



Title	IMAGING OF THE BASAL CEREBRAL ARTERIES AND MEASUREMENT OF BLOOD VELOCITY IN ADULTS BY USING TRANSCRANIAL REAL-TIME COLOR-FLOW DOPPLER SONOGRAPHY
Author(s)	土谷, 隆
Citation	大阪大学, 1992, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/37703
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed 大阪大学の博士論文について ご参照 ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名	土谷隆
博士の専攻分野 の名称	博士（医学）
学位記番号	第 10018 号
学位授与年月日	平成 4 年 2 月 4 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 2 項該当
学位論文名	IMAGING OF THE BASAL CEREBRAL ARTERIES AND MEASUREMENT OF BLOOD VELOCITY IN ADULTS BY USING TRANSCRANIAL REAL-TIME COLOR-FLOW DOPPLER SONOGRAPHY (超音波カラードプラ法による頭蓋内脳血管の描出および血流速度測定に関する研究)
論文審査委員	(主査) 教授 荻原 俊男 (副査) 教授 早川 徹 教授 宮井 潔

論文内容の要旨

〔目的〕

脳血管障害の病態生理を知る上で、頭蓋内の血行動態を非侵襲的に捉えることは重要な意義を持つ。1982年に Aaslidらによって臨床応用された transcranial doppler (TCD) はウイリス輪付近の脳内血管の血流速度の測定を可能とし、その臨床的有用性が多数報告されている。しかし、TCDは盲目的にドプラビームを頭蓋内に入射するため、測定された血流速度の定量性に問題があるとともに、血流測定部位の同定も不明確であった。今回、我々は心臓用超音波カラードプラ装置により、頭蓋内脳血管の非侵襲的な描出と定量的な血流測定を初めて試みた。

〔方法〕

対象は25例の健常成人(22歳-41歳)であった。深触子を上耳介前部に置き、経頭蓋的にウイリス輪付近の脳血管の描出を試みた。主として中大脳動脈水平部の描出を行ない、ドプラ入射角によって血流速度を補正した。また、2検者間において再現性の検討も実施した。超音波カラードプラ装置は心臓用のSSH160A(探触子2.5MHz)を用い、パルス繰り返し周波数は主として3.0KHz、low-cut filterは300Hzに設定した。

〔成績〕

1. 脳血管の描出は中大脳動脈が50/50(100%)、後大脳動脈が27/50(54%)、前大脳動脈が7/50(14%)で可能であった。中大脳動脈水平部はやや彎曲した線状像として明瞭に描出され、ドプラ

入射角の計測も容易であった。2例において、MRIによる血管陰影（flow void）とカラードプラによる血管像を対比した結果、ウィリス輪付近の血管走行は両者でよく一致していた。

2. 中大脳動脈水平部における入射角補正前の血流速度は $55 \pm 16 \text{ cm/s}$ であった。ドプラ入射角は平均49度（9度 - 73度）と大であり、かつ個体差、左右差も大きかった。ドプラ入射角補正後の血流速度は $87 \pm 16 \text{ cm/s}$ と、従来のTCDによる値より大であった。
3. 中大脳動脈水平部の血流速度の再現性を2検者間で検討した。相関係数は入射角の補正前は $r = 0.67$ であったが、補正後は $r = 0.93$ と極めて良好となった。

〔総括〕

超音波カラードプラ法によって、頭蓋内血管を非侵襲的、かつ real time に描出することに初めて成功した。また、カラーフローイメージ下に頭蓋内脳血管の血流速度を定量的に測定すると同時に、再現性の検討を行なった。

1. 中大脳動脈とくに水平部は全例で明瞭に描出できた。後大脳動脈および前大脳動脈の描出率はそれぞれ54%、14%と良好ではなかった。中大脳動脈水平部に対するドプラ入射角の計測は容易であった。
2. 中大脳動脈水平部の平均血流速度は従来の報告より高値で、 $87 \pm 16 \text{ cm/s}$ であった。また、中大脳動脈水平部に対するドプラ入射角は平均49度（9 - 73度）と大きいと同時に、個人差および左右差も大であった。
3. 中大脳動脈水平部の血流速度の再現性を検討した結果、ドプラ入射角による補正により、相関係数が0.67より0.93に著しく向上した。入射角補正による血流速度の定量化が再現性の向上に著しく寄与していると考えられた。

以上より、超音波カラードプラ法により、頭蓋内脳血管の非侵襲的描出が可能であることが示された。同時に、ドプラ入射角による補正を行なうことにより、中大脳動脈水平部の血流速度が定量的に測定できることも示された。今後の臨床応用が期待できる。

論文審査の結果の要旨

本研究は超音波カラードプラ法を用い、頭蓋外より頭蓋内脳血管を非侵襲的に描出することに初めて成功したものである。同時に定量的な血流速度測定を行い、測定値の再現性についても検討を加えた。

従来、頭蓋内脳血管の血流速度は transcranial doppler (TCD) によって測定されていたが、盲目的手技のため、測定部位の同定および測定された値の再現性に問題があった。しかし、中大脳動脈の血流速度の変化は脳血流量の変化との相関性がよく、脳血管の血流速度を測定する意義は大きい。

本論文によって得られた知見は、ベッドサイドで頭蓋内脳血管の血行動態を定量的かつ連続的にモ

ニターリングすることを可能とし、脳血管障害の病態生理および治療の判定に寄与するところが大きいと考えられる。よって、本論文は学位論文に値する。