

Title	99mTc-HMPAO脳SPECTによる神経ベーチェット病の評価-MR画像との比較-
Author(s)	菊池, 善郎; 大島, 統男; 佐々木, 泰志 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1997, 57(8), p. 515-519
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/18738
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

^{99m}Tc -HMPAO脳SPECTによる神経ベーチェット病の評価

—MR画像との比較—

菊池 善郎 大島 統男 佐々木泰志 神長 達郎 伴 茂之
白井 辰夫 横川 徳造 東 静香 安河内 浩 古井 滋

帝京大学医学部放射線科

Evaluation of Neuro-Behçet Disease with ^{99m}Tc -HMPAO Brain SPECT: Comparison with MR imaging

Yoshirou Kikuchi, Motoo Oshima,
Yasushi Sasaki, Tatsuro Kaminaga,
Shigeyuki Ban, Tatsuo Shirai,
Tokuzou Yokokawa, Shizuka Higashi,
Hiroshi Yasukouchi and Shigeru Furui

The purpose of this study was to evaluate the brain perfusion of neuro-Behçet disease using ^{99m}Tc -HMPAO. In total, nine patients (7 men and 2 women) were evaluated. Seven were in the chronic phase, one was acute and the other was subacute. The results of perfusion study were compared with the MRI findings. The findings of chronic-phase neuro-Behçet disease were as follows: ^{99m}Tc -HMPAO showed hypoperfusion of the cerebellum in 3, brain stem in 5, and cerebral cortex in 4 patients. Moreover, asymmetry of the basal ganglia and thalamus was seen in 4 cases with ^{99m}Tc -HMPAO. MRI showed atrophy of the cerebellum in 4, brain stem in 5 and cerebral cortex in 2 patients. One acute patient showed a perfusion defect with ^{99m}Tc -HMPAO that was consistent with the vasculitis shown with MRI. In the remaining subacute patient, perfusion defect was demonstrated with ^{99m}Tc -HMPAO, consistent with the infarction shown with MRI. It is concluded that brain perfusion scintigraphy is useful to evaluate the brain blood flow of neuro-Behçet disease.

Research Code No. : 720

Key words : Neuro-Behçet disease, Brain perfusion scintigraphy, ^{99m}Tc -HMPAO, Vasculitis

Received Dec. 5, 1996; revision accepted Apr. 23, 1997

Department of Radiology, Teikyo University School of Medicine

はじめに

神経ベーチェット病は、皮膚粘膜症候群であるベーチェット病に中枢神経症状を伴った稀な疾患であり、再燃と寛解を繰り返す慢性進行性の疾患である¹⁾⁻³⁾。同疾患の病変部位の検出においてMRIが有用であるという報告は多い⁴⁾⁻⁸⁾が、これに対し脳血流シンチグラフィ用薬剤の報告は少なく ^{99m}Tc -hexamethylpropylene amine oxime (HMPAO)脳SPECTによる症例報告は検索した限りでは3例⁹⁾⁻¹¹⁾のみであり、 ^{123}I -IMPによる報告が4例¹²⁾⁻¹⁴⁾であった。PETによる報告^{15),16)}もなされている。

今回われわれは神経ベーチェット病9症例を経験する機会を得たので、HMPAO SPECTによる評価を試み、MRIとも比較検討したので報告する。

対象と方法

本検査の対象は、臨床症状と検査所見より神経ベーチェット病¹⁾⁻³⁾と確定診断のついた9例である。内訳は男性7人女性2人で計9人(平均年齢53.9歳)あった(Table 1)。ベーチェット病の診断は厚生省ベーチェット病調査研究班発行の「診断の手引き」²⁾に基づき行われた。7例は症状の比較的安定した寛解期にあり、他の2例は急性増悪期(症例8)もしくは亜急性期(症例6)であった。

方法は肘静脈よりHMPAOを1110MBq投与し、5分後よりSPECT撮像を開始した。SPECT装置はGE社製対向2検出器型装置Maxxusであり、低エネルギー高分解能コリメータ(LEHR)を使用しエネルギーウィンドウは140KeV ± 20%とした。マトリックスは64 × 64で、6度ごと32step(15sec/step)/180度/2収集した。収集データをButterworth filter(cut off 0.45cycles/cm)にて前処理後Ramp filterにて画像再構成した。またPatlak plot法による定量¹⁷⁾も施行し、脳血流量画像を作成した。

得られたSPECT画像(定性的および定量マップ)を5領域、すなわち1)脳幹、2)視床、3)基底核、4)大脳皮質および5)小脳に区分し評価した。判定は2人の核医学専門医が同一スケールのカラー画像を元に、視覚評価を行い最終的には合議の上で決定した。特に脳幹部の評価は、比較的变化の少ないと思われる小脳と対比した。

Table 1 Findings of ^{99m}Tc-HMPAO SPECT and MR imaging of 9 patients with neuro-Behçet's disease

Case	Age	Sex	Symptom	^{99m} Tc-HMPAO SPECT	MRI
1	60	♂	Dysarthria Memory disturbance	Hypoperfusion of cerebral cortex, brain stem and cerebellum. Asymmetry of basal ganglia.	Atrophy of brain stem.
2	56	♀	Dysarthria Diplopia	Hypoperfusion of brain stem.	Atrophy of brain stem and cerebellum.
3	43	♀	Gait disturbance Involuntary movement	Asymmetry of basal ganglia and thalamus. Hypoperfusion of brain stem and cerebellum.	Atrophy of brain stem and cerebellum.
4	51	♂	Dysarthria Gait disturbance	Hypoperfusion of brain stem and cerebral cortex.	Atrophy of brain stem, cerebellum and cerebral cortex.
5	54	♂	Gait disturbance Dysarthria	Hypoperfusion of cerebellum and brain stem. Asymmetry of basal ganglia.	Atrophy of brain stem and cerebellum.
6	45	♂	Gait disturbance Right hemiplegia	Hypoperfusion of left parietal and corona radiata.	High intensity of left corona radiata.
7	68	♂	Dysarthria	Hypoperfusion of right cerebral cortex. Asymmetry of basal ganglia.	High intensity of left cerebellum, brain stem and deep white matter. Atrophy of cerebral cortex.
8	37	♂	Dysarthria, Dysphagia Right facial paralysis	Hypoperfusion of cerebral cortex, left thalamus and brain stem. Asymmetry of cerebellum.	Vasculitis of left thalamus and brain stem.
9	52	♂	Memory disturbance	Hypoperfusion of right cerebral cotex.	High intensity of both deep white matter.

また、HMPAO SPECT施行2週間以内に永久磁石型0.2テスラMRI(日立社製MPR7000)による頭部MRIを撮影した。シーケンスはT1強調像500/15-25(TR/TE), T2強調像3500-2000/130-110(TR/TE)とした。MRIの読影は1人の神経放射線科医が行った。脳SPECTによる大脳皮質の集積に関しては年齢を考慮し加齢による変化は除外した。MRIについても加齢による萎縮は所見から除外した。

結 果

頭部MRIとHMPAO SPECTの検査所見はTable 1に示すごとくとなった。HMPAO SPECTでは小脳の血流減少を3例(症例1, 3, 5)に認め、脳幹の血流減少を5例に認めた(症例1-5)。4例において大脳皮質の血流減少を認めた(症例1, 4, 7, 9)。さらに基底核または視床の非対称は4例(症例1, 3, 5, 7)あった。急性増悪の1例はMRI上の血管炎に一致して血流欠損を認めた(症例8)。また亜急性期の1例はMRI上の異常信号より広範囲な血流欠損が認められた(症例6)。脳SPECTの結果は患者の臨床症状とほぼ一致した(Table 1)。

頭部MRIでは小脳萎縮4例(症例2-5)、脳幹(延髄、橋または中脳)萎縮を5例(症例1-5)、大脳皮質の萎縮は2例に認められた(症例4, 7)。深部白質と基底核の高信号は1例に認められた(症例9)。急性増悪期の1例には血管炎(vasculitis)に相当する所見が認められた(症例8)。亜急性期の1例(症例6)にはT1強調で低信号、T2強調で高信号な病

巣が認められた。

症 例 呈 示

症例1(Case 1) 60歳, 男性。

46歳時にパーचेット病となり、56歳時には構音障害、記銘力低下等の中枢神経症状が出現し神経パーचेット病の診断となった。検査時痴呆が進行していた。末梢血血清検査にてIgAの軽度上昇を認め、脳波では全般性の脳機能低下所見が認められた。HMPAO SPECT(定量)では、前頭葉および側頭葉を中心とした皮質のびまん性血流減少と、脳幹の血流減少およびさらに基底核の左右非対称が軽度認められ、小脳の血流減少も疑われた(Fig.1A)。MRIでは脳幹の萎縮が認められた(Fig.1B)。

症例2(Case 8) 37歳, 男性。

31歳時視力障害、口腔内アフタおよび陰部潰瘍出現し、パーचेット病と認定された。33歳起床時左上下肢脱力感、構音障害あり神経パーचेット病と診断された。今回右顔面神経麻痺急性増悪にて入院。脳SPECT像(定量)では脳幹の血流減少と左視床の一部欠損が認められた。小脳は非対称の描出を示し、右小脳の血流低下が認められた。さらに大脳皮質のびまん性血流低下が認められた(Fig.2A)。MRIT1強調像では所見なく(Fig.2B)、T2強調像で左視床(Fig.2C)および橋の左側(Fig.2D)に高信号が認められたが、ステロイド治療後のMRI上の異常信号は改善したため、神

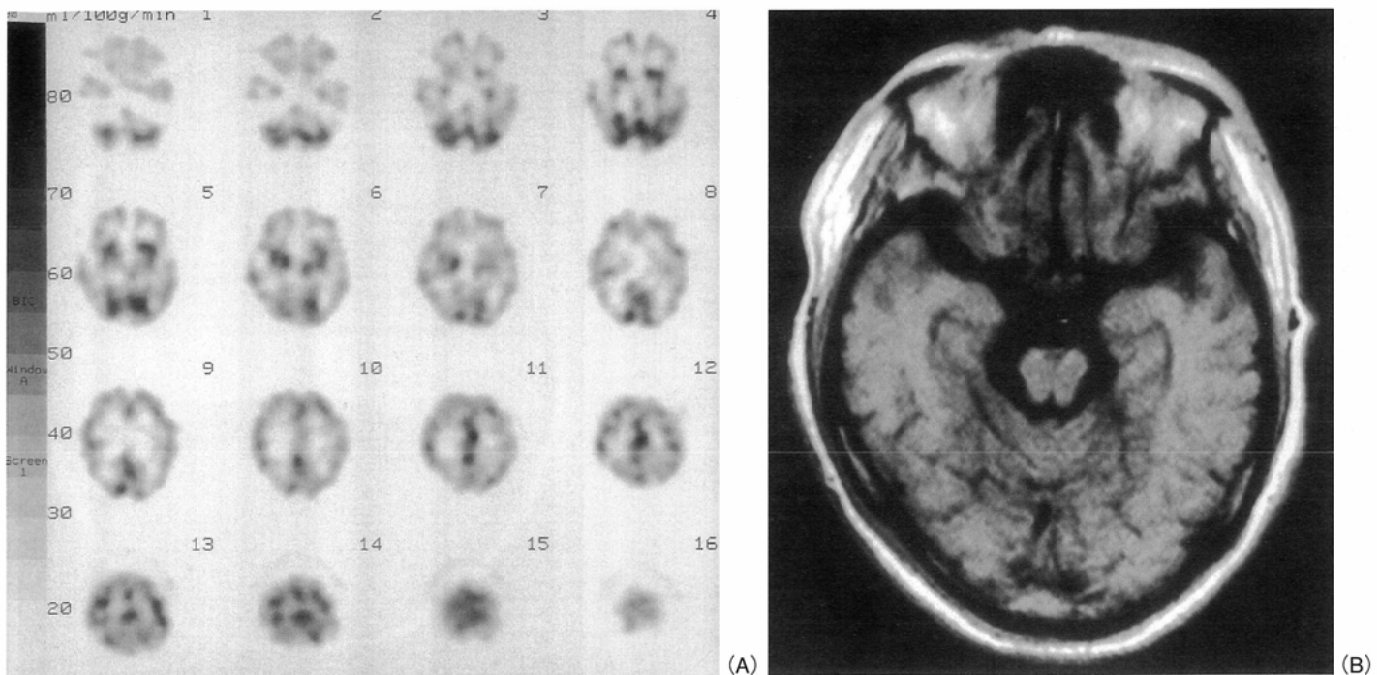


Fig.1 Dysarthria and memory disturbance in a 60-yr-old male. (A) ^{99m}Tc -HMPAO SPECT shows hypoperfusion of cerebral cortex and brain stem. Asymmetry of basal ganglia is also noted. (B) T1-weighted MR image (550/25) shows an atrophy of brain stem.

経バーチエット病による血管炎が疑われた。

症例3(Case 4) 51歳, 男性.

33歳口腔内潰瘍, 陰部潰瘍, 皮下結節にてバーチエット病と診断された。42歳構音障害出現と歩行障害出現。しかし徐々に右上下肢の不随意運動が出現し, 歩行障害の増悪も認めたことから1994年6月4日より神経バーチエット病に対しMTX(methotrexate) 5mg/週。8月よりMTX 7.5mg/週に増量。SPECT像(定量)では両側前頭葉から側頭葉の皮質の血流(30ml/100g/min.以下)と脳幹血流(50ml/100g/min.以下)の減少が認められた。さらに右小脳の血流減少も疑われた(Fig.3A)。MRIは年齢だけでは説明がつかない脳幹, 小脳, 大脳などの萎縮が認められた(Fig.3B)。

考 察

バーチエット病に中枢神経系の障害が現れたものは1954年Cavaraらによりneuro-Bechet(神経バーチエット)と名付けられた¹⁸⁾。神経バーチエット病の臨床経過は, 増悪と軽快を繰り返しつつ進行性であるのが特徴である^{2),3)}。本疾患の剖検例による神経病理所見は, 再燃性の中小静脈炎ないし毛細血管周囲のリンパ球を主体とした炎症性細胞浸潤と, 限局性の壊死性小病巣の散在であり, また病変の主座は延髄・橋・中脳・基底核といわれている¹⁾⁻³⁾。大脳皮質病変の報告¹⁹⁾⁻²¹⁾もある。

本疾患の局在診断としてMRIが有用であることが知られており, 滝沢ら⁴⁾は急性期患者の脳幹部における可逆的な高信号域(T2強調像)を指摘している。Bannaら⁸⁾は9症例における検討で, 脳幹7例, 視床1例, 基底核2例, 大脳皮質3例にT2強調像における高信号域を報告している(重複を含む)。さらに滝沢ら⁴⁾およびKermode⁵⁾らは, MRI上の変化は

治療に反応し可逆的であることより, 周辺組織の浮腫を伴った一過性の小血管炎または血管周囲炎であるとしている。

一方, HMPAO SPECTの報告では皮質の描出不良に関するものが多い⁹⁾⁻¹¹⁾。われわれの検討でも9例中4例(症例1, 6, 7, 9)において加齢とは異なる著明な大脳皮質描出不良を認めたが, このうちMRIでは2例(症例4, 7)に大脳皮質の萎縮を認めた(加齢による萎縮は除外した)。したがって, 大脳皮質の病変に関してはSPECTの方が多少優れていると思われる。しかしこの点に関しては, 例えば当施設における加齢による大脳皮質の血流値を算出しそれとの比較を行う必要もあると思われる。また, Markusら⁹⁾はHMPAO SPECTによる基底核の非対称性描出を報告している。今回のわれわれの研究では寛解期の症例で基底核の非対称を4例(症例1, 3, 5, 7)認めたが, このうちMRIでは1例(症例9)のみ異常を認めた。この点に関しMRIよりHMPAO SPECTが感度が高いと思われる。ただし基底核の左右非対称に関しては撮影時の患者のpositioningによる影響もあり, すなわち多少の偏位でも左右差が出現する場合もあるので慎重に評価する必要がある。また過去の脳SPECTの文献⁹⁾⁻¹⁶⁾では脳幹の集積低下の指摘はされていないが, われわれの施設では脳幹部の血流減少を5例認めた(症例1-5)。一方MRIでも, 脳幹萎縮を高頻度(5例)に認めた。ただしSPECTによる脳幹の評価に関しては, 標的器官が小さいことと, やはりpositioning等によって生じる誤差が大きと思われる。これについてはROIを設定しカウントを測定する等の工夫が必要と考えられる。

今回の研究の対象患者の神経バーチエット病はその特徴として基底核, 脳幹などが侵される, とされている^{1)-3),8)}。急性増悪期のもは症状もはっきりしており, また画像上も捉えやすい(症例8)。すなわちMRI上は脳幹部に一致して

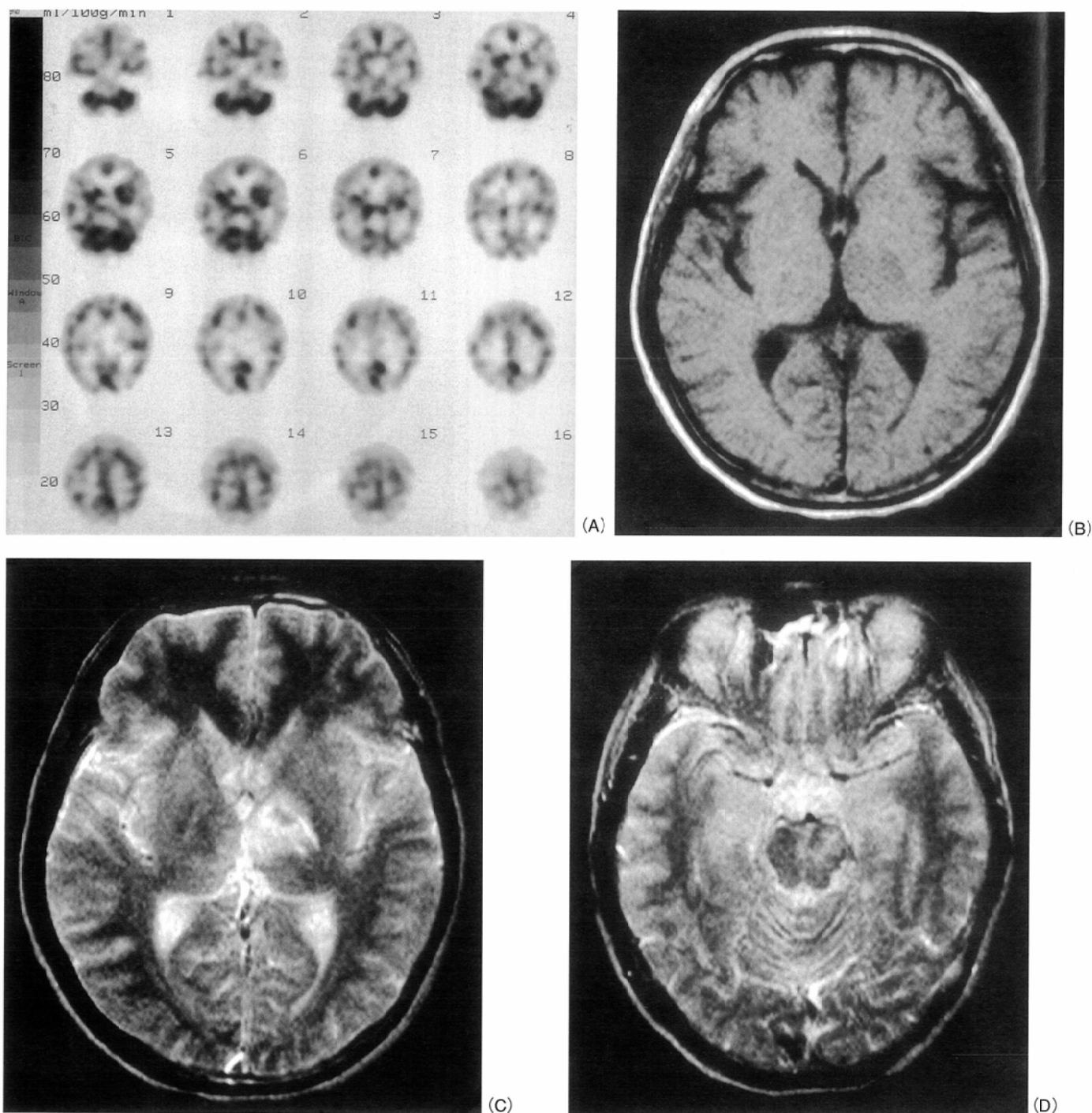


Fig.2 Dysarthria, dysphagia and right facial paralysis in a 37-yr-old male.
 (A) ^{99m}Tc -HMPAO SPECT shows hypoperfusion of cerebral cortex, left thalamus and brain stem. An asymmetry of cerebellum is also noted.
 (B) An isointensity area is noted in the left thalamus with a T1-weighted MR image (550/25).
 (C) T2-weighted image (2000/110) shows the hyperintense left thalamus which is consistent with the vasculitis.
 (D) T2-weighted image (2000/110) shows the hyperintense left side of pons.

T2強調像で高信号が認められ、SPECTでは同部の血流欠損が認められた。しかし寛解期の症例は多彩な臨床症状を伴っており、画像上もその特徴は捉えにくく難しい。このため臨床症状とMRIもしくは脳SPECTとの相関について検討するのは必ずしも容易ではない。しかし寛解期の神経パーचेット病の画像上の特徴もしっかり捉えておく必要があると思われる。文献上はSPECTにおいては脳皮質の血流低下などを神経パーचेットの特徴と捉えている場合が多い⁹⁾⁻¹³⁾。しかし年齢的なものとの鑑別が必要となる。このた

め脳皮質の血流減少の評価には定量が不可欠と思われる。さらに今回われわれの施設で多く描出された基底核や脳幹部の血流減少についても定量化が望まれる。またMRIについては、脳幹における選択的な萎縮や年齢と相関しない脳皮質の萎縮などは、寛解期における神経パーचेット病に特徴的な所見と思われた。また全体としてみるとMRIは主として形体的変化を示すのに比し、脳SPECTは疾患に伴う血流減少を的確に反映し神経パーचेット病の臨床症状をより正確かつ早期に反映し得ると思われた。

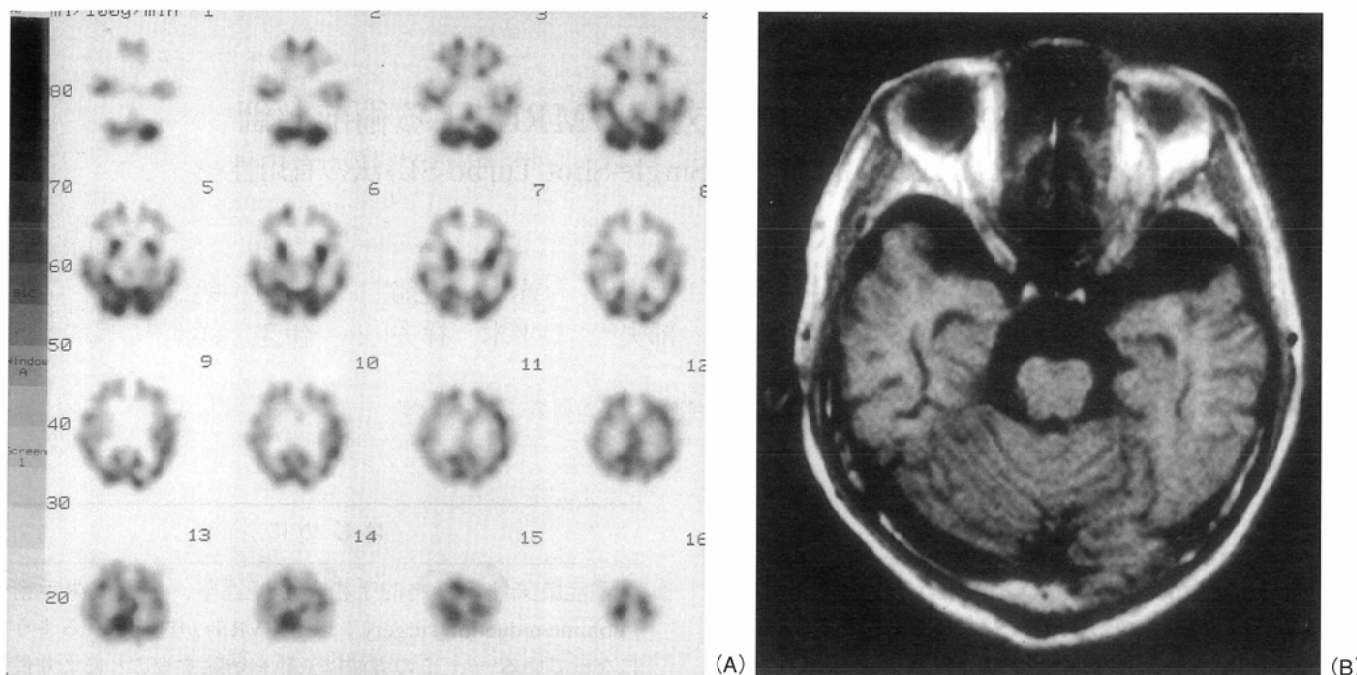


Fig.3 Dysarthria and gait disturbance in a 51-yr-old male.
 (A)^{99m}Tc-HMPAO shows hypoperfusion of brain stem, cerebral cortex and right cerebellum.
 (B)T1-weighted image (550/25)shows an atrophy of brain stem, cerebellum and cerebral cortex.

謝 辞

本研究に多大の御協力を頂いた、当院第2内科橋本喬史教授と膠原病グループの諸先生及び、核医学検査室技師諸氏に謝意を表

します。本論文の要旨は、第55回日本医学放射線学会総会(1996年4月、横浜)にて発表した。

文 献

- 1) 橋本喬史: Behçet病. 最新内科学大系 24: 232-243, 中山書店, 1993
- 2) 十束支朗: 神経パーचेット病, 星和書店, 1984
- 3) 池田久男: Behçet病. 現代精神医学大系 14: 235-250, 中山書店, 1976
- 4) 滝沢俊也, 灰田宗孝, 大須賀等: MRIで脳幹病変を確認した neuro-Behçet症候群. 神経内科 28: 272-278, 1988
- 5) Kermode AG, Plant GT, MacManus DG, et al: Behçet's disease with slowly enlarging midbrain mass on MRI: Resolution following steroid therapy. Neurology 39: 1251-1252, 1989
- 6) Patel DV, Neuman MJ, Hier DB: Reversibility of CT and MR Findings in Neuro-Behçet Disease. J Comput Assist Tomogr 13: 669-673, 1989
- 7) Willeit J, Schmutzhard E, Aichner F, et al: CT and MR Imaging in Neuro-Behçet Disease. J Comput Assist Tomogr 10: 313-315, 1986
- 8) Banna M, El-Ramahi K: Neurologic Involvement in Behçet Disease, Imaging Findings in 16 Patients. AJR 157: 867-872, 1991
- 9) Markus HS, Bunker CB, Kouris K, et al: rCBF abnormalities detected, and sequentially followed, by SPECT in neuro-Behçet syndrome with normal CT and MRI imaging. J Neurol 239: 363-366, 1992
- 10) Watanabe N, Seto H, Sato S, et al: Brain SPECT with Neuro-Behçet Disease. Clin Nucl Med 20: 61-64, 1995
- 11) 菊池善郎, 大島統男, 神長達郎, 他: Neuro-Behçet病のTc-99m HMPAOによる脳血流シンチグラフィ. 断層映像研究会雑誌 23: 17-18, 1996
- 12) Mizukami K, Shiraishi H, Tanaka Y, et al: CNS Changes in Neuro-Behçet's Disease: CT, MR, and SPECT Findings. Computerized Medical Imaging and Graphics 16: 401-406, 1992
- 13) 新井哲明, 水上勝義, 白石博康, 他: 痴呆・人格障害・脳幹症状を呈した神経パーचेット病の1例. 臨床精神医学 21: 405-411, 1992
- 14) Matsuda H, Uesugi H, Yagishita A: SPECT imaging in a patient with neuro-Behçet's disease. Clin Nucl Med 20: 559-560, 1995
- 15) Mineura K, Sasajima T, Kowada M, et al: Sequential PET studies in neuro-Behçet's syndrome. J Neurol 236: 367-370, 1989
- 16) Wildhagen K, Meyer G-J, Stoppe G, et al: PET and MR imaging in a neuro-Behçet syndrome. Eur J Nucl Med 15: 764-766, 1989
- 17) Matsuda H, Tsuji S, Shuke N, et al: A quantitative approach to technetium-99m hexamethylpropylene amine oxime. Eur J Med 19: 195-200, 1992
- 18) Cavara. V, D'Ermo.F: A case of neuro-Behçet's syndrome. Acta XVII Concillum Opthal 3: 1489-1491, 1954
- 19) Rubinstein LJ, Urich H: Meningo-Encephalitis of Behçet's Disease: Case report with Pathological Findings. Brain 86: 151-159, 1963
- 20) Miyakawa T, Murayama E, Deshimaru M et al: Neuro-Behçet's disease showing severe atrophy of the cerebrum. Acta Neuropathol 34: 95-103, 1976
- 21) 馬場正之, 高屋 豪, 菅原英保, 他: 大脳皮質に播種性小病巣を有したneuro-Behçet病の3剖検例. 神経内科 7: 42-49, 1977