

主 論 文 要 旨

論文提出者氏名：

吉 江 智 秀

専攻分野：内科学

コ ー ス：神経内科

指導教授：長谷川 泰弘

主論文の題目：

Prediction of Cerebral Hyperperfusion Syndrome after Carotid Artery Stenting by CT Perfusion Imaging with Acetazolamide Challenge

（アセタゾラミド負荷 CT perfusion による頸動脈ステント留置術後過灌流の予測）

共著者：

Toshihiro Ueda, Tatsuro Takada, Shinji Nogoshi, Takayuki Fukano, Yasuhiro Hasegawa.

緒言

頸動脈狭窄症に対する頸動脈ステント留置術（CAS）の重篤な合併症の一つに過灌流症候群がある。過灌流症候群はステント留置術後の著明な脳血流上昇により生じ、脳出血発症のリスクとなる重大な合併症である。過灌流症候群は脳循環予備能が破綻した患者で生じやすいと考えられており、術前の脳循環予備能検査は過灌流症候群の予測に有用と報告されている。CT perfusion は脳血流を cerebral blood flow (CBF)、cerebral blood volume (CBV)、mean transit time (MTT) の 3 つのパラメーターにより評価が可能であり、アセタゾラミド負荷での CT perfusion により脳循環予備能の評価が可能と報告されている。本研究

ではアセタゾラミド負荷 CT perfusion により CAS 後過灌流が予測可能かについて検討した。

方法・対象

2008 年から 2011 年に当院で CAS を施行した症例のうち、術前にアセタゾラミド負荷 CT perfusion を施行した 113 例を後ろ向きに検討した。術前 CT perfusion の安静時及びアセタゾラミド負荷後の CBF、CBV、MTT について、各絶対値と対側比、アセタゾラミド負荷による変化率について過灌流症候群を呈した群（過灌流群）と対照群（非過灌流群）で比較した。さらに過灌流症候群に対する感度、特異度を算出し最も予測能が高いパラメーターを決定した。

本研究は聖マリアンナ医科大学生命倫理委員会（第 2450 号）の承認を得たものである。統計は CT perfusion の各値の比較には Mann-Whitney 検定を用いた。過灌流症候群に対する感度特異度の算出には ROC 解析を行い、area under the receiver-operating curve (AUC) 0.8 以上を予測能が高いと判断した。

結果

113 例中 9 例に CAS 後過灌流症候群を認めた。安静時では CBF の絶対値 ($P=0.001$) と対側比 ($P=0.026$)、MTT の絶対値 ($P<0.001$) と対側比 ($P=0.004$) に過灌流群と非過灌流群で有意差を認めた。アセタゾラミド負荷後では CBF の絶対値 ($P<0.001$) と対側比 ($P=0.001$)、MTT の絶対値 ($P<0.001$) と対側比 ($P=0.002$) で有意差を認めた。アセタゾラミド負荷による変化率は CBF ($P=0.009$) で有意差を認めた。CBV はいずれも有意差を認めなかった。

ROC 曲線解析では安静時 CBF 絶対値 (AUC 0.837)、安静時 MTT 絶対値 (AUC 0.896)、アセタゾラミド負荷後 CBF 絶対値 (AUC 0.891) と対側比 (AUC 0.838)、アセタゾラミド負荷後 MTT 絶対値 (AUC 0.909) と対側比

MTT (AUC 0.812)で AUC>0.8 を得られた。このうち最も AUC が高値であったのはアセタゾラミド負荷後 MTT 絶対値であり、cut off 値 4.87 で感度 88.9 %, 特異度 83.7 %であった。二番目に高い AUC は安静時 MTT で得られ、cut off 値 4.85 で感度 77.8 %, 特異度 90.4 %であった。

考察

CAS 後過灌流症候群は脳循環自動調節能の破綻により生じると考えられている。過去の報告では術前の SPECT や perfusion-weighted MRI で脳循環予備能の低下が過灌流症候群の予測因子と報告されている。今回の研究では CT perfusion で評価を行ったが、過去の研究では CT perfusion は他の検査と同様に脳循環予備能の評価が可能と報告されている。本研究では CT perfusion により脳循環予備能を評価することで過灌流症候群の高リスク患者の予測ができると考えられた。また、過去の報告では CT perfusion から得られる CBF、CBV、MTT のうち MTT が最も脳循環予備能を評価できると報告されており、本研究でも MTT が CAS 後過灌流症候群に対する感度、特異度が最も高かった。

今回の研究では脳循環予備能の検査にアセタゾラミドを使用した。アセタゾラミドは炭酸脱水酵素抑制剤であり、脳血管拡張作用を持つことから脳循環予備能の検査に広く用いられてきた。しかし今回の結果では安静時、アセタゾラミド負荷後のいずれも MTT が CAS 後過灌流症候群に対し高い感度、特異度を得られた。アセタゾラミド負荷を行うリスクを踏まえると、CT perfusion を用いた CAS 後過灌流症候群の予測にはアセタゾラミド負荷は必ずしも必要としないと考えられた。

結論

CAS 後過灌流症候群の予測にはアセタゾラミド負荷 CT perfusion が有用である。アセタゾラミド負荷後 MTT が最も予測能が高かったが、安静時 MTT でも十分に予測は可能であった。

