

^{99m}Tc-HMDP 骨シンチグラフィにて神経芽細胞腫の原発巣の経過を観察しえた1例

東 光太郎 関 宏恭 大口 学
興村 哲郎 山本 達

要 旨

neuroblastoma の原発巣に、^{99m}Tc-hydroxymethylene diphosphonate (HMDP) が集積した1例を報告する。骨シンチグラフィおよびX線 CTにて治療後の経過を観察したところ、X線 CT 上原発巣の大きさが変化するにつれて^{99m}Tc-HMDP の集積範囲も同様に変化した。骨シンチグラフィは、neuroblastoma の骨転移の検出のみならず、原発巣の経過観察にも利用できる可能性がある。

はじめに

neuroblastoma の原発巣への^{99m}Tc-燐酸化合物の集積は、1974年 Rosenfield らが初めて報告して以来、数多く報告されている。その陽性率は、35%から91%とかなりばらつきがあるが、これまでの報告を合計すると62% (152/246) と比較的高い頻度である^{2)~8)}。我々も neuroblastoma の原発巣に^{99m}Tc-燐酸化合物が集積し、骨シンチグラフィおよびX線 CTにて治療後の原発巣の経過を観察できた1例を経験したので報告する。

症 例

4歳、女児。昭和60年1月初旬より間歇性臍周囲痛を訴えたため、近医受診し投薬を受けるも軽快せず。2月6日某病院受診し腹部腫瘤を指摘されたため、精査治療の目的で2月8日当院小児外科入院。入院時現症は、上腹部軽度膨隆し、肝腫大を認め、肝臓に引き続き弾性硬の腫瘤を触知した。腫瘤

は正中線を越え、表面は不整で一部結節状の部分があった。入院時検査所見は、ESR 80/120 mm, CRP 4+, GOT 71 U/L (正常値9~41), LDH 1345 U/L (120~204), Al-P 205 U/L (33~105), 尿中 VMA 42.6 mg/day (4.7~11.4), 尿中 HVA 30.5 mg/day (1.3~6.6), 尿中ドーパミン 10853 mg/day (190~740) であった。腹部X線, CT上, 右上腹部に右腎を外側下方へ圧排し肝臓内および右腎門部に浸潤する約14×11.5×10.5 cm 大の巨大な腫瘍が認められた (Fig.1 A)。腫瘍は正中を越えて伸展し、腹部大動脈および下大静脈を前方に変位させ一部にて腫瘍内に巻き込んでいた。腫瘍の内部には、結節状の石灰化および壊死を思わせる低吸収域を認めた。また腫瘍の右腎門部への浸潤のため、右腎の著明な水腎症が認められた。^{99m}Tc-HMDP による骨シンチグラフィ上, 右上腹部および正中に著明な骨外性集積を認めた (Fig.2 A)。その他、右水腎症による著明な RI 貯留を認めた。

骨髄生検にて neuroblastoma cell が多数認められたことより、neuroblastoma stage IVと診断され、化学療法 (エンドキサン) が開始された。化学療法後、尿中 VMA 12.2 mg/day, 尿中 HVA 7.5 mg/day, 尿水ドーパミン 729/day と著明に減少した。同時期 (昭和60年4月) の腹部X線 CT 上腫瘍の大きさは著明に縮小していた (Fig.1 B)。昭和60年5月の骨シンチグラム上も、原発巣への集積範囲は著明に縮小していた (Fig.2 B)。昭和60年10月頃より原発巣は再び増大傾向を示したため、

A follow-up study using ^{99m}Tc-HMDP imaging in a patient with neuroblastoma

Koutarou Higashi, Hiroyasu Seki, Manabu Ohguchi, Tetsurou Okimura, Itaru Yamamoto

Kanazawa Medical University, Department of Radiology

金沢医科大学放射線医学教室 〒920-02 石川県河北郡内灘町大学1-1

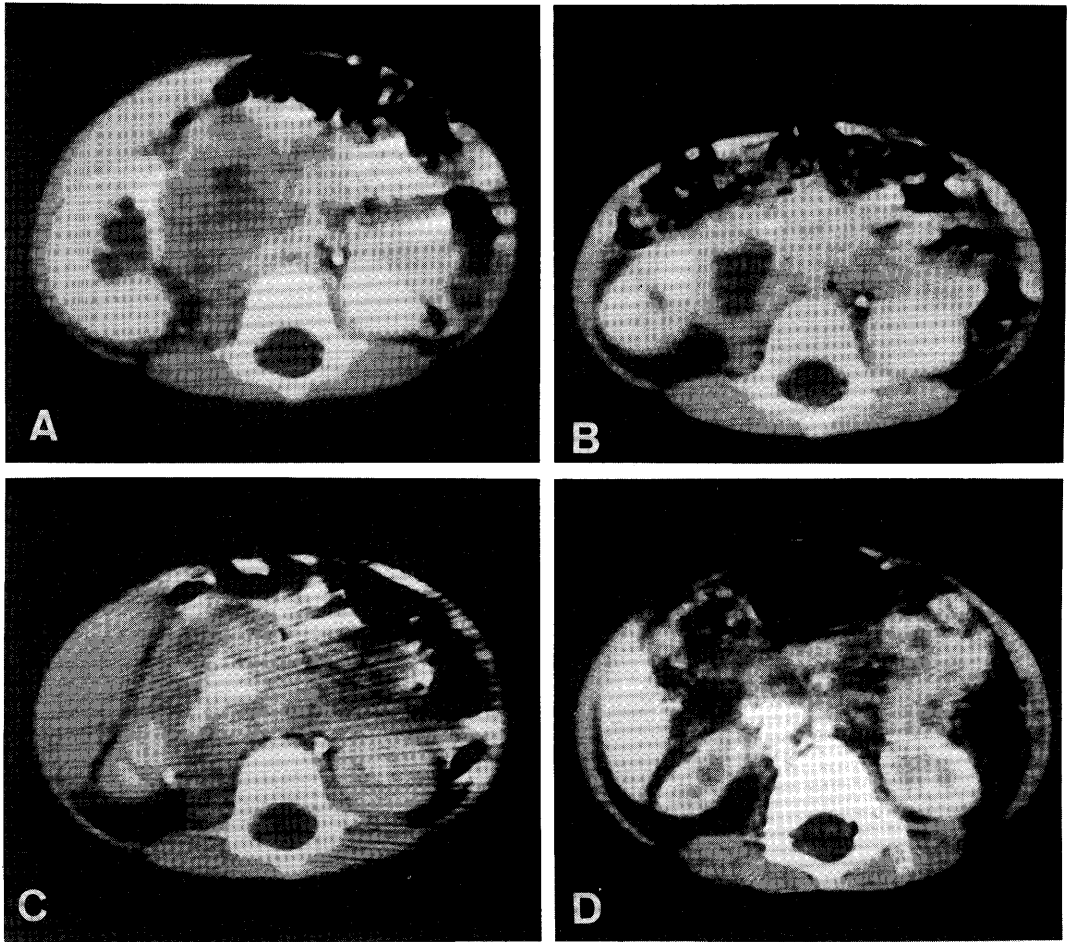


Fig. 1 Abdominal CT scans show a neuroblastoma arising from the right adrenal gland.

A : February-1985 B : April-1985 C : January-1986 D : September-1986

原発巣に対し放射線療法 (3,000 cGy) が施行された。しかし昭和61年1月の腹部 CT では、昭和60年4月の時点と比較すると原発巣は増大していた。また、昭和60年4月のX線 CT 上認められた原発巣の低吸収域内に新たな石灰化が多数出現した (Fig.1C)。昭和61年1月の骨シンチグラム上も、原発巣への集積範囲は昭和60年5月の時点より著明に拡大した (Fig.2C)。その後再度化学療法が施行され、昭和61年9月の腹部 CT では原発巣の大きさは著明に縮小した (Fig.1D)。同時期の骨シンチグラム上も、原発巣への集積範囲は著明に縮小した。集積部位は、X線 CT 上の石灰化の部位にほぼ一致していた (Fig.2D)。

考 察

neuroblastoma に ^{99m}Tc -リン酸化合物が集積する機序として、1)血流量の増加、2)異常毛細血管からの RI の leakage、3)phosphate enzyme system への取り込み、4)石灰化の部位における crystal surface のイオン交換にともなう取り込みなどが仮説として挙げられているが⁴⁾⁸⁾、いまだに定説はない。これまでの報告では、レ線上あるいは組織学的な石灰化の有無と ^{99m}Tc -リン酸化合物の集積との間には有意な相関が認められていない⁴⁾⁵⁾⁸⁾。同様に、原発巣内の壊死の有無と ^{99m}Tc -リン酸化合物の集積との間にも有意な相関が認められていない⁴⁾。尿中 VMA レベルと ^{99m}Tc -リン酸化合物との間には正の

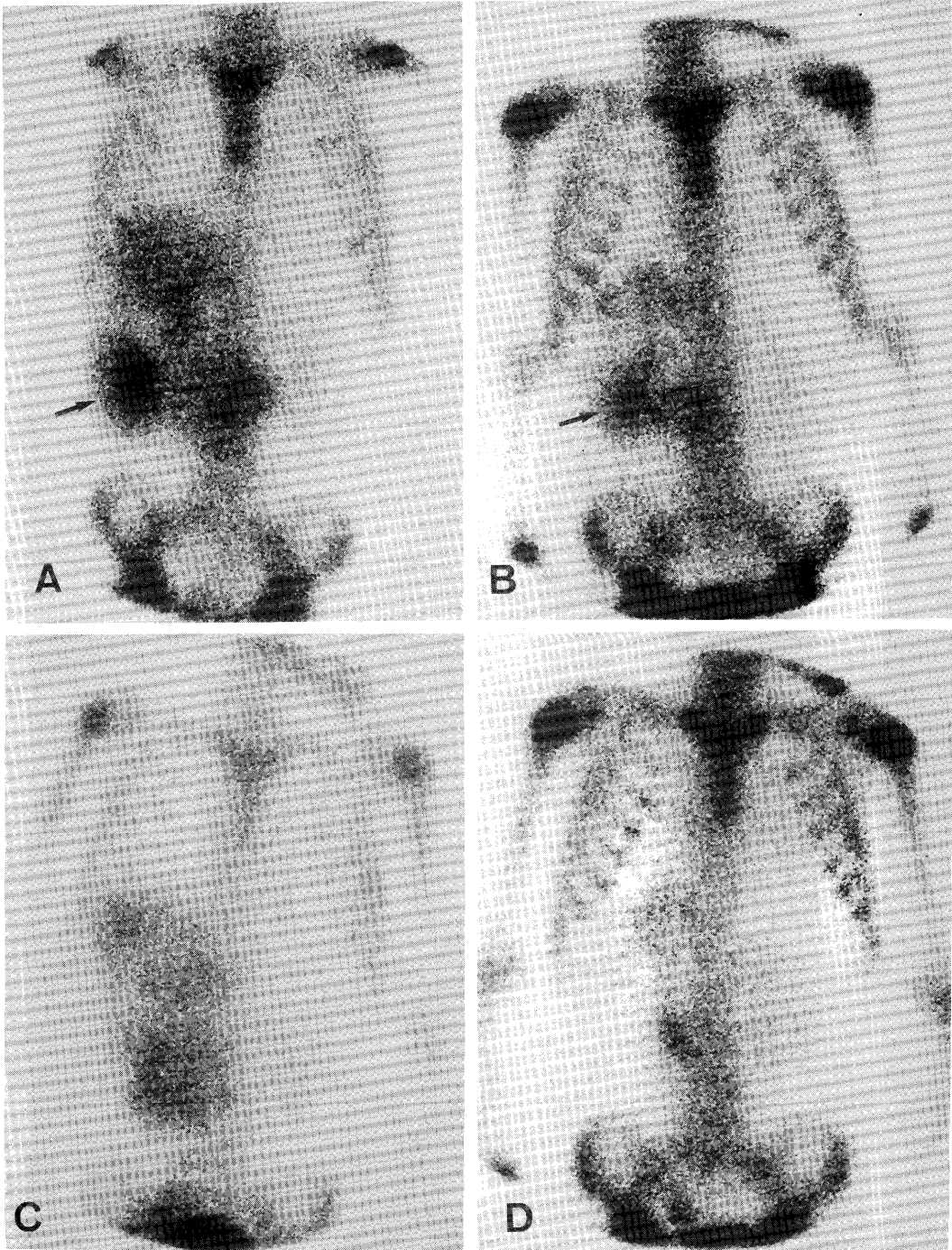


Fig. 2 ^{99m}Tc -HMDP Bone scintigram. Anterior view of the abdomen demonstrating tracer uptake in tumor mass and tracer retention in the right kidney (arrow).
A : February-1985 B : May-1985 C : January-1986 D : September-1986

相関が認められるとする報告もあるが²⁾、相関しないとする報告が多い⁴⁾⁵⁾⁸⁾。また、^{99m}Tc-磷酸化合物の集積と予後との間にも相関は認められていない⁵⁾。しかし腫瘍の大きさと^{99m}Tc-磷酸化合物の集積との間には有意な相関が認められており⁸⁾、^{99m}Tc-磷酸化合物が集積した腫瘍は集積しなかった腫瘍よりも有意に大きいと報告されている。自験例では原発巣の大きさはX線 CT 上約14×11.5×10.5 cm と大きく、内部に石灰化および壊死を思わせる低吸収域が認められた。

neuroblastoma における石灰化の頻度は、X線 CT 上68～89%^{5)9)~12)}、組織学的にも83%⁸⁾と高率である。また、組織学的に石灰化は壊死組織あるいは変性組織内のみならず腫瘍細胞内にも認められるといわれている⁸⁾。自験例では、治療後の原発巣の経過を観察したところ、X線 CT 上壊死を思わず低吸収域内に多数の石灰化が新たに出現した。^{99m}Tc-磷酸化合物の集積は、主にこの石灰化の部位を中心に認められた。このことから、neuroblastoma への^{99m}Tc-磷酸化合物の集積機序の一因として壊死組織あるいは変性組織内の石灰化が関与していることが示唆された。

骨シンチグラフィにて治療後の経過を観察したところ、治療により原発巣が縮小し尿中 VMA ベルが低下した時期には、原発巣への^{99m}Tc-磷酸化合物の集積範囲は縮小した。その後も原発巣の増大縮小に伴い、^{99m}Tc-磷酸化合物の集積範囲も同様に拡大縮小した。すなわち、^{99m}Tc-磷酸化合物の集積範囲の変化から原発巣の大きさの変化を推測することが可能であった。このことから、骨シンチグラフィは neuroblastoma の骨転移の検出のみならず、原発巣の経過観察にも利用できることが示唆された。

文 献

- 1) Rosenfield N, Treves S: Osseous and extraosseous uptake of Fluorine-18 and Technetium-99m polyphosphate in children with neuroblastoma. *Radiology* **111**: 127, 1974
- 2) Young G, L'Heureux P: Extraosseous tumor uptake of 99m Technetium phosphate compounds in children with abdominal neuroblastoma. *Pediatr Radiol* **7**: 159, 1978
- 3) Howman-Giles RS, Gilday DL, Eng B, et al: Radionuclide skeletal survey in neuroblastoma. *Radiology* **131**: 497, 1979
- 4) Smith FW, Gilday DL, Eng B, et al: Primary neuroblastoma uptake of Technetium-99m methylene diphosphonate. *Radiology* **137**: 501, 1980
- 5) Podrasky AE, Stark DD, Hattner RS, et al: Radionuclide bone scanning in neuroblastoma: Skeletal metastases and primary tumor localization of ^{99m}Tc-MDP. *AJR* **141**: 469, 1983
- 6) Stark DD, Moss AA, Brasch RC, et al: Neuroblastoma: Diagnostic imaging and staging. *Radiology* **148**: 101, 1983
- 7) Heisel HA, Miller JH, Reid BS, et al: Radionuclide bone scan in neuroblastoma. *Pediatrics* **71**: 206, 1983
- 8) Martin-Simmerman P, Cohen MD, Siddiqui A, et al: Calcification and uptake of Tc-99m diphosphonates in neuroblastomas: Concise communication. *J Necl Med* **25**: 656, 1984
- 9) Stark DD, Brasch RC, Moss AA, et al: Recurrent neuroblastoma: The role of CT and alternative imaging tests. *Radiology* **148**: 107, 1983
- 10) Peretz GS, Lam AH: Distinguishing neuroblastoma from wilms tumor by computed tomography. *J Comput Assist Tomogr* **9**: 889, 1985
- 11) Araki T, Itai Y, Iio M: CT features of calcification in abdominal neuroblastoma. *J Comput Assist Tomogr* **6**: 789, 1982
- 12) 松山孝治, 小幡康範, 黒堅賢仁ら: wilms 腫瘍と神経芽腫の CT 診断. *臨放* **33**: 295, 1988