性は相次いで報告されている。しかしながら、急性期内頸動脈閉塞は動脈硬化性要素を主要因として頭蓋外で閉塞するものと塞栓性要素を主要因として頭蓋内で閉塞するものに大別され、それぞれの病態で血管内治療の手技が大きく異なるため、術前の閉塞部位診断は重要である。しかしながら、MRA では全ての内頸動脈の信号が消失することが多く判断は困難である。また、頸動脈エコーは頸部血管の開通の判断には有効であるが、専門的な技術が必要であることに加えて急性期の局面で時間を必要とする点が問題である。今回、我々は脳血流測定目的で撮影した ASL の IASs を評価することで、急性期内頸動脈閉塞患者の閉塞部位を予測可能か検討した。【方法】対象は発症 48 時間以内に ASL 撮影後に脳血管撮影を施行し、正確に閉塞部位を同定できた急性期内頸動脈閉塞症の 13 例とした。ASL 所見、血管撮影所見を後方視的に検討し、IAS

## 様式(8)

陽性部の高位とスライス数を記録した。内頸動脈の高位は C1: 頸部 , C2: 錐体部, C3: 海綿静脈洞部, C4: 床上部に分類した。【結果】頭蓋内内頸動脈閉塞の 7 例中 5 例で閉塞部位近位の停滞した血流を反映したと思われる IASs が C1-C2 高位で認められた。頭蓋外内頸動脈閉塞の 6 例中 5 例で眼動脈を介した側副血行を反映したと思われる IASs が C3-C4 高位で認められた。頭蓋外閉塞では C1-C2 高位での IASs は認められなかった。C1-C2 高位での IASs の所見を頭蓋内閉塞の予測因子とすると、感度は 71%、特異度は 100%、正診率は 85%であった。また、IASs 陽性のスライス数は頭蓋内閉塞では平均 8.3、頭蓋外内頸動脈閉塞では平均 2.0 と有意に頭蓋内閉塞が多かった。【結語】ASL の IASs は急性期内頸動脈閉塞患者で血流の停滞部位と側副血行を介した逆行性血流部位で認められ、閉塞部位予測に有効であると思われた。

## 論文審査の結果の要旨

報告番号	甲医第 <b>1368</b> 号	氏名	曾我部 周
審査委員	主査 佐田 政隆 副査 西村 匡司 副査 玉置 俊晃		

題目 Intra-arterial high signals on arterial spin labeling perfusion images predict the occluded internal carotid artery segment

(Arterial spin labeling 灌流画像で得られる血管内高信号は内頸動脈の閉塞部位を予測する)

著者 Shu Sogabe, Junichiro Satomi, Yoshiteru Tada, Yasuhisa Kanematsu, Kazuyuki Kuwayama, Kenji Yagi, Shotaro Yoshioka, Yoshifumi Mizobuchi, Hideo Mure, Izumi Yamaguchi, Takashi Abe, Nobuaki Yamamoto, Keiko T. Kitazato, Ryuji Kaji, Masafumi Harada, Shinji Nagahiro

平成 29 年 6 月発行 Neuroradiology 第 59 巻第 6 号  
587 ページから 595 ページに発表済

(主任教授 高木 康志)

要旨 Magnetic resonance imaging での脳血流測定法として頸部の血管にラジオ波照射を行い、照射後、関心領域に分布するのを待ち信号を収集する arterial spin labeling(以下 ASL)法がある。血流到達が遅い場合には、artifact として動脈内が高信号 (intra-arterial high signals:以下 IASs)となる。これを利用して閉塞血管の同定や側副血行の評価をおこなうという報告がある。近年、急性期主幹動脈閉塞に対する急性再開通療法の有効性が相次いで報告されている。しかしながら、急性期内頸動脈閉塞症は動脈硬化性に頭蓋外で閉塞するものと塞栓性に頭蓋内で閉塞するものに大別され、手技が大きく異なるにもかかわらず、従来の撮影方法では閉塞部位を判断することが困難であった。申請者

らは脳血流測定目的で撮影した ASL の IASs を評価することで、閉塞部位の予測が可能か検討した。

発症 48 時間以内に ASL 撮影後に脳血管撮影を施行し、正確に閉塞部位を同定できた急性期内頸動脈閉塞症の 13 例を対象とし、ASL 所見、脳血管撮影所見を後方視的に検討し、IAS 陽性部の高位とスライス数を記録した。内頸動脈の高位は C1: 頸部, C2: 錐体部, C3: 海綿静脈洞部, C4: 床上部に分類した。

得られた結果は以下の如くである。

頭蓋内内頸動脈閉塞の 7 例中 5 例で閉塞部位近位の停滞した血流を反映したと思われる IASs が C1-C2 高位で認められた。頭蓋外内頸動脈閉塞の 6 例中 5 例で眼動脈を介した側副血行を反映したと思われる IASs が C3-C4 高位で認められた。頭蓋外閉塞では C1-C2 高位での IASs は認められなかった。C1-C2 高位での IASs の所見を頭蓋内閉塞の予測因子とすると、感度は 71%、特異度は 100%、正診率は 85%であった。また、IASs 陽性のスライス数は頭蓋内閉塞では平均 8.3、頭蓋外内頸動脈閉塞では平均 2.0 と有意に頭蓋内閉塞が多かった。

以上から ASL の IASs は急性期内頸動脈閉塞症患者で血流の停滞部位と側副血行を介した逆行性血流部位で認められ、閉塞部位予測に有効であることが示唆された。本研究は、内頸動脈閉塞に対する血管内治療の適応が拡大している現状において、従来の撮像方法では困難であった閉塞部位診断を術前に簡便におこなうことができることを証明している。その臨床上的有益性は学位授与に値すると判定した。