The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	局所脳血流量画像表示法の開発とその脳血管障害例への臨床適用
Author(s)	高野, 隆
Citation	大阪大学, 1979, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/32443
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、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

【16】

氏名・(本籍)	高野　隆（たかの　たかし）
学位の種類	医学博士
学位記番号	第　4695　号
学位授与の日付	昭和54年8月4日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	**局所脳血流量画像表示法の開発とその脳血管障害例への臨床適用**
論文審査委員	(主査) 教授 阿部　裕 (副査) 教授 岩間　吉也　教授 近藤　宗平

論文内容の要旨

〔目　的〕

脳血管障害の診断は，近年，各種の機器を用いた画像診断が行なわれるようになり，客観性の高いものとなりつつある。ことに，CTは脳の形態診断にすぐれ，従来，鑑別困難であった脳出血と脳梗塞の診断を容易なものとした。また，脳血管撮影は，脳動脈瘤，脳動静脈奇形の部位診断に不可欠である。しかし，脳の生理機能，とくに脳循環動態解析のための画像による診断法は，今なお満足すべきものがない。そこで，放射性稀ガス内頚動脈注入による脳血流量測定法にもとづいて，汎用のアンガー型ガンマカメラおよびオンライン接続のミニコンピュータシステムにより局所脳血流量(regional cerebral blood flow, rCBF)画像表示法の開発を行い，脳血管障害例の脳循環動態の把握を可能にすることを目的とした。

〔方　法〕

対象は脳血流検査を行った42例であった。内訳は，頭蓋内非病変6例，一過性脳虚血発作9例および陳旧性脳梗塞27例であった。

データ収集法：安静臥床の被検者において約5 mCiの^{133}Xeを内頚動脈より注入し，頭部に約10cmの位置に指向したガンマカメラによりRI活性を5秒間隔で130秒間計測し，ミニコンピュータ(Hitac-10)を介して，64×64マトリックスのディジタル像として磁気テープに転送記憶した。計測中，血圧は被検者上腕動脈で水銀血圧計により，動脈血ガスは内頚動脈より採取の動脈血にてIL meterにより測定した。さらに症例によりCO_2吸入，過呼吸，対側総頚動脈圧迫およびアンギオテンシンⅡ持続点滴などの負荷テストを行った。最後に，^{99m}Tc-pertechnetateによる脳シンチグラムを撮像し，磁気テ

ープに収納した。

データ処理法：関心領域を脳実質部分に設定し，磁気テープ収納の各画像を9点単純移動平均した後，関心領域を構成する処理単位（面積12mm×12mm，最大255まで）ごとに計数値を抽出した。これを26連続画像で行い，各処理単位ごとの局所動態曲線を抽出した。次に，この動態曲線においてpeak time以降の19点での計数値を自然対数に変換し，最小2乗法を適用し一次直線に近似せしめinitial slope法により局所脳血流量(rCBF initial)を算出した。このrCBFを関心領域の対応する処理単位にもどし，rCBFの分布画像を作成した。表示はCRTとタイプライタにより行った。

〔臨床成績〕

1)頭蓋内非病変症例

安静時のrCBF分布画像において，まず正常脳血流パターンを観察した。次に負荷テストによる正常脳血流変化を観察した。CO_2吸入例では$PaCO_2$の上昇とともに全関心領域でほぼ一様にrCBFが増加すること，過呼吸例では$PaCO_2$の下降とともに全関心領域でrCBFが減少することを観察した。対側総頚動脈圧迫の一例ではrCBFの減少はとくに中大脳動脈領域で著明であった。さらにアンギオテンシンⅡの持続点滴例では，血圧の上昇にもかかわらず有意な血流変化を示す領域は認められず，脳血流自己調節能の存在を示すことができた。なお，本法によるrCBFの再現性は^{133}Xe2回注入試験により検討したが良好であった。以上，本法は脳の正常循環機能の解析に有用と考えられた。

2)脳血管障害症例

脳血管写上とくに脳血管閉塞所見の認められない陳旧性脳梗塞では，rCBFは関心領域全体に低値であり，通常局所虚血部位は認められなかった。中大脳動脈主幹部閉塞症は一般に種々の程度のrCBFの低下に加えて，閉塞動脈領域に一致して低血流領域の観察されるものと，されないものに分類された。低血流領域を有する群ではCO_2反応性もその領域でとくに強く障害され，神経脱落症状も重篤であった。低血流領域を有しない群では全体的なrCBFの低下は軽微で，CO_2反応性異常も軽度であることが観察され，神経脱落症状も軽症であった。以上，本法は側副血行も含めた脳循環の全体像を示し，低血流領域の存在や血管反応性異常の検索を容易とし，病態との関連を検討可能とした。さらに，Willis輪を介し複雑な血行動態を呈する内頚動脈閉塞症において，神経脱落症状の軽微な症例では，両側脳半球ともに脳血流は正常近くに継持され，さらにこの血流維持には閉塞側眼動脈あるいは閉塞側浅側頚動脈などの外頚動脈の枝を介する側副血行が大きく関与していることが閉塞側総頚動脈圧迫テストにより定量的に画像表示できた。また，閉塞側脳半球での血流が非閉塞側に比し著しく低下し，神経脱落症状も強い症例では，同様な総頚動脈圧迫テストにより血流変化が認められなかったことから閉塞側外頚動脈を経由する側副血行はほとんど機能していないと考えた。そして，このような側副血行機能を認めない症例は外科的治療としての頭蓋内外血行再建術の適応があるのでないかと考えた。以上，rCBF画像表示法は内頚動脈閉塞症において閉塞側総頚動脈圧迫テストを行うことにより閉塞側外頚動脈を介する側副血行機能の定量的評価を可能とした。

〔総　括〕

1．アンガー型ガンマカメラおよびオンライン接続のミニコンピュータシステムを用いて，安静時の

みならず各種負荷テスト時の脳循環動態ならびにその変化について視覚により観察しうる局所脳血流量画像表示法を作成した。

2．頭蓋内非病変例の適用で，良好な再現性が得られ，脳の正常循環機能の解析に有用と考えた。

3．脳血管障害例の適用で，低血流領域の同定，血圧変動に対する脳血流自己調節能の検定，CO_2血管反応性異常部位の確認，側副血行機能の評価を行う上で有用な所見が得られた。

4．本法は脳血管障害例の病態診断，治療方針の決定に際し，ＣＴあるいは脳血管撮影では得ることのできない脳循環についての情報が得られる有用性の高い方法と考えた。

論文の審査結果の要旨

本研究は，脳局所血流量の分布を，地図状に表示する方法を新たに完成したことが先ず評価できる。そして，脳循環動態の定量的把握を可能とし，病態診断，治療方針の決定，治療効果の判定に際し，より客観的な情報を得られるようにした点，今後の臨床に寄与するところが大きい。