

SPECT を用いない ^{123}I -IMP 像： 機能像および回転型スラントホール断層による評価

岡村 真人* 関本 繁* 能崎 純一**
中嶋 憲一*** 飯田 泰治**** 山田 正人*****

〔はじめに〕

^{123}I -isopropyl iodoamphetamine (IMP) を用いて脳血流の画像化が容易にできるようになったが、SPECT 装置を用いての三次元的な脳血流評価が一般的になっている。しかし、SPECT 装置は開発されてまだ新しく高価なため、まだ一般病院に広く普及するに至っていない。このような観点から、普及度の高いガンマカメラで ^{123}I -IMP を用いてどれだけの情報が得られるか、その有用性について検討してみた。

〔方法〕

Planar 像は、 ^{123}I -IMP を 3mCi 静注し20分後よりガンマカメラ（東芝 GCA401-GMS55A）で前面、タウン面、頭頂面、右側面、左側面および後面の6方向より各30万カウントを収集した。体位は正確に正中や体軸方向が傾かないように設定し、頭頂面では肺からの散乱線除去のため十分な遮蔽を行った。コリメータは中エネルギー用を用い、フォトピークは 159keV、ウインドウ幅は $\pm 10\%$ とした。通常、一面 4～5 分で撮像可能であった。また、病巣の血流低下の指標として各半球左右差の機能像を作成した。すなわち、(病巣部半球 $\times 100$) / 対側半球となるように画像処理を行って左右比分布像を得るにより定量的に解析できるようにした。さらに、回転型スラントホールコリメータを使用して断層像を作成した。スラントホールコリメータは傾斜角30度の回転型であり、60度毎6方向の投影像を得た。このデータをマイクロコンピュータを介して、VIP460 (Technicare) に転送し、本装置既存の再構成アルゴリズムを用いて断層像の再構成を行った。

〔結果〕

Planar 像では、大脳半球・小脳半球とも十分描出され正常者では左右対称パターンを示した。Fig. 1 に左半球の虚血を示す ^{123}I -IMP の Planar 像を示す。スラントホールコリメータ断層像の平面分解能を調べるために各断面で半値幅 (FWHM) および1/10値全幅 (FWTM) を測定した。Fig. 2 に示すように深部ほど分解能は悪くなるが、深さ 6cm から 16cm の間では、FWHM で 10mm か

ら 20mm の値をとりコリメータからの距離 9cm では FWHM は 12mm であった。また FWTM も深さにより異なり、7mm から 32mm をとったが、コリメータからの距離 9cm では FWTM は 20mm であった。Fig. 3 に本法により作成されたスラントホールコリメータ断層像を示す。深部ほどスライスは厚くなるが頭頂より小脳部まで明瞭に描出されている。また断層像から作成した左右差の機能像を Fig. 4 に示した。カラーレベルを一定にすることにより異常の左右差を色調から判定することができる。

〔考察〕

Planar 像でも多方向から撮影することにより多くの有用な情報が得られることが判った。また、SPECT のない施設でも、ガンマカメラと心臓用スラントホールコリメータがあれば断層像が得られる。総合的には SPECT に比べて分解能は劣るがコリメータからの距離が浅い場所での分解能は良好なので、表在病変の情報は信頼性が高く、十分な脳血流情報が得られるであろう。さらに機能像の工夫により検出率、定量性の改善が得られた。この機能像は処理も比較的簡便であり、SPECT 像にも十分利用できる方法と考えられた。

一方、Planar 像では小範囲の血流低下は判定が難しい場合があり組織の前後の重なりは避けられない。特に側面像は、対側からの影響を無視できず、頭頂像では上下方向の集積の重なりに影響される。また、回転型スラントホールコリメータ断層の欠点としては、コリメータから遠い情報については、分解能が劣化することが問題となる。さらにスラントホールコリメータ断層用の再構成プログラムが必要となるために機種が制限されるのは不利な点である。

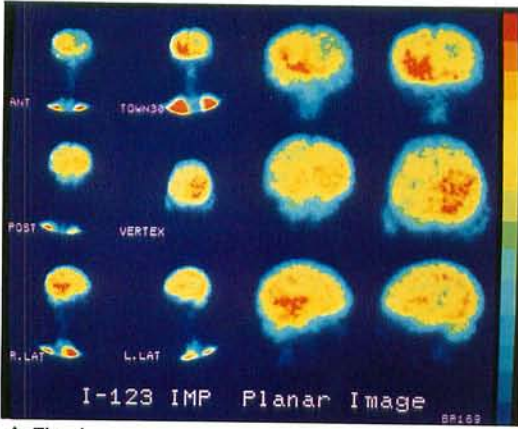
以上、 ^{123}I -IMP を用いて SPECT 装置を使用しない脳血流像の検討を行った。Planar 像では多方向像と機能像を併用することで、検出率、定量性の向上が得られた。また回転型スラントホールコリメータ断層により、臨床的にも有用な断層画像を得ることができた。 ^{123}I -IMP による脳血流シンチグラフィは SPECT 装置がない施設でも十分施行する価値のある検査法であると考えられる。

※公立加賀中央病院 放射線部

※※ 同 脳神経外科

※※※金 沢 大 学 核医学科

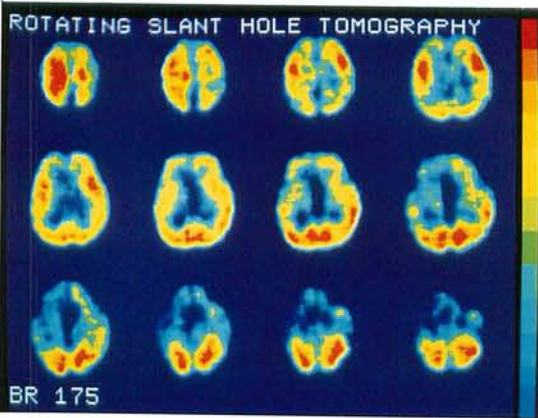
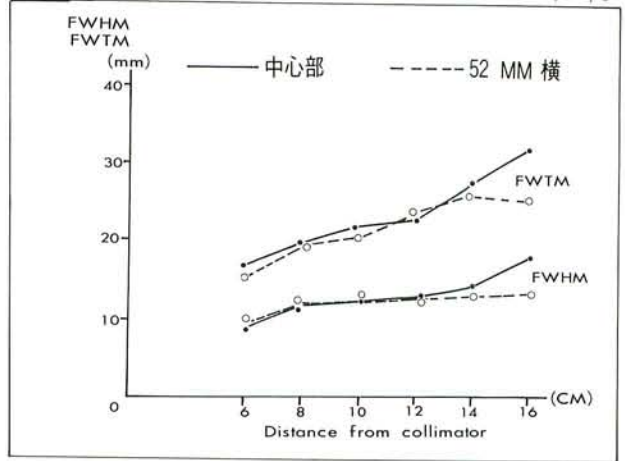
※※※※ 同 アイソトープ部



▲ Fig. 1
 ^{123}I -IMP の多方向 Planar 像。右 2 列は 2 倍に拡大したもの。

▼ Fig. 2

回転型スラントホール断層における回転中心および中心より 52mm 横の FWHM と FWTM (mm)。



▲ Fig. 3
 回転型スラントホール断層の例。

▼ Fig. 4

回転型スラントホール断層像の 1 スライス (右) より作製した左右差の機能像 (左)。左視床出血部の血流低下が明瞭である (図中青色)。

