

論 文 内 容 要 旨

題目 The Claw Sign: An angiographic Predictor of Recanalization After Mechanical Thrombectomy for Cerebral Large Vessel Occlusion

(かに爪様徴候:脳主幹動脈閉塞に対する血栓回収療法後の血管造影上の再開通予測因子)

著者 Yuki Yamamoto, Nobuaki Yamamoto, Yasuhisa Kanematsu, Masaaki Korai, Kenji Shimada, Yuishin Izumi, Yasushi Takagi
令和1年6月1日発行 Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases 第28巻第6号 1555 ページから 1560 ページに発表済

内容要旨

【目的】急性脳主幹動脈閉塞に対する血栓回収療法は、カテーテルを用いた脳血管内治療である。2015年に発表された複数の大規模臨床試験により、従来治療と比べて患者の機能予後を大幅に改善することが示され、現在では急性脳主幹動脈閉塞における標準的治療として認可されている。ステント型血栓回収機器あるいは大口径吸引カテーテルを用いたこれらの治療では閉塞血管の有効再開通率は8割近くに達するが、この有効再開通の達成が患者の予後改善に直結する。有効再開通の予測因子について、術前の画像検査所見を用いた研究がいくつか報告されている。しかし、術中の血管撮影による造影所見を利用した有効再開通の予後予測因子を研究した報告はこれまでにない。我々は術中血管撮影での血管閉塞部における血栓の形態学的特徴に着目し、血栓が血管の近位側にカニの爪状に突出する所見をclaw signと名付け、このclaw signが有効再開通と関連するかどうかを検討した。

【方法】2014年1月から2017年12月にかけて徳島大学病院において急性脳主幹動脈閉塞に対する血栓回収療法を施行した症例を後方視的に抽出した。閉塞血管は内頸動脈、近位中大脳動脈、椎骨および脳底動脈を対象とした。血栓回収療法の適応基準として術前画像検査でアルバータ州脳卒中プログラム早期CTスコア6以上とし、症状の重症度に制限を設けなかった。有効再開通は閉塞血管支配領域の50%以上の再還流とした。血栓回収療法中の治療デバイスが通過する前の血管撮影において、閉塞部の血栓が母血管径の半分以上、近位側に

突出する場合を claw sign 陽性と定義した。

【結果】選択基準を満たした 73 症例（男性 41 例，年齢：75.0±10.9 歳）を解析した。有効再開通は 56 人（77%）で達成された。有効再開通が得られた群と得られなかった群の比較では，claw sign は有効再開通群でより高頻度に認められた（50.0%および 5.9%， $p < 0.01$ ）。Claw sign 陽性群と陰性群を比較すると陽性群で心房細動の有病率，中大脳動脈の M2 閉塞の割合，そして塞栓性梗塞の機序の割合が有意に多かった。多変量解析の結果，claw sign は独立した有効再開通の関連因子であり，オッズ比は 12.50（95%信頼区間 1.50～103.00； $p = 0.019$ ）であった。

【考察】今回の研究では急性脳主幹動脈閉塞に対する血栓溶解療法において，治療中の血管閉塞部の放射線形態学的特徴である claw sign が有効再開通と関連することを示した。有効再開通が得られることは患者の機能予後と直結するため，claw sign は良好な予後予測因子となる可能性がある。Claw sign の陽性群では心房細動の有病率や塞栓性梗塞の機序の割合が多く，血管閉塞過程において塊状の塞栓子が詰まることによって，近位側に突出するカニの爪のような造影所見が形成されると考えられる。Claw sign の陽性率は閉塞血管の解剖構造に影響される。中大脳動脈 M1 では正面像で血管の長軸を捉えるために claw sign が確認しやすい一方で，側面像での評価は困難である。また内頸動脈サイフォン部のような屈曲の多い場所では claw sign が偽陰性となりうることが予想される。単独施設の検討であり，今後は複数施設のより多数例での評価が望まれる。

【まとめ】claw sign は急性脳主幹動脈閉塞における血栓回収療法の有効再開通と関連し，予後予測因子として用いることができる可能性がある。

(1500 字)

論文審査の結果の要旨

報告番号	甲医第 1450 号	氏名	山本雄貴
審査委員	主査 原田雅史 副査 佐田政隆 副査 赤池雅史		

題目 The Claw Sign: An angiographic Predictor of Recanalization After Mechanical Thrombectomy for Cerebral Large Vessel Occlusion

(かに爪様徴候:脳主幹動脈閉塞に対する血栓回収療法後の血管造影上の再開通予測因子)

著者 Yuki Yamamoto, Nobuaki Yamamoto, Yasuhisa Kanematsu, Masaaki Korai, Kenji Shimada, Yuishin Izumi, Yasushi Takagi
 令和元年6月1日発行 Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases 第28巻第6号 1555 ページから 1560 ページに発表済
 (主任教授 和泉唯信)

要旨 血栓回収療法はカテーテルを用いた脳血管内治療であり，急性脳主幹動脈閉塞に対する治療法として認可され，現在急速に普及しつつある。血栓回収療法により閉塞血管の再開通が得られるかどうかは術後の機能予後に直結する。また術前の画像検査による血栓性状の評価は治療戦略を立てる上で重要である。

申請者らは，脳血管造影時に血管の閉塞部にみられる形態学的特徴に着目し，かに爪様に母血管径の1/2以上近位側に突出する所見を”claw sign”と定義した。2014年1月から2017年12月にかけて徳島大学病院で急性脳主幹動脈閉塞に対して血栓回収療法をおこなった73症例を後方視的に解析し，claw signが有効再開通と関連するかどうか，また脳梗塞病型等との関連を検討した。

結果は以下の通りである。

1. 73 症例（男性 41 例，年齢：75.0±10.9 歳）のうち有効再開通は 56 症例（77%）で達成された。有効再開通が得られた群と得られなかった群の比較では，claw sign は有効再開通群でより高頻度に認められた。
2. $p < 0.20$ であった 4 つの術前因子についてロジステック回帰分析による補正をおこなった結果，claw sign は独立した有効再開通の関連因子であり，オッズ比は 12.50（95%信頼区間 1.50～103.00； $p = 0.019$ ）であった。
3. claw sign 陽性群と陰性群の比較では，陽性群で心房細動既往の割合，中大脳動脈 M2 閉塞の割合，そして塞栓性梗塞の機序の割合が有意に高値であった。
4. claw sign 陽性群で心房細動の割合や塞栓性機序の脳梗塞が多かったことは，「球状の塞栓子が形態を保ったまま血管に詰まって claw sign が形成される」という仮説を支持する結果と考えられた。

以上より，claw sign は有効再開通が比較的得られやすい塞栓症かどうかを予測しうる点で，治療戦略決定における非常に重要な所見であることが明らかになった。本研究は脳卒中診療に寄与するところが大きく，学位授与に値すると判定した。