



Title	Super-early Iodine-123 Iodoamphetamine SPECT imaging of human primary motor cortex.
Author(s)	奥, 直彦
Citation	大阪大学, 1996, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/39482
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

氏 名	奥 直 彦
博士の専攻分野の名称	博 士 (医 学)
学 位 記 番 号	第 1 2 2 3 0 号
学 位 授 与 年 月 日	平 成 8 年 2 月 7 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	Super - early Iodine - 123 Iodoamphetamine SPECT imaging of human primary motor cortex. (超早期 I - 123 IMP SPECT 法による一次運動野イメージング)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 鎌田 武信 (副査) 教 授 早川 徹 教 授 西村 恒彦

論 文 内 容 の 要 旨

【目 的】

さまざまな中枢神経系疾患において、脳機能の局在およびその機能程度を評価することは重要である。脳機能を生きている脳で評価するためには従来より positron emission tomography が応用されてきたが、その運用・維持には多くの経費や専門家を必要とするため限られた施設と対象でしか検査を実施することができない。これに対し single photon emission computed tomography (SPECT) は市販の脳血流トレーサーとガンマカメラを用いて比較的容易に脳血流イメージを得ることができる。N - isopropyl - p - [I - 123] iodoamphetamine (I - 123 IMP) は高血流領域での血流増加に対する集積の直線性が良く、血流の変化を敏感に検出可能である。しかし脳への集積が一定になるのに 20 分以上かかるため負荷後から撮影する通常の方法では負荷の時間が長いことと、撮影時にかなり時間が経過しているために逆拡散・再分布現象によりイメージのコントラストが低下することが問題である。本研究の目的は I - 123 IMP を用いた SPECT により局所神経活動に伴う血流増加を敏感にとらえる方法を開発し、脳機能の一つである一次運動野のイメージングにより実証することである。

【方法ならびに成績】

使用した SPECT 装置は汎用型コリメータを装着した 4 検出器型ガンマカメラ SPECT である。健常者 7 名に対しそれぞれ安静時および負荷時の 2 回のセッションを施行した。負荷のセッションでは、被験者は SPECT 装置のベッドに仰臥位に横たわり、右母指対向指運動を外からのキューなしに約 11 分間にわたって 100 回／分のペースで行った。部屋の照明は暗くし、雑音は最低限にした。負荷開始と同時に 222MBq の I - 123 IMP を静注し、1 フレーム 160 秒のダイナミックスキャンを連続 16 フレーム撮影した。別の日に安静時のセッションを施行し、全く負荷をしないで同じスキャンを行いコントロールとした。負荷のセッションの直後には MRI を行い、頭皮表面に張り付けた外部マーカーを使って脳の横断像を SPECT と同一スライスで撮影した。投影データは 4 フレームずつ加算したのち transaxial 像に再構成し、負荷時ならびに安静時それぞれ連続した 4 時相の脳血流断層像を作成した。これらの時相は順に超早期、早期 1、早期 2、早期 3 とした。MRI を参照しながら両側一次感覚運動野、捕捉運動野、両側前頭葉、両側側頭葉、両側

後頭葉、両側小脳半球に関心領域を設定し全脳平均集積で標準化した後、安静時に対する負荷時の $I - 123$ IMP 集積增加率を求めた。

脳血流断層像の視覚的評価では右手指運動負荷により左感覚運動野の血流増加が明瞭に確認され、超早期像で最も血流増加部位のコントラストが良く、以後の時相（早期1～3）では徐々にコントラストが低下した。すべての時相で左感覚運動野が統計学的に有意な集積増加を示し、右手指運動による血流増加が証明されたが、他の部位では統計学的に有意な集積増加率の変化は観察されなかった。さらに左感覚運動野の集積増加率は時相により統計学的に有意な差がみられ、超早期においては $24 \pm 6.4\%$ （平均 \pm S.D.%）であったがそれに続く3時相ではそれぞれ $15.2 \pm 3.8\%$ 、 $12.1 \pm 2.1\%$ 、 $9.9 \pm 3.1\%$ と徐々に減少し、負荷後の撮影では賦活による局所脳血流増加部位のコントラストが低下することがわかった。

【総括】

局所脳血流の変化を感度良く検出するために超早期 $I - 123$ IMP SPECT 法を開発した。本法により手指運動による一次感覚運動野の賦活が明瞭にイメージング可能であった。本法により各種病態での一次感覚運動野の局在やその機能程度の評価が可能であり、さらに他の脳機能のイメージングに応用可能であると考えられる。

論文審査の結果の要旨

脳機能イメージングはヒトの生きている脳の働きを解明する有用な方法である。本研究では SPECT 法を用いることにより脳機能イメージングを行う目的で、新しい方法を開発した。この方法により健常者で手指運動により対応する一次感覚運動野の血流が増加することが明瞭に画像化され、従来の撮影方法と比較して明らかにコントラスト、感度とも優れた方法であることが証明された。SPECT 法は一般病院にも普及している方法であり、本研究の成果は各種中枢神経疾患での脳機能の変化の解明など極めて応用範囲が広く、学位の授与に値すると考えられる。