

《研究速報》

神経芽細胞腫の診断における I-131 meta-iodobenzylguanidine シンチグラフィの意義

小田野幾雄* 武田 正之** 酒井 邦夫*

I. 緒 言

神経芽細胞腫 (neuroblastoma) は小児悪性腫瘍の中でも白血病について多く、本邦における発生頻度は 1/4 万～1/10 万といわれる¹⁾。その予後はきわめて不良であるが、早期すなわち腫瘍が局限している時期に発見できれば比較的容易に治癒させることができる。

1984 年、Kimmigら²⁾は、I-131 meta-iodobenzylguanidine (以下 I-131 MIBG と略す) が集積した神経芽細胞腫の一例を報告し、本邦でも若干の集積例が発表されている³⁾。しかし、まだ症例が少なく、その臨床的意義は確立していない。

最近われわれは I-131 MIBG を入手する機会を得て、6 例の神経芽細胞腫の診断に応用し、従来の診断法と比較しながら本腫瘍における I-131 MIBG シンチの診断的意義を検討することができたので、その結果を報告する。

II. 対象と方法

対象は神経芽細胞腫 Stage I (術後) 1 例, stage II (術後) 1 例および stage IV 4 例の計 6 例である (Table 1)。

方法は、I-131 MIBG 静注 2 日前より連続して 5 日間ルゴール液を内服させて甲状腺をブロックし、I-131 MIBG を一人あたり 0.3～0.5 mCi 静注

して 24 時間像および 48 時間像を撮影した。装置は高エネルギーコリメータを装着した Siemens PHO/GAMMA LFOV を用い、photopeak 364 keV, window width 20% で全身像およびスポット像を撮像した。

III. 結 果

結果を Table 1 に示す。症例 1) と 2) はともに 3 歳の男女子で stage I と II の術後例である。術後経過は良好で尿中 VMA は陰性、臨床症状や CT および X 線写真などの他の画像診断法にても再発は見られない。I-131 MIBG シンチでは、両側の唾液腺・心・肝・膀胱など生理的に集積のみられる部位以外には、異常な集積像はみられなかった。

症例 3) は術後 2 年目の stage IV の 7 歳男子である。尿中 VMA は陽性で、I-131 MIBG シンチでは頭蓋骨・胸骨・肝および脾にび慢性的集積がみられる (Fig. 1)。剖検にてそれぞれの集積部位に腫瘍浸潤を確認した。

症例 4) は左大腿骨転移による跛行で発症した stage IV-A の 2 歳男子である。術前 CT で右副腎に直径 3.5 cmφ の腫瘍と左鼠径部に約 3 cmφ のリンパ節転移がみられた。I-131 MIBG シンチは手術の都合で 24 時間像のみ撮像した。後面像で右副腎の腫瘍に一致して周囲の肝よりもつよい集積像をみとめた (Fig. 2)。左鼠径部リンパ節転移への集積は、膀胱の集積と区別しにくかった。

症例 5) は、感冒様症状で発症した stage IV の 3 歳女子である。腹部腫瘍と左腎合併切除術のあと術後照射と化学療法を併用したが、尿中 VMA は低下せず、再発の可能性が示唆されていた。そ

* 新潟大学医学部放射線医学教室

** 同 泌尿器科学教室

受付: 60 年 6 月 28 日

最終稿受付: 60 年 8 月 12 日

別刷請求先: 新潟市旭町通一番町 (☎951)

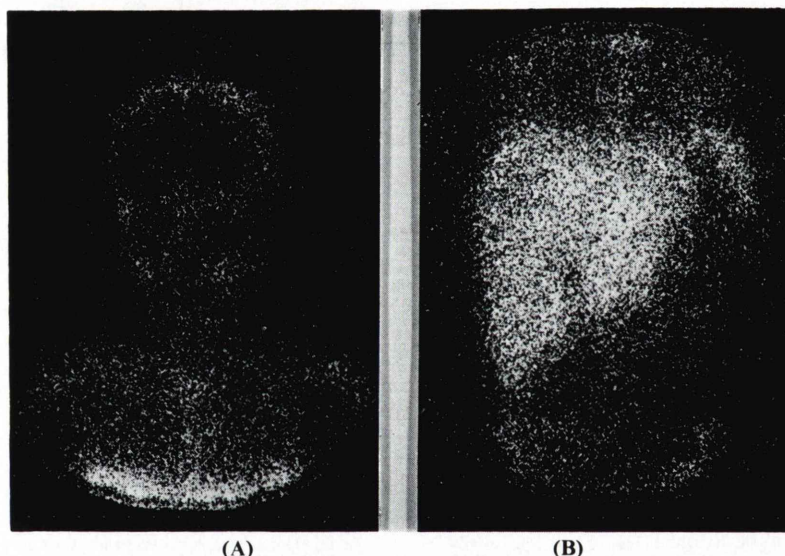
新潟大学医学部放射線医学教室

小 田 野 幾 雄

Table 1 Comparison of urinary VMA, clinical findings and abnormal accumulation of I-131 MIBG in six patients of neuroblastoma

Cases	Age	Sex	Stage	Urinary VMA	Clinical findings (CT, X-P, etc.)	I-131 MIBG
1. K.S.	3	M	I postope.	(-)	no evidence of recurrence	(-)
2. A.I.	3	F	II postope.	(-)	no evidence of recurrence	(-)
3. M.K.	7	M	IV postope.	(+)	liver, spleen and bone metastasis*	(+)
4. K.T.	2	M	IV preope.	(+)	①rt adrenal tumor**	(+)
					②lt inguinal lymphnode metastasis	(+)
					③lt femoral bone metastasis	(+)
5. M.K.	3	F	IV postope.	(+)	①cranium metastasis	(+)
					②bilat. femoral bone metastasis	(+)
6. M.I.	1	M	IV	(+)	①rt hilar tumor	(+)
					②mediastinal lymphnode metastasis	(+)
					③bilat. femoral bone metastasis	(+)

*autopsy **operation

**Fig. 1** Case 3. 7 y.o. boy. Anterior view of I-131 MIBG scintigram imaged at 48 hrs. Abnormal accumulation was observed in cranium, sternum (A) and enlarged liver and spleen (B).

の間の胸部 CT や骨シンチでは異常は認められず、I-131 MIBG シンチにて頭蓋骨と左顔面部および両側的大腿骨遠位端、脛骨近位端に対称性の著明な集積をみとめた (Fig. 3)。骨 X-P および CT にて骨転移を確認した。

症例 6) は 1 歳の男子で右肺門部原発の神経芽細胞腫である。発見時すでに広範囲な縦隔リンパ

節転移があり、I-131 MIBG シンチでは縦隔と大腿骨遠位端に集積がみられた。

IV. 考 案

I-131 MIBG は、Sisson ら⁴⁾ により褐色細胞腫 (pheochromocytoma) によく集積することが報告され、またその化学的性質から神経原基を同一に



Fig. 2 Case 4. 2 y.o. boy. Posterior view of the abdominal scintigram imaged at 24 hrs. Arrow indicates primary tumor of right adrenal gland, and open arrow shows normal heart image.

する神経芽細胞腫にも集積することが Kimmig らによって報告された。そして最近, Munkner⁵⁾ や Geatti ら⁶⁾ によってその臨床的意義が論じられはじめた。われわれも, 昭和60年3月から5月までの2か月間に, 6例の神経芽細胞腫に I-131 MIBG シンチを施行し, 手術, 剖検および他の画像診断法と比較することができたので, 現時点における I-131 MIBG シンチの意義を検討した。

まず, 尿中 VMA との関係では, 臨床的に再発のない尿中 VMA 陰性の2例には I-131 MIBG の有意な集積がなく, 逆に尿中 VMA 陽性の4例には, いずれも有意な集積がみられた。集積の部位は頭蓋骨・胸部縦隔・肝・脾・副腎・大腿骨などであり, いずれの部位でも腫瘍の存在が確認された。したがって I-131 MIBG シンチは, 腫瘍の局在を検出する上で尿中 VMA 陽性例のスクリーニング検査として有用であると考えられる。

次に原発巣では, 症例4)は24時間像のため肝の background は高いが, 右副腎の直径約 3.5 cm ϕ の原発巣は描出されている。褐色細胞腫では

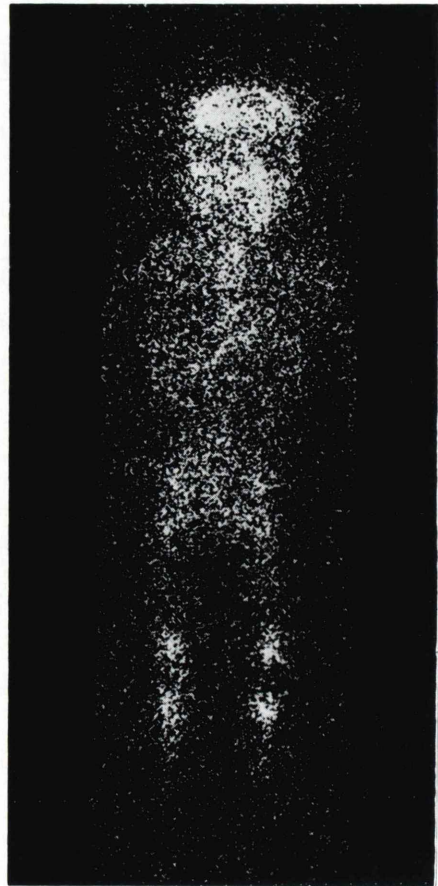


Fig. 3 Case 5. 3 y.o. girl. I-131 MIBG enormously accumulates in cranium, left facial bone, sternum and bilateral femoral and tibial bones.

Fransis ら⁷⁾ は直径 1 cm ϕ の腫瘍を描出したと報告しており, 原発巣の大きさおよび範囲の診断に有用と思われる。

I-131 MIBG シンチの問題点は, 使用核種が I-131 であるために解像力が悪いことである。したがって体の小さな 1~2 歳児や 1 歳未満の小児の集積部位の判定には慎重を要する。また, 被曝線量も少なくない。本邦でも, 解像力の良いまた被曝線量の少ない I-123 標識 MIBG の開発がのぞまれる。

V. 結 論

神経芽細胞腫の診断における I-131 MIBG シン

チの臨床的意義を検討して次の結論を得た。

1. 神経芽細胞腫の原発部位, 大きさ, 範囲および転移の有無を知る上で有用である。
2. 神経芽細胞腫の治療後の経過観察に有用である。
3. 尿中 VMA 陽性例のスクリーニング検査として有用である。
4. I-131 のために解像力が低く, 体の小さいものや 1 歳未満の小児の診断には慎重を要する。被曝線量の低下と解像力の向上のために, I-123 標識 MIBG の開発がのぞまれる。

本論の要旨は S. 60. 6. 17 第 17 回日本核医学会北日本地方会にて口演した。ご便宜を頂いた新潟大学医学部小児外科, 小児科ならびに県立ガンセンター新潟病院小児科の諸先生方に, また I-131 MIBG を提供いただいた長崎大学長瀧重信教授および第一ラジオアイソトープ研究所に深謝の意を表する。

文 献

- 1) 沢田 淳: 小児期の腫瘍——固形腫瘍——(小児科 MOOK No. 26). 金原出版, 東京, 1982, pp. 226-242
- 2) Kimmig B, Brandeis WE, Eisenhut M, et al: Scintigraphy of a neuroblastoma with I-131 meta-iodobenzylguanidine. *J Nucl Med* **25**: 773-775, 1984
- 3) 桂木 誠, 一矢有一, 桑原康雄, 他: 神経芽細胞腫における I-131 meta-iodobenzylguanidine (MIBG) シンチグラフィ. 第 24 回日本核医学会学術集会抄録, 核医学 **21**: 1137, 1984
- 4) Sisson JC, Frager MS, Valk TW, et al: Scintigraphic localization of pheochromocytoma. *N Eng J Med* **305**: 12-17, 1981
- 5) Munkner T: I 131-meta-iodobenzyl-guanidine scintigraphy of neuroblastomas. *Semin Nucl Med* **15**: 154-160, 1985
- 6) Geatti O, Shapiro B, Sisson JC, et al: Iodine-131 metaiodobenzylguanidine scintigraphy for the location of neuroblastoma: preliminary experience in ten cases. *J Nucl Med* **26**: 736-742, 1985
- 7) Francis IR, Glazer GM, Shapiro B, et al: Complementary roles of CT and I-131 MIBG scintigraphy in diagnosing pheochromocytoma. *Am J Roent* **141**: 719-725, 1983

Summary

Significance of I-131 Meta-Iodobenzylguanidine Scintigraphy in Diagnosing Neuroblastoma

Ikuo ODANO*, Masayuki TAKEDA** and Kunio SAKAI*

*Department of Radiology, **Department of Urology, Niigata University School of Medicine

Six patients with pathologically proved neuroblastoma (stage I, II and IV) had undergone I-131 meta-iodobenzylguanidine (MIBG) scintigraphy, which has been recently used for diagnosis of pheochromocytoma.

Abnormal accumulation of I-131 MIBG was not seen in two patients with negative urinary VMA, but was observed in the remainders with positive urinary VMA. The smallest primary tumor detected on scintigram was almost 3.5 cm in diam-

eter. This scintigraphy was considered to be useful in determining the size, localization and metastasis of neuroblastoma. Because of low mechanical resolution of I-131 nuclide, however, some difficulties were noted in the differential diagnosis between tumor images and normal organ accumulation in small-sized child of neuroblastoma.

Key words: I-131 MIBG, Neuroblastoma, Urinary VMA, Pheochromocytoma, Screening method.