

(論文博士) (様式 4)

学 位 論 文 の 内 容 の 要 旨

(鈴木 理恵子) 印

主 論 文

Identification of internal carotid artery dissection by transoral carotid ultrasonography
(経口腔頸部血管超音波検査による内頸動脈解離の観察)

副 論 文

Visibility of the lesser sphenoid wing is an important indicator for detecting the middle cerebral artery on transcranial color-coded sonography
(経頭蓋カラードプラによる蝶形骨小翼の描出は、中大脳動脈描出の重要な指標となる)

主論文の要旨

緒言

頭蓋外内頸動脈(internal carotid artery: ICA)解離は、頭蓋外内頸動脈遠位部に病変を認めることが多く、通常の頸部血管超音波検査(transsurface carotid ultrasonography: TSCU)では、探触子の可動範囲制限のため病変の描出が困難である。経口腔頸部血管超音波検査(transoral carotid ultrasonography: TOCU)は、探触子を口腔に挿入し咽頭壁より頸部血管を超音波で評価する手法であるが、高位の頭蓋外ICA病変を容易に観察することが可能である。今回、ICA解離の観察におけるTOCUの有用性について検討した。

対象と方法

1999年から2010年の間に国立循環器病研究センターに脳卒中または一過性脳虚血発作(transient ischemic attack: TIA)で入院した患者6026人のうち、頭蓋外ICA解離が血管造影検査(digital subtraction angiography: DSA)で確認された患者を対象とした。患者のDSA, TSCU, MRIの結果と、TOCUの所見を比較検討した。

結果

頭蓋外ICA解離の患者は8例(男性7人、年齢範囲36-69歳)であった。7例は虚血性脳卒中であり、1例はTIAであった。DSAで解離部位が第1-3頸椎レベルに局限している症例は4例、第3頸椎レベルから頭蓋内にまで及ぶ症例が4例であった。経過中形態変化を認めたものは4例であった。TOCUでは解離の直接所見であるintimal flap with a double lumenを8例全例に観察した。偽腔の血栓化は7例で確認でき、うち2例では経過中に偽腔内に順行性の血流を認め、偽腔内の血栓の消退を確認した。第二頸椎レベルでの内頸動脈の血管径は解離側で 7.3 ± 0.7 mm、健側は 4.9 ± 0.6 mmであった($p=0.008$)。ドプラ検査では、5例で拡張末期血流速度の消失を認めICAの遠位閉塞が疑われ、1例はICA狭窄が疑われた。経過観察中、4例で解離のダイナミックな形態と血流の変化を観察できた。

これらと比較して、TSCUでは解離の直接所見であるintimal flap with a double lumenは1例も観察できなかつた。

った。頸部MRAで、intimal flap with a double lumenを認めたのは、2例であり、他の2例でICA狭窄、仮性動脈瘤を認めた。残りの4例では、ICAのtapering occlusionと、偽腔の血栓化を認めた。MRI T1強調画像の軸位断では、6例でintramural hematomaを認めた。

考察

ICA解離をTOCUで観察した症例報告は3報あるが、脳卒中連続例での報告は今回の検討が始めてである。今回の検討では、DSAやMRAで診断されたICA解離の全例でTOCUでの解離の観察が可能であった。形態や血流の変化も観察可能であり、ICA解離の血管径は健側に比較して大きいことが確認された。今回の検討によりICA解離の超音波診断にはTSCUよりもTOCUが有用であることが明らかになった。アジア人は頸動脈分岐部が欧米人と比較して高位にあることが知られており、TOCUは特にアジア人に有用であろう。

DSAでは血栓化した偽腔を描出することは不可能であり、解離が血管の狭窄としてのみ描出されることがある。TOCUはDSAと比較し、偽腔の情報を得る状況において有用であり、血栓化した偽腔の診断や、偽腔の再開通の経過が観察できた。血栓化した偽腔は、MRI T1強調画像でintramural hematomaとして観察できる。TOCUはMRI/MRAと比較して、血栓化した偽腔の情報を得るのみならず、再開通における血流状態の評価も可能である点が優れていた。

結論

TOCUはICA解離の診断、経過観察においてTSCUより優れていた。

副論文の要旨

緒言

経頭蓋カラードプラ (transcranial color-coded duplex sonography: TCCS) は、急性期脳卒中患者の頭蓋内血流評価に有用である。アジア人は、側頭骨窓(temporal bone window: TBW)が不良であり、TCCSで中大脳動脈水平部(M1)が描出できない場合に、血管閉塞、TBW不良いずれを意味するかの判断は難しい。頭蓋内構造物のB-mode画像による描出が良好な場合にM1検出率が高ければ、B-mode像を参考にM1閉塞の有無を評価できる可能性がある。今回、急性期脳梗塞症例におけるB-mode像における、対側側頭骨(contralateral temporal bone: CTB)、中脳(midbrain: MB)、蝶形骨小翼(lesser sphenoid wing: LSW)の描出とM1描出率との関係を調べることを目的に検討を行った。

対象と方法

2009年1月から7月に当院へ脳卒中の診断で入院した発症7日以内のM1閉塞のない患者連続例を対象とした。患者は1.5Tの頭部MRI、MRA、頸部血管超音波検査を施行された。TCCSは、日立のEUB-8500を用い、2-2.5MHzの探触子を使用した。B-modeで、CTB、MB、LSWの観察を行い、描出の程度をinvisible(描出なし)、poor(50%以下の描出)、fair(50%以上の描出)、good(辺縁を全て描出)の4段階に分類した。カラードプラでM1描出状

態を評価し、INVISIBLE(描出なし)、POOR(点状の描出)、FAIR(連続しているが、一部断続して描出)、GOOD(連続して描出)の4段階で評価した。B-mode像とM1描出の関係を調べ、構造物の描出の程度とM1描出の程度をSpearman's rank correlationを用いて比較検討した。高齢(70歳以上)の有無、性別に分けた検討も行った。M1の描出の程度がINVISIBLE、POOR、FIARである10例を対象にLevovistを用いた造影TCCSを行い、M1描出の改善と側頭骨窓の関連についても検討した。

結果

対象期間中に124例が入院したが、48例が除外され、76例(48例が男性、平均年齢71±12歳)152 TBWを評価した。CTB、MB、LSWはB-modeで98、64、84%描出可能であった。M1は49%で描出可能であり、POOR7%、FAIR7%、GOOD35%であった。構造物やM1の描出は女性より男性、70歳以上より70歳未満の方が良好であった。

構造物描出とM1描出の相関係数はCTBで0.68、MB0.66、LSW0.80であった($p<0.001$)。造影剤を用いた検討では、20 TBW中8 TBW(40%)でM1描出の改善を認めた。血管描出の改善はLSWがinvisibleの時には認められず、poorで50%、fairで57%、goodで50%の症例に認めた。

考察

過去の報告においてTBW不良は欧米で10-20%、アジアで20-30%と言われているが、今回の検討では51%がTBW不良であった。高齢、女性の側頭骨窓が不良であることは既報告と同様であった。LTB、MB、LSWの描出の程度とM1の描出の程度は正に相関しており、特にLSWの描出が強く関係していた。構造物と血管の位置関係が近いことが関係している可能性があった。超音波造影剤は血管の描出を改善させるが、B-modeで構造物が見えない症例では、造影剤を投与しても血管は描出されなかった。TBWの描出がpoor、fair、goodの症例でM1描出が不良な時に超音波造影剤が有用である可能性が示唆された。

結論

日本人の急性期脳卒中でM1閉塞がない患者において、B-modeによるLSWの描出はM1描出の重要な指標となった。