



Title	単純ヘルペス脳炎のN-Isopropyl I-123 p-Iodoamphetamine (IMP)によるSingle Photon Emission Computed Tomography (SPECT)
Author(s)	伊藤, 邦泰; 曾根, 脩輔; 近藤, 良明 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1989, 49(10), p. 1290-1297
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/18416">https://hdl.handle.net/11094/18416</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

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

The University of Osaka

# 単純ヘルペス脳炎の N-Isopropyl I-123 p-Iodoamphetamine (IMP) による Single Photon Emission Computed Tomography (SPECT)

\* 佐久総合病院放射線科

\*\* 信州大学医学部放射線医学教室

\*\*\* 佐久総合病院神経内科

伊藤 邦泰\* 曾根 脩輔\*\* 近藤 良明\* 中西 文子\*\*  
春日 敏夫\*\* 近藤 清彦\*\*\* 籠島 充\*\*\* 宮田 佳典\*\*\*

(平成元年4月13日受付)

(平成元年6月14日最終原稿受付)

## N-Isopropyl I-123 p-Iodoamphetamine Single Photon Emission Computed Tomography of Herpes Simplex Encephalitis

Kuniyasu Ito\*, Shusuke Sone\*\*, Yoshiaki Kondo\*, Fumiko Nakanishi\*\*, Toshio Kasuga\*\*,  
Kiyohiko Kondo\*\*\*, Mitsuru Kagoshima\*\*\* and Yoshinori Miyata\*\*\*

\*Department of Radiology, Saku Central Hospital

\*\*Department of Radiology, Shinshu University, School of Medicine

\*\*\*Department of Neurology, Saku Central Hospital

---

Research Code No. : 721

---

Key Words : Single photon emission computed tomography, N-  
Isopropyl I-123 p-Iodoamphetamine,  
Herpes simplex encephalitis

---

Two patients with herpes simplex encephalitis were studied with N-Isopropyl I-123 p-Iodoamphetamine (IMP) single photon emission computed tomography (IMP-SPECT) and X-ray computed tomography (CT).

In both cases the affected temporal lobes showed an increased IMP uptake. In case 1, the initial increased IMP uptake decreased as symptoms and CT findings improved. In case 2, the increased IMP uptake was shown at the time of symptoms progressed, while CT had no abnormal findings. IMP uptake is sensitive for its demonstration of inflammatory processes of herpes simplex encephalitis.

### 1. はじめに

単純ヘルペス脳炎は散発性のウイルス脳炎の中で最も頻度が高く、我国では年間約200~300例が発症すると推定されている<sup>1)</sup>。単純ヘルペス脳炎の診断には、CT検査や、髄液検査、抗体価の測定などが有用である。我々は、ヘルペス脳炎の2症例に N-Isopropyl I-123 p-Iodoamphetamine (<sup>123</sup>I-IMP) による Single Photon Emission Computed Tomography (以下 IMP-SPECT) を行ったとこ

ろ、特徴的所見がみられたので報告する。なお、症例1の臨床経過についてはすでに籠島らにより報告されている<sup>2)</sup>。

### 2. 方法

甲状腺ブロックのために検査4日前より1%ヨウ化ナトリウム20cc/日の投与を行った。<sup>123</sup>I-IMP 18.5×10<sup>7</sup>Bq (5mCi) を静注し、20分後より閉眼にて撮像を開始した。撮像は低エネルギー用高分解能コリメータを装着した回転型ガンマカメラ

(ZLC7500シーメンス社製)を用いた。エネルギーピークは159KeVで、ウインド幅は15%とした。データ収集は360°に対して64方向より行い、1方向に30秒かけた。データ処理にはシンチバック700(島津社製)を用いた。画質改善フィルタとして Butterworth フィルタを用いて前処理を行い、Shepp & Logan フィルタを用いた重畳積分法で、水平断層像や矢状断層像、冠状断層像などを再構成した。Sorenson法(吸収係数 $\mu=0.08\text{cm}^{-1}$ )による吸収補正を行った。遅延像の撮像は行わなかった。なお、IMP-SPECT像およびCT像はともに患者の頭側よりながめたように表示してある。

### 3. 症 例

症例1: 55歳, 男性。

主訴: 発熱, 痙攣, 異常言動。

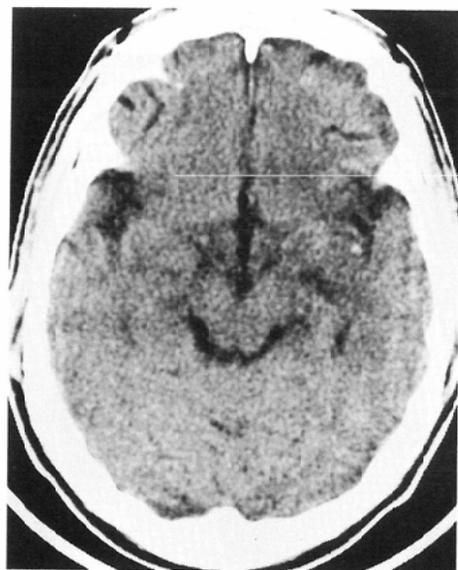
現病歴: 昭和63年4月25日の夜より頭痛や痙攣発作, 異常行動, 記憶力障害などが出現した。同月27日に発熱があり, 28日に異常言動と痙攣発作

が出現したので午前6時頃佐久総合病院の救急外来を受診し, その2時間後に痙攣重積状態になり集中治療室に入院した。

入院時現症: 体温39.4℃, 開眼しているが呼名や痛覚刺激に対する反応はみられなかった。項部硬直が疑われた。四肢不随意運動があるが麻痺はなかった。

入院時検査所見: 白血球数 $9,200/\text{mm}^3$ , CRPは陰性, 髄液検査では髄液圧270mmH<sub>2</sub>O, 細胞数341/3(単核球92%), 蛋白67mg/dl, 糖58mg/dlであった。

経過: 単純ヘルペス脳炎が疑われ, アシクロビル750mg/日の投与が開始された。髄液所見およびCT所見から単純ヘルペス脳炎と診断され, 入院後4日目よりアシクロビルは1,500mg/日に増量され2週間投与された。これにより痙攣発作は消失し解熱傾向を示し, 意識レベルも改善したが, 項部硬直や筋トーン亢進は持続した。その後ピダラビン900mg/日が2週間投与されたが, 神経症



A



B

Fig. 1 Case 1, CT images obtained one and a half month after the onset of the symptoms.

(A) The medial portion of the right temporal lobe shows decreased density and atrophy.

(B) A minimal contrast enhancement is shown on a contrast enhanced CT (CECT) image.

状は改善せず発熱が再燃したため、再びアシクロビル1,500mg/日が投与され、約1週後より神経症状は急速に改善した。7月24日にはアシクロビルは中止され、さらに2カ月を経て日常生活に支障のない状態になって退院した。

髄液中の単純ヘルペス1型ウイルス(HSV-1)抗体価 HSV-1 IgG enzyme-linked immunosorbent assay (IgG ELISA)は4月28日の0.054(-)から5月23日に1.467(3+)と上昇した。

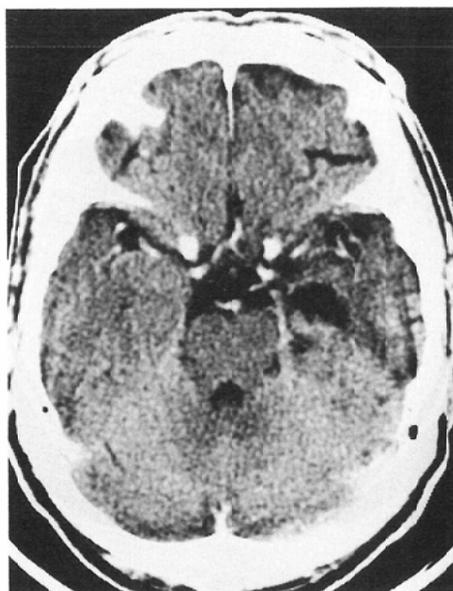
CTおよびIMP-SPECT所見：入院時の頭部CT像では、右側頭葉の脳溝や右シルビウス裂が狭小化し不明瞭であった。これより4日後(5月2日)の2回目のCT像では、右側の島周辺および側頭葉内側に低吸収域が出現し、右迂回槽の狭小化が認められた。右シルビウス裂の狭小化は顕著となった。また、低吸収域周辺に不規則な造影剤増強効果が見られた。さらに9日後(5月11日)のCT像では、右側頭葉内側の低吸収域がより明瞭となり、低吸収域前方部分には不均等な高吸収域が認められた。造影CTでこの高吸収域は造影



Fig. 2 Case 1, IMP-SPECT performed ten days following Fig. 1. An increased IMP uptake is shown in the medial area of the right temporal lobe.



A



B

Fig. 3 Case 1, CT images one month following Fig. 2.

(A) A more prominent atrophy of the right temporal lobe is shown on a plain CT image.

(B) No contrast enhancement is shown on a CECT image.

剤増強効果を示し均等化した。低吸収域には、造影剤増強効果は認められなかった。約1月後(6月6日)には、右側脳室下角は拡大し、萎縮が認められた。しかし、低吸収域周辺の不規則な造影剤増強効果は残っていた(Fig. 1)。この後(6月16日)に行ったIMP-SPECTでは右側頭葉内側面から島にかけて高集積が認められた(Fig. 2)。

この約1年半後(7月27日)に行われたCT像では右側頭葉の萎縮が進行し、造影剤増強効果はほぼ消失していた(Fig. 3)。これと前後して(7月22日)に行われたIMP-SPECTでは右側頭葉内側面から島にかけての高集積は消失していた(Fig. 4)。

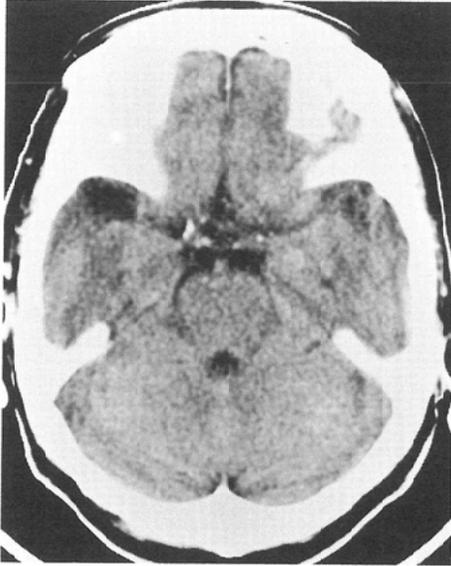
症例2: 74歳, 女性。

主訴: 発熱, 見当識障害。

現病歴: 昭和63年4月9日頃に感冒様症状があったが、その後軽快していた。4月25日より38℃台の発熱が続き、4月29日より食思不振が生じ脱水状態になり、4月30日に精査目的で佐久総合病



Fig. 4 Case 1, IMP-SPECT obtained two days before Fig. 3. An IMP uptake in the temporal lobe has decreased.



A



B

Fig. 5 Case 2, CT images obtained approximately one month after the onset of the neurological symptoms.

(A) A small area with low density is shown in the left inferomedial temporal lobe on a plain CT image.

(B) A low density area with its peripheral abnormal enhancement is shown clearly on a CECT image.

院内科に入院した。この頃より、見当識障害が出現している。5月4日頃より傾眠状態になった。5月6日に施行した脳脊髄液検査では、髄液圧100 cmH<sub>2</sub>O、細胞数181/3(単核球98%)、蛋白105mg/dl、糖52mg/dlであった。ヘルペス脳炎が疑われ5月9日に神経内科に転科した。

神経内科転科時現症：顔貌無欲状、傾眠傾向にあった。見当識障害、記憶障害がみられた。項部硬直がみられたが、運動麻痺なく、四肢筋の緊張は正常、腱反射正常で、病的反射は認められなかった。

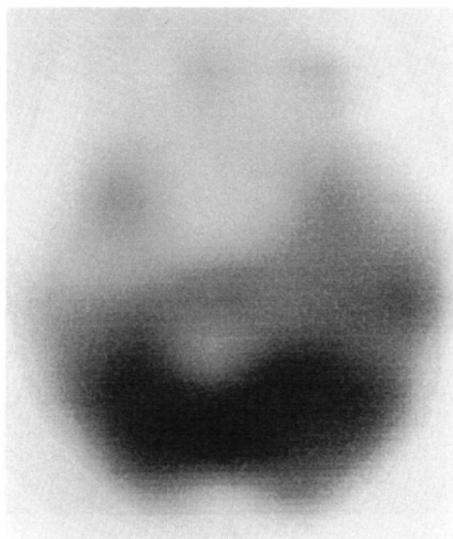
入院時検査所見：白血球数4,600/mm<sup>3</sup>。CRPは陰性であった。

経過：5月6日よりアシクロビル750mg/日の投与が開始された。その後解熱傾向がみられ、6月中旬には平熱に戻り、意識は清明となった。しかし、見当識障害は残っていた。7月上旬より夜間せん妄が出現、また7月中旬頃より大声で叫んだり、同室者を叩くなどの精神症状が出現した。また、攻撃的性格への変化がみられた。7月30日

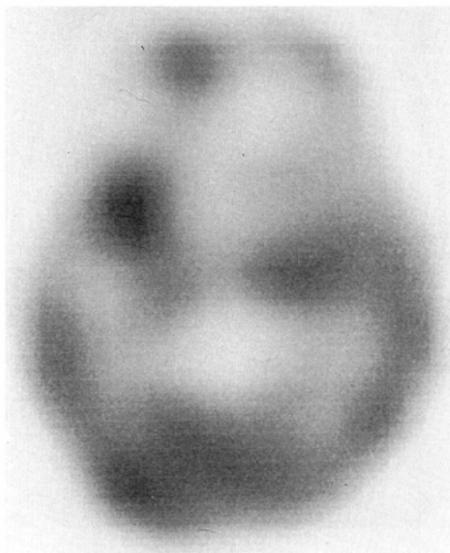
に器質精神病の疑いで精神科へ転科した。なおアシクロビルは7月24日に中止された。その後、約



Fig. 6 Case 2, IMP-SPECT performed ten days following Fig. 5. There is an increase in IMP uptake in the left inferomedial temporal lobe.



A



B

Fig. 7 Case 2, IMP-SPECT obtained one month following Fig. 6.

(A) Not so much increased IMP uptake is shown in the previously affected temporal lobe.

(B) On a higher level an increased IMP uptake is shown near the left insular cortex.

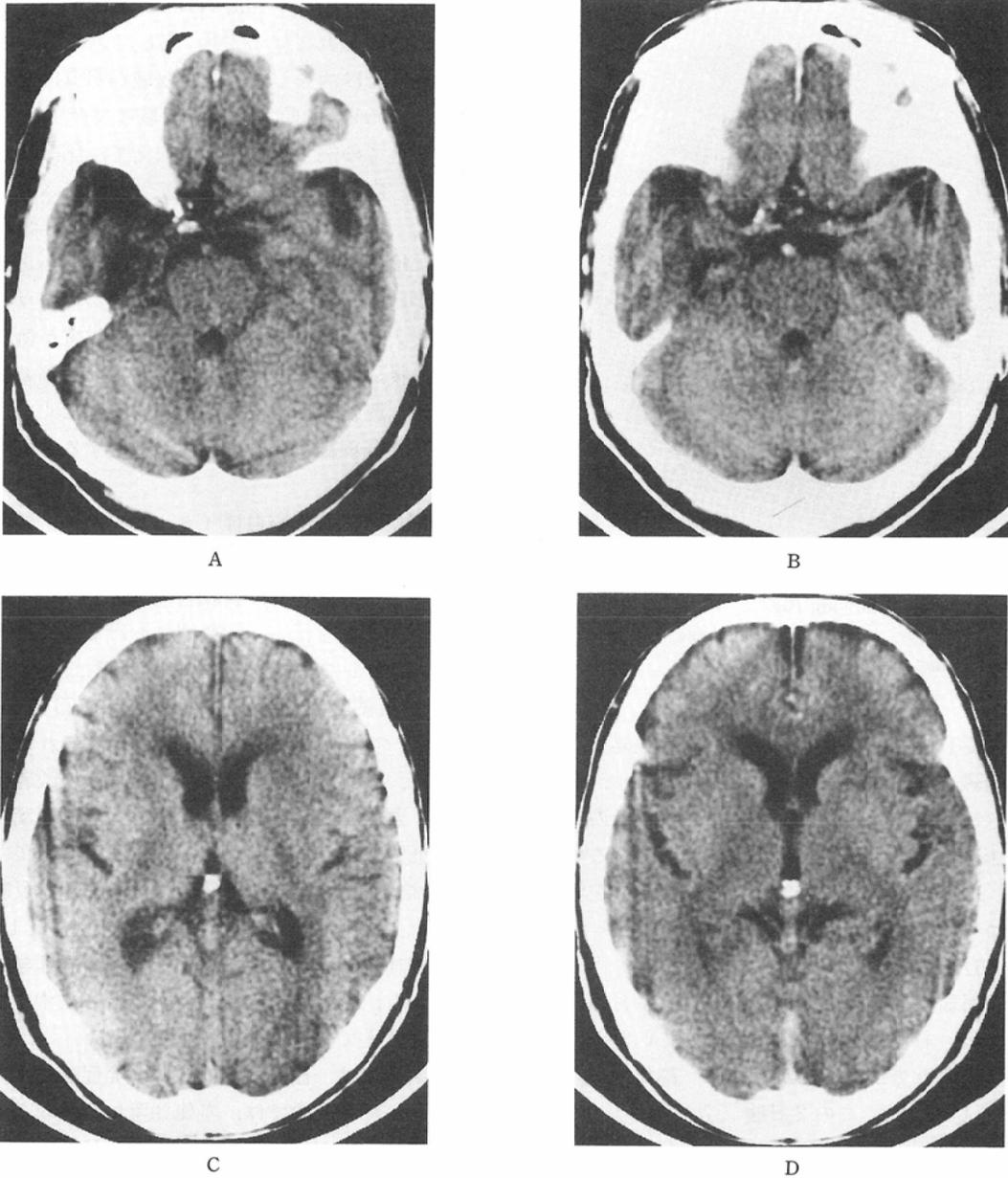


Fig. 8 Case 2, CT images 2 days following Fig. 7  
 (A) Atrophy is shown in the temporal lobe.  
 (B) No abnormal contrast enhancement is shown.  
 (C) No abnormality is shown in the left insular cortex.  
 (D) No abnormal enhancement is shown.

8カ月を経て、攻撃的性格は消失し、退院となった。

髄液中の抗体価 (IgG ELISA) は、5月6日の0.348 (1+) から、6月1日には1.855 (4+) と

平成元年10月25日

上昇し、単純ヘルペス脳炎と診断された。

CTおよびIMP-SPECT 所見：発症後約2週 (5月11日)に行われたCT像で左側頭葉に低吸収域が認められた。さらに2週後 (5月30日) の2



Fig. 9 Case 2, IMP-SPECT obtained approximately 7 months following Fig. 7. An increased IMP uptake near the left insular cortex has disappeared.

回目の CT 像では、低吸収域の濃度は上昇し、正常脳組織との差はわずかとなった。しかし、造影剤投与により、低吸収域は明瞭になり、その周辺に造影剤増強効果が認められた (Fig. 5)。この後 (6月9日) に行われた IMP-SPECT では左側頭葉極から内側面にかけて高集積が認められた (Fig. 6)。

約1月後の2度目の IMP-SPECT (7月14日施行) では、右側頭葉の集積は低下していたが、左側頭葉内側上方から島にかけては、高集積が認められた (Fig. 7)。この2日後 (7月16日) の CT 像では、左側脳室下角は拡大し、側頭葉の萎縮が認められた。左側の島やその他の部位には異常所見は認められなかった (Fig. 8)。この約7ヵ月後の IMP-SPECT では (2月2日)、左側頭葉内側上方から島にかけての高集積はほぼ消失していた (Fig. 9)。なお、同時期の CT 像では、脳萎縮以外の異常所見は認められなかった。

#### 4. 考 察

単純ヘルペス脳炎の画像診断法として CT スキャンは有用とされ、その急性期の所見として、

側頭葉の低吸収域や mass effect, 造影剤増強効果などがあげられている<sup>3)~5)</sup>。そして急性期離脱後には後二者は消失し<sup>3)5)</sup>、低吸収域が明瞭になるとされている<sup>4)</sup>。側頭葉の低吸収域は文献的に参照しえた全ての例で認められ、加えて、側頭葉以外の葉や、内包への低吸収域の拡大も報告されている<sup>3)~5)</sup>。河村らは単純ヘルペス脳炎の CT 像を経時的に検討し、島回内側ならびに前障部から低吸収域がはじまることから、この部位からのウイルスの侵入を示唆しており、また低吸収域が側頭、前頭、後頭葉へ進展すること、および大脳基底核や視床、脳幹、小脳などが病変を示しにくいことから、神経線維に沿って病変が進展すると推察している<sup>6)</sup>。

<sup>123</sup>I-IMP による脳血流イメージングは、各種脳疾患に広く用いられ、単純ヘルペス脳炎においても有用とされている<sup>7)8)</sup>。我々は単純ヘルペス脳炎の2例にこれを行い、病巣部における高集積を認めた。症例1では、<sup>123</sup>I-IMP の高集積は、CT 所見とよく関連していた。すなわち、初回の IMP-SPECT では、急性期の CT 所見のみられた右側頭葉に、高集積がみられた。臨床症状の改善とともに、急性期の CT 所見は消失し、右側頭葉は明瞭な低吸収域へと変化した。IMP-SPECT では、同部は低集積を示し、活動性病変の消褪を反映していた。Launes らは高集積のおこる機序として、血流増加に加え、炎症ないしその他の病理学的機序により、脳組織と<sup>123</sup>I-IMP が結合しやすくなるためと考えている<sup>7)</sup>。

症例2では、症例1と同様に、発症後約1月後に行われた CT 像では、左側頭葉に低吸収域と造影剤増強効果が認められ、同時期の IMP-SPECT では同部は高集積を示し、炎症の存在が示唆された。さらに約1半月後に行われた CT 像では、左側頭葉には萎縮が認められ、造影剤増強効果は消失していた。同時期の IMP-SPECT では、同部位は集積低下を示し、また発熱がなかったこと、髄液検査では細胞数や蛋白の増悪が認められなかったことから、炎症は消褪していたと考える。新たに高集積が左側頭葉上方から島にかけて認められたが、その機序として、脳炎回復過程の血流増加

が考えられた。同時期には活動性の精神症状が見られた。さらに、約7カ月後には活動性の精神症状の消失とともにIMPの高集積が消失していたことから、IMPの高集積と精神症状の関連性が示唆された。

以上IMP-SPECTは、単純ヘルペス脳炎の病変の局在や活動性を鋭敏にとらえ、本症の診断や治療効果の判定に有用な検査法と考えられる。また、単純ヘルペス脳炎後の精神症状とも相関した変化を示し、本症患者の経過観察に有用な検査法と考えられた。

#### 文 献

- 1) 水谷智彦, 高須俊明: ヘルペスウイルスによる神経疾患, 診断と治療, 75: 1526—1532, 1987
- 2) 籠島 充, 宮田佳典, 大原慎司, 他: 長期間にわたるacyclovir投与で寛解した激症単純ヘルペス脳炎の1例. 第107回日本神経学会関東地方会, 1988. 12. 3, 東京
- 3) Davis JM, Davis KR, Kleinman GM, et al: Computed tomography of herpes simplex encephalitis, with clinicopathological correlation. Radiology 129: 409—417, 1978
- 4) Enzmann DR, Ranson B, Norman D, et al: Computed tomography of herpes simplex encephalitis. Radiology 129: 419—425, 1978
- 5) Zimmernan RD, Russell EJ, Leeds NE, et al: CT in the early diagnosis of herpes simplex encephalitis. AJR 134: 61—66, 1980
- 6) 河村 満, 得丸幸雄, 伊藤直樹, 他: 単純ヘルペス脳炎におけるcomputed tomography scan (CT scan) 所見の経時的追跡, 臨床神経学, 22: 775—782, 1982
- 7) Launes J, Nikkinen P, Lindroth L, et al: Diagnosis of acute herpes simplex encephalitis by brain perfusion single photon emission computed tomography. Lancet 1: 1188—1191, 1988
- 8) 小野志磨人, 福永仁夫, 大塚信昭, 他: 単純ヘルペス脳炎患者におけるN-isopropyl-p-[<sup>123</sup>I]-iodoamphetamineおよび<sup>99m</sup>Tc-hexamethyleneamine oximeによるSingle Photon Emission Computed Tomography, 核医学, 26: 239—251, 1989