

《ノート》

N-Isopropyl-p-[¹²³I] Iodoamphetamine による 浅側頭動脈—中大脳動脈吻合術の評価の試み

Evaluation of STA – MCA Anastomosis Using N-Isopropyl-p-[¹²³I]
Iodoamphetamine Brain Imaging
—A Case Report—

塩崎 宏* 岸川 高* 池田 純* 馬場 博巳*
藤井 清孝** 柴崎 浩***

Hiroshi SHIOZAKI*, Takashi KISHIKAWA*, Jun IKEDA*, Hiromi BABA*,
Kiyotaka FUJII** and Hiroshi SHIBASAKI***

*Department of Radiology, **Department of Neurosurgery, ***Department of Internal Medicine,
Saga Medical School

I. はじめに

1980年 Winchell^{1,2)} らによって開発された N-Isopropyl-p-[¹²³I] Iodoamphetamine (以下 IMP) は、第1回循環で脳組織に高率に集積し、脳組織からの洗い出しが比較的緩徐であることより、新しい脳血流イメージ用製剤として注目されている³⁾。また Single photon emission computed tomography (以下 SPECT) により断層イメージを得ることが可能である。

われわれは脳血管障害を中心に IMP による脳血流イメージの検討を行っているが、今回、内頸動脈閉塞例に浅側頭動脈—中大脳動脈吻合術 (以下 STA – MCA anastomosis) を施した症例で、術前、術後の IMP による脳血流イメージで興味ある所見が得られたので文献的考察を加えて報告する。

* 佐賀医科大学放射線医学教室

** 同 外科学(脳神経外科)教室

*** 同 内科学(神経内科)教室

受付: 59年8月13日

最終稿受付: 59年8月13日

別刷請求先: 佐賀市鍋島町大字鍋島三本杉 (☎840-01)

佐賀医科大学放射線医学教室

塩崎 宏

II. 症 例

64歳, 男

(主訴) 右手指振戦, 右上下肢脱力

(既往歴) 1980年頃より高血圧

(現病歴) 1982年6月頃より左眼前暗黒感の発作(約10分持続)が出現, 1983年6月まで約10回の発作があった。1983年6月右上肢の脱力発作が出現。同7月右上下肢の脱力および右上肢の振戦が出現。以後これらの症状は改善傾向にあったが、精査、治療のため1984年1月当院脳神経外科に入院した。

(入院時現症) 血圧 140/70 mmHg。神経学的には、意識状態清明であり、右上下肢の脱力、深部反射亢進、右手指振戦がみられた。

(血液生化学検査) 特記すべきものなし。

(X線CT) Fig. 1に1984年1月18日のX線CT像を示す。左大脳半球および基底核に多発性の低吸収域を認めた。

(脳血管造影) 左内頸動脈の完全閉塞があり、

Key words: N-Isopropyl-p-[¹²³I] Iodoamphetamine, Brain imaging, Single photon emission computed tomography, STA – MCA anastomosis, Cerebral blood flow.

Willis 動脈輪を介する側副血行により左内頸動脈領域が灌流されていた。

(IMP 脳血流イメージ) IMP による脳血流イメージは、IMP 3 mCi 静注後 30 分より中エネルギー用コリメータを装着した検出器回転型ガンマカメラ島津製 ZLC-75 型により、1 方向30秒、60 方向よりデータを収集し、シンチバック 2400 にて SPECT 像を再構成した。

X 線 CT (Fig. 1) と同日に施行した脳血流イメージ (Fig. 2a) では左前頭葉、頭頂葉、基底核にわたる広範な脳血流低下域がみられ、X 線 CT にて認められた低吸収域より広い範囲の脳血流低下が示唆された。

本症例は 1984 年 1 月 24 日左 STA-MCA anastomosis が施行された。

Figure 2b は術後約 1 か月後、1984 年 2 月 22 日の IMP 脳血流イメージである。術前にみられた左前頭葉、頭頂葉および基底核の脳血流低下域の局所脳血流の改善が明らかである。また術後の血

管造影で吻合部の開存が確認された。

(臨床経過) 患者は術後順調に経過し、自覚的には右上下肢の脱力、右上肢振戦の改善がみられた。

III. 考 察

脳血管障害をはじめとする種々の脳疾患における IMP 脳血流イメージの報告は既にいくつかみられる⁴⁻⁹⁾。とくに脳梗塞では、脳の器質的変化をきたす前に血流低下域が描出され、X 線 CT より早期に梗塞の部位診断が可能である^{5,6)}。IMP 脳血流イメージでの脳血流低下域は X 線 CT での低吸収域より広い範囲にわたることがある^{5,6)}。X 線 CT と IMP 脳血流イメージは本質的に異なるものであり、X 線 CT は高解像力で詳細な解剖学的情報を与えるのに対し、IMP イメージは血流という生理学的情報を与えるものである。本症例でも術前の IMP 脳血流イメージは X 線 CT の低吸収域より広い範囲の血流低下域を示しており、術後の IMP 脳血流イメージでは梗塞部以外の血

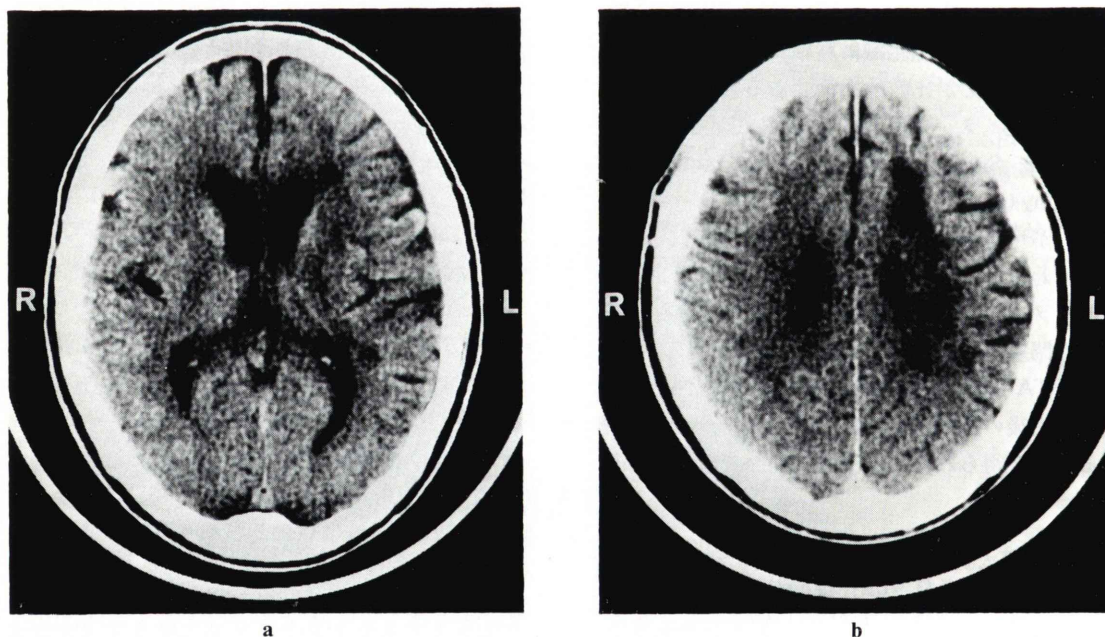


Fig. 1 X-ray CT 6 cm (a) and 8 cm (b) above the OM line. Multiple low density areas in the left basal ganglia, and in the left frontal and parietal lobes indicate old cerebral infarction. Cortical sulci in the left hemisphere are slightly widened.

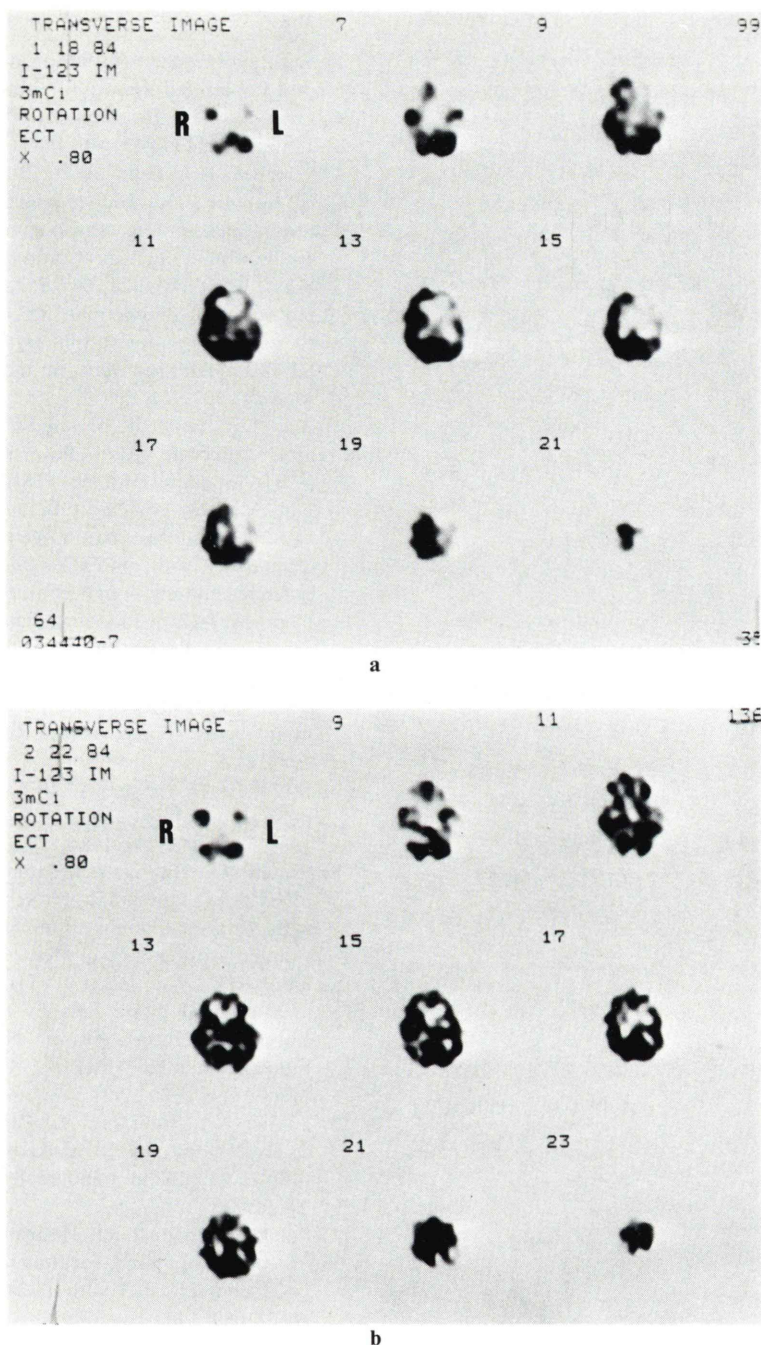


Fig. 2 a IMP cerebral blood flow image (SPECT) obtained on the same day as X-ray CT shown in Fig. 1. Area of decreased regional cerebral blood flow which is larger than the low density area on X-ray CT is demonstrated.
 b Postoperative IMP cerebral blood flow image. Remarkable improvement of regional cerebral blood flow in the left hemisphere is demonstrated.

流低下域での血流改善がみられた。われわれの調べたかぎりでのような改善例の報告はない。本症例のごとく、器質的变化をきたしていない可逆的な脳血流低下域の描出、および治療による効果の判定に、IMPは非侵襲的で反復検査可能であり、とくに有用であると考えられた。

最近わが国でも一部の施設でポジトロン核種を用いた脳血流、代謝の研究が行われているが、サイクロトロンをはじめとする高額の設備を必要とし、広く普及する検査法とはいいがたい。Single photon 核種を用いて非侵襲的に脳血流を得る方法に¹³³Xe吸入法¹⁰⁾があるが、IMPによる方法は¹²³Iの物理学的性質から¹³³Xe法に比して解像力のよいイメージを得ることができる⁸⁾。しかしながらIMPの¹²³Iは¹²⁴Te(p, 2n)¹²³I反応により生成されており、高エネルギー成分を有する¹²⁴Iの混入が避けられず、collimationに問題がある^{3,5,11)}。background subtractionの方法についての報告⁵⁾もあるが一般的でなく、純粋な¹²³Iが得られればさらに画質の向上が期待できる。

IMPによる脳血流の定量化の試みについてはいくつか報告されており^{4,7,9)}、とくにKuhlら^{4,9)}は多検出器型SPECTにより脳血流定量を行っている。しかし検出器回転型SPECTでは感度の低下は避けられず、今後多検出器型SPECTの導入が望まれる。

IV. まとめ

STA-MCA anastomosis 前後の脳血流評価にIMPが有用であった1例を報告した。非侵襲的な新しい脳血流イメージ用製剤としてIMPは広く普及すると思われる。

謝辞：IMPを提供して下さった日本メジフィジックス社に感謝します。

文 献

- 1) Winchell HS, Baldwin RM, Lin TH: Development of I-123-labeled amines for brain studies: Localization of I-123 Iodophenylalkyl amines in rat brain. *J Nucl Med* **21**: 940-946, 1980
- 2) Winchell HS, Horst WD, Braun L, et al: N-Isopropyl-[¹²³I] p-Iodoamphetamine: Single pass brain uptake and washout; Binding to brain synaptosomes; and Localization in dog and monkey brain. *J Nucl Med* **21**: 947-952, 1980
- 3) Holman BL, Zimmerman RE, Schapiro JR, et al: Biodistribution and dosimetry of N-Isopropyl-p-[¹²³I] Iodoamphetamine in the primate. *J Nucl Med* **24**: 922-931, 1983
- 4) Kuhl DE, Barrio JR, Huang SC, et al: Quantifying local cerebral blood flow by N-Isopropyl-p-[¹²³I] Iodoamphetamine (IMP) tomography. *J Nucl Med* **23**: 196-203, 1982
- 5) Hill TC, Holman BL, Lovett R, et al: Initial experience with SPECT (Single-photon computerized tomography) of the brain using N-Isopropyl I-123 p-Iodoamphetamine: Concise communication. *J Nucl Med* **23**: 191-195, 1982
- 6) Holman BL, Hill TC, Magistretti PL: Brain imaging with emission computed tomography and radiolabeled amines. *Invest Radiol* **17**: 206-215, 1982
- 7) 松田博史, 関 宏恭, 石田博子, 他: N-Isopropyl-p-[¹²³I] Iodoamphetamine による局所脳血流測定. *核医学* **21**: 445-448, 1984
- 8) Lassen NA, Henriksen L, Holm S, et al: Cerebral blood-flow tomography: Xenon-133 compared with Isopropyl-amphetamine-Iodine-123: Concise Communication. *J Nucl Med* **24**: 17-21, 1983
- 9) Kuhl DE, Wu JL, Lin TH, et al: Mapping local cerebral blood flow by means of emission computed tomography of N-Isopropyl-p-[¹²³I]-Iodoamphetamine (IMP). *J Cereb Blood Flow Metab* **1**: S25-26, 1981
- 10) Lassen NA, Henriksen L, Paulson O: Regional cerebral blood flow in stroke by ¹³³Xenon inhalation and emission tomography. *Stroke* **12**: 284-288, 1981
- 11) Polak JF, English RJ, Holman BL: Performance of collimators used for tomographic imaging of I-123 contaminated with I-124. *J Nucl Med* **24**: 1065-1069, 1983