The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	2核種標識マイクロスフェア法による脳血流イメージングの開発とその臨床応用
Author(s)	恵谷, 秀紀
Citation	大阪大学, 1983, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/33791
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

【22】

氏名・（本籍）	恵谷秀紀（えたにひでき）
学位の種類	医学博士
学位記番号	第 6107 号
学位授与の日付	昭和58年6月1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	**2核種標識マイクロスフェア法による脳血流イメージングの開発とその臨床応用**
論文審査委員	（主査）教授 阿部 裕 （副査）教授 重松 康　教授 最上平太郎

論文内容の要旨

（目　的）

標識人血清アルブミンマイクロスフェア（HAM）は肺血流分布の計測の目的で開発されたものであるが，近年脳血流分布の検討に適用され，最近のガンマカメラの解像力の向上により優れた脳血流分布像が得られている。しかしながら，従来の脳血流粒子イメージングの報告は^{99m}Tc－HAMのような1核種標識粒子によってのみ行われてきた。1核種法では通常一側大脳半球についての血流分布の情報しか得られず，また種々の負荷（薬剤，生理的負荷）における脳血流の反応性を観察することは困難であった。本研究では上記の欠点を克服するため，新たに^{99m}Tcと^{111}Inの2核種標識マイクロスフェア法を用いた脳血流イメージング法を開発し，その臨床応用として一側内頸動脈閉塞症の側副血行の検討と生理的負荷としてhand grip負荷時の脳血流の反応性の検討を行った。

（方　法）

HAMはCIS社製TCK－5－s（径15 μm）を用いた。^{99m}Tc標識は25 mCiの$^{99m}TcO_4^-$生理食塩水溶液に400,000個のHAM（塩化第1錫添加）を加え，室温にて5分間撹拌して行った。標識粒子は遠沈，洗滌後0.05％ Tween 80を含む生理食塩水溶液に分散させた。標識率は平均95％であった。^{111}In標識はHaganらの方法に準じた。すなわち400,000個のHAMに3 mCiの^{111}In（0.05N塩酸溶液）と1 mℓ 10％酢酸ナトリウムを加え撹拌し熱湯中で5分間加熱して室温冷却後撹拌，遠沈し沈渣を生理食塩水で洗滌，再遠沈してその沈渣を0.05％ Tween 80を含む生理食塩水溶液にて撹拌分散させた。標識率は平均92％であった。

臨床応用にあたり基礎的検討として，ガンマカメラ（日立RC－IC－1635－LH）での^{99m}Tcと^{111}Inの

それぞれのイメージ分離測定について，2核種の投与放射能比，波高分析器の設定条件，コリメータの選択を検討した。

内頸動脈閉塞症例は血管造影で診断の確定した15例，また hand grip 負荷は一過性脳虚血発作（TIA）などで血管造影がほぼ正常であった5例を対象とした。

標識 HAM の投与は内頸動脈閉塞症では一側の総頸動脈に 600 μCi の ^{111}In－HAM（80,000個）を注入，対側の総頸動脈に 5 mCi の ^{99m}Tc－HAM（80,000個）を注入した。hand grip 負荷施行例では ^{133}Xe 動注法による局所脳血流測定の際に，内頸動脈内へ安静閉眼にて 600 μCi の ^{111}In－HAM を注入，次いで注入反対側の手の開閉運動を行わせ，運動開始30秒後に 5 mCi の ^{99m}Tc－HAM を同じ経路より注入した。

両検査とも投与後，後述の分離測定条件にて前面，側面，頭頂面から2核種につきそれぞれ 200,000 カウントのシンチグラムを記録した。

（成　　績）

(1) 分離測定条件の基礎的検討：本測定システムではコリメータは中エネルギー用，波高分析器の設定条件は ^{111}In は 173 KeV，^{99m}Tc は 140 KeV にて，ウインド幅はフォトピークを中心として10％，^{99m}Tc と ^{111}In の投与放射能比は5～40の条件で画像診断上問題のない分離測定が可能であった。

(2) 臨床応用：対象とした全例において基礎的検討での条件下で ^{99m}Tc と ^{111}In の分離測定が可能で，それぞれにつき明瞭なシンチグラムが得られた。

① 15例の内頸動脈閉塞症では前交通動脈を介した対側内頸動脈よりの側副血行の灌流領域と閉塞側の外頸動脈よりの側副血行の灌流領域が，シンチグラム上それぞれ異なる核種のイメージとして種々の程度に描出された。非閉塞側内頸動脈からの側副血行はシンチグラムの方向として前面または頭頂面からが，閉塞側外頸動脈からの側副血行は側面からが明瞭に観察出来た。シンチグラムから得られた側副血行の所見は脳血管造影所見との良好な一致が認められた。しかもシンチグラムでは血管造影と比べると灌流領域をより明瞭に描出できた。

② hand grip 負荷施行例では安静時の脳血流分布イメージと hand grip 時の脳血流分布イメージを比較すると全例で負荷時に脳皮質における手の一次運動感覚領野での RI 分布の増加が認められ，この部での血流増加が示された。

（総　　括）

^{99m}Tc と ^{111}In の2核種標識マイクロスフェアを用いた脳血流イメージング法を開発し，その臨床応用を行った。^{99m}Tc と ^{111}In の分離測定の基礎的検討を行い，2核種の投与放射能比，コリメータの選択，波高分析器の設定条件を決定し，臨床例で満足すべき分離測定結果を得た。臨床応用として内頸動脈閉塞症における側副血行による灌流領域を微小循環レベルで描出することができ，また生理的負荷時の脳血流の反応（脳機能局在 mapping）をとらえることができた。

本法は多方向からの観察が可能であり，また血管造影と異なり，少量のトレーサーを加圧することなしに投与するので，より生理的状態で血流分布をみているという特徴を有し，脳血管障害例での局所脳血流分布の検索や脳機能局在 mapping を評価する上で有用な検査法と考える。

論文の審査結果の要旨

近年脳血流分布の検討に標識人血清アルブミンマイクロスフェアが適用されている。

しかしながら，従来は一核種標識法によってのみ行われていた。一核種法では，通常一側大脳半球のみの血流分布の情報しか得られないこと，また種々の負荷（薬剤，生理的負荷）における脳血流の反応性の検討は不可能であることなどの欠点を有する。

本研究は，このような欠点を克服した２核種標識マイクロスフェアを用いた脳血流イメージング法を確立し，臨床応用を可能ならしめたものであり，高く評価出来るものである。