

《ノート》

^{99m}Tc-Perchnetate によるメッケル憩室症の診断Diagnosis of the Meckel's Diverticulum Using ^{99m}Tc-Perchnetate

菅原 盛家* 中村 護* 沢井 義一*

Seiya SUGAWARA*, Mamoru NAKAMURA* and Yoshikazu SAWAI*

*Department of Radiology, Tohoku University School of Medicine

はじめに

メッケル憩室は、卵黄腸管遺残による小腸憩室とされ¹⁾、時には消化管出血、腸閉塞、憩室炎、穿孔などの重篤な合併症を来すことのある先天性疾患であるが²⁾、特異な臨床所見およびX線所見を欠くことにより、その術前診断は非常に困難とされている^{3,4)}。

われわれは、^{99m}Tc-Perchnetate を用いた腹部スキャンニングにより術前に診断し得た2例のメッケル憩室症を経験したので、若干の検討を加え報告する。

1. 対象および方法

対象は1975年9月から1978年5月までに、下血、吐血、腹痛などを主訴に来院し、メッケル憩室症が疑われた8名であり、年齢は3カ月から7歳にわたり、男6名、女2名であった (table 1)。

^{99m}Tc-Perchnetate の投与量は、150 μ Ci/kg～360 μ Ci/kg、平均200 μ Ci/kgであった。東芝GCA 202ガンマカメラを用い、放射能静注15分後より、30分、60分、90分、2時間、3時間後に腹部正面より撮影し、その間適宜、側面像、背面像も撮影した。症例によっては、体動を少なくする目的で、ケタラル麻酔や、眠剤の投与を行なった。

* 東北大学医学部放射線科

受付：53年12月25日

最終稿受付：53年12月25日

別刷請求先：仙台市星陵町1-1 (☎980)

東北大学医学部放射線科

菅原盛家

2. 結果および症例

シンチグラムで、腹部に異常な放射能集積が認められ、メッケル憩室症と診断された症例は2例であり、いずれも手術により確認された。以下に症例を示す。

1) 症例 No. 2 女 9カ月

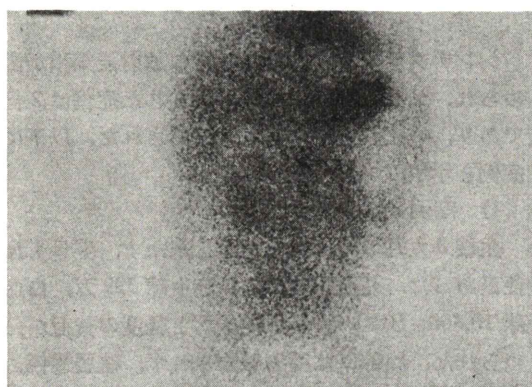
生後8カ月の時、突然下血を来す。翌日も血便があった。耳血検査では、赤血球399万、白血球10,800、Ht30.4%、Hb10g/dlと軽度の貧血が認められた。腹部には腫瘍触知されず、注腸透視、直腸鏡にても異常は認められなかった。メッケル憩室症が疑われ、^{99m}Tc-Perchnetate による腹部シンチグラムが施行された。^{99m}Tc-Perchnetate 2.0mCi 静注10分後では、病的な放射能集積は認められなかったが (Fig. 1-a)、1時間後より膀胱上部に強い放射能の集積が認められるようになり (Fig. 1-b)、側面像でも確認された。この放射能活性は3時間後にも認められたが、同時に腸管によると思われる活性も強く認められた。シンチグラム所見により、メッケル憩室症と診断され開腹手術が行なわれた。手術では回腸末端から口側50cmの部位に、1×1.5cmの憩室が認められ、切除術が行なわれた (Fig. 2-a)。組織診では Fig. 2-b のごとく、憩室内面は胃粘膜に被われており、その近傍の小腸粘膜上には筋層を貫く潰瘍が認められた (Fig. 2-c)。

Key words: Meckel's diverticulum, Gastric mucosa, ^{99m}Tc-Perchnetate

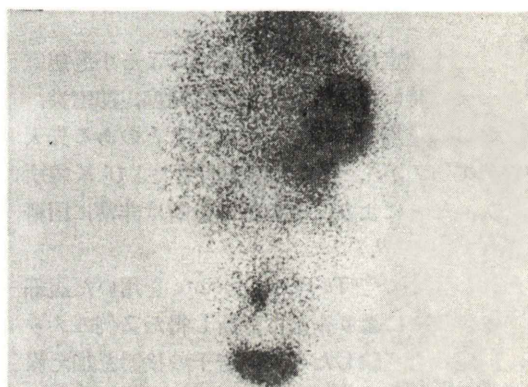
Table 1 Summary of the patients with suspected Meckel's diverticulum

Case No.	Sex & Age	Symptom	Final Diagnosis
1 H.K.	M. 3m	Bloody stool,	Enterocolitis.
2 S.M.	F. 9m	Bloody stool, Anemia,	Meckel's diverticulum.
3 C.T.	M. 1y	Hematoemesis, Tarry stool, Anemia,	Gastrointestinal bleeding, unknown etiology.
4 S.S.	M. 3y	Abdominal pain, Tarry stool,	Gastrointestinal bleeding, unknown etiology.
5 T.H.	M. 7y	Tarry stool,	Peptic ulcer of the stomach.
6 N.M.	F. 7y	Bloody stool, Diarrhea,	Lactose intolerance.
7 M.M.	M. 9m	Bloody stool, Anemia,	Meckel's diverticulum.
8 Y.K.	M. 4y	Bloody stool,	Enterocolitis.

M: Male, F: Female, 3m: 3 months old, 1y: One year old,



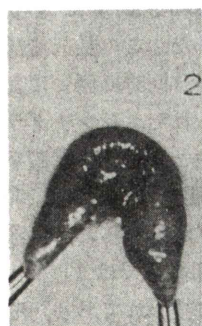
a



b

Fig. 1a Preoperative scan on Case No. 2. 10 min after administration of 2mCi TcO₄, radio-activity was seen at the area of stomach, kidney, heart, and urinary bladder. Radioactivity due to Meckel's diverticulum was not see yet.

Fig. 1b After one hour, focal concentration of radioactivity was detected above the urinary bladder.



a

b

c

Fig. 2a At operation, Meckel's diverticulum was found about 50 cm from ileocecal valve on Case No. 2.

Fig. 2b Microscopic surgical specimen. Heterotopic gastric mucosa contained in the Meckel's diverticulum.

Fig. 2c Peptic ulceration of small bowel adjacent to heterotopic gastric mucosa.

2) 症例 No. 7 9カ月 男

生後6カ月時、突然黒色便あり、以後同様の症状が3回ほどあった。来院時、赤血球454万、血色素10.2g/dl、Ht32.2%、白血球9,300と軽度の貧血が認められた。出血傾向はなかった。腹部には腫瘍触知されず、注腸透視にても病的所見は認められなかった。 ^{99m}Tc -Pertechnetate 1.5mCi 静注30分ごろより、Fig. 3のごとく、右側腹部に放射能の集積が認められた。メッケル憩室と診断され、手術が行なわれた。手術では回腸末端から口側57cmの部位に2×1.5cmの憩室が認められ、切除術が行なわれた(Fig. 4-a)。組織診では、Fig.

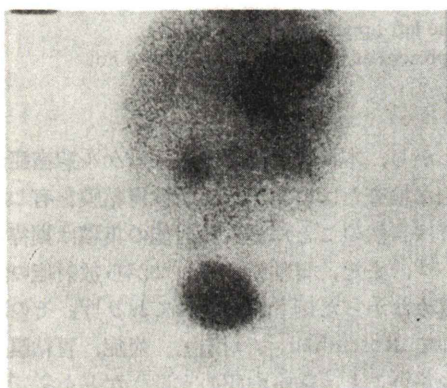
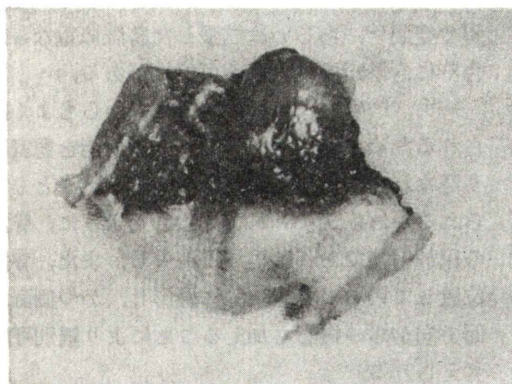
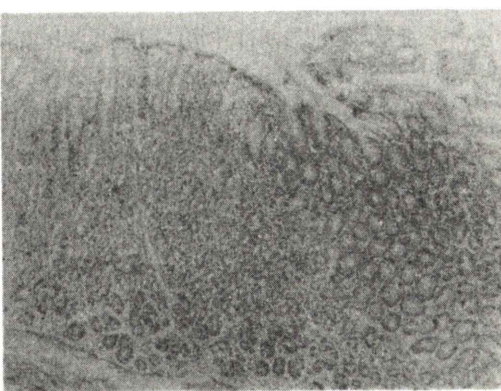


Fig. 3 Preoperative scan on Case No. 7. 30 min. after administration of 1.5 mCi TcO_4 , focal radioactivity was seen at the right flank region.



a

Fig. 4a Resected Meckel's diverticulum, found about 57 cm. from ileocecal valve on Case No. 7.



b

Fig. 4b Ectopic gastric mucosa contained in the Meckel's diverticulum.

4-bのごとく憩室内面には胃粘膜が認められ、また、周囲の小腸粘膜は剝脱し、潰瘍の形成が認められた。

次にシンチグラム上メッケル憩室症に類似した像を呈した1症例を示す。

3) 症例 No. 5 7歳 男

3歳ごろより年1回ぐらいつづ血便があった。注腸透視では異常所見は認められなかった。メッケル憩室症除外のため、腹部シンチグラムが施行された。 ^{99m}Tc -Pertechnetate 4 mCi 投与10分後より両側腹部に2カ所放射能の集積が認められ、30分後の像ではFig. 5-aのように、左側腹部の放射能が胃放射能に重なり、一見右側腹部にメッケル憩室による病的放射能集積があるように見えた。しかし、この放射能活性は、右側面像では、Fig. 5-bのごとく背部に認められ、また、1時間後には消失することが確認された。この異常な放射能活性は、左右両側に認められ、背部に位置していること、早期から認められが1時間後には消失していることなどから考えて、両側腎盂の尿中放射能によるものと判断された。この症例はその後の検査で胃体上部に潰瘍が認められた。

3. 考 案

メッケル憩室は、卵黄腸管遺残による小腸憩室と定義され¹⁾、剖検では約1.5%~3%に見られ

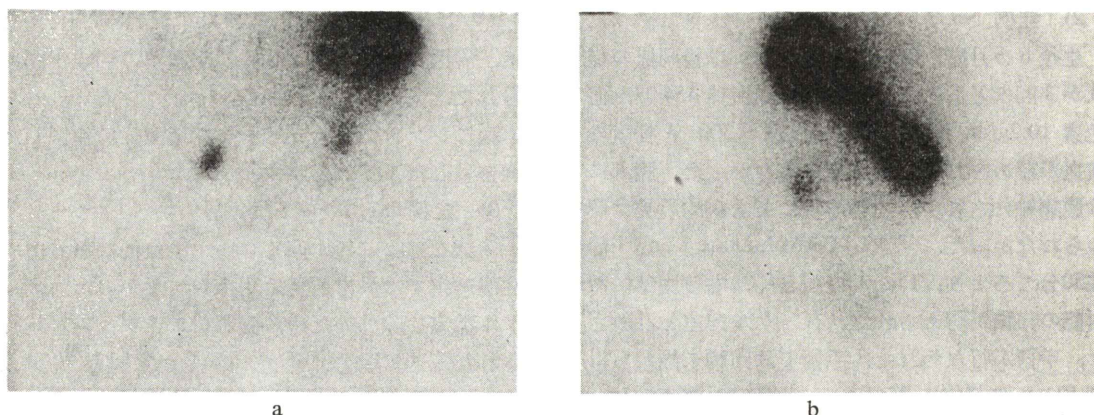


Fig. 5a Anterior view on Case No. 5. 30 min. after administration of 4 mCi TcO_4 , abnormal focal radioactivity was seen in the bilateral upper quadrant abdomen. Intense activity of the stomach obscured the left upper-quadrant activity.

Fig. 5b Right lateral view, focal radioactivity was present at the back region, due to hot urine in the renal pelvis.

る⁵⁾という。メッケル憩室のうち 25%~30% に腸出血、腸閉塞、憩室炎、穿孔などの重篤な合併症が起こり^{2,6)}、そのうち腸出血が半数以上を占めるといふ²⁾。

出血性メッケル憩室では90%に異所性胃粘膜が認められるといわれ⁷⁾、出血の機序として Kilpatrickらは、異所性胃粘膜から分泌された酸によって憩室近傍の小腸粘膜上に消化性潰瘍が発生し出血するものと推定しているが⁸⁾、われわれの経験例でも小腸の潰瘍が認められ、同様の機序が考えられた。

メッケル憩室の術前診断は非常に困難とされており^{3,4)}、これまでX線検査により術前に診断し得たという報告は、本邦では4例にすぎないといわれている⁹⁾。われわれの経験例でも、2例とも注腸透視、直腸鏡などではなんら病的所見は認められなかった。

1970年 Allen らにより、 ^{99m}Tc -Pertechnetate による腹部スキャンが異所性胃粘膜を有するメッケル憩室の診断に有用であると報告されて以来¹⁰⁾、多くの同様の報告がなされ^{3,11,12)}、現在、本検査はメッケル憩室、とりわけ出血性メッケル憩室の診断におけるスクリーニング的検査としての地位を占めるに至っている¹³⁾。

しかし、本検査は必ずしもメッケル憩室症に特異的な検査とはいえず、異所性胃粘膜を有しない例では当然のことながら放射能の集積は期待できない¹⁴⁾。また、胃粘膜を有しながら放射能の集積を認めなかった例も報告されており¹⁴⁾、その理由として Rosenthal らは出血、炎症、胃粘膜の量が少ないこと、憩室内圧の亢進⁷⁾などを挙げている。

メッケル憩室の好発部位⁴⁾は、回盲弁より 15~150 cm、平均 52.7 cm で腹部のいずれの場所にも認められ得る¹⁴⁾とされている。したがって憩室が胃や空腸¹⁴⁾、あるいは拡張した膀胱に重なった場合¹⁵⁾にも診断不能となる可能性がある。

一方、 ^{99m}Tc -Pertechnetate は腎からもよく排泄されるため、腎盂や尿管内の尿放射能を憩室に取り込まれた放射能と誤診してしまう¹⁶⁾ことも考えられるが、症例 No.5 で見られたように、腎盂中の尿放射能であれば早期に消失し、また、背側に位置しているので経時的に撮影し、かつ側面、背面方向からの撮影も加えることにより鑑別可能と考えられる。

胃液中に分泌された放射能は時間の経過とともに腸管に入り⁵⁾、false positive の像を呈する¹⁷⁾ことも予想され、長時間経過後のシンチグラムの診断

には注意を要する。われわれの例では放射能投与後 30 分から 60 分ごろの像が、腸管の放射能もはっきりせず鮮明であった。

そのほか、腸重積症、急性あるいは慢性の小腸閉塞症¹⁵⁾、盲腸の血管拡張症¹⁸⁾においても、病的な放射能集積を見たという報告もある。

^{99m}Tc-Perchnetate によるメッケル憩室症の診断には、以上述べてきたような false negative, false positive の可能性がある。false negative の頻度は報告によってまちまちであり、Rosenthall らは、異所性胃粘膜を有するメッケル憩室症 8 例のうち 4 例が negative scan であったと報告している¹⁴⁾。それに対し Berquist らは、本症 8 例のうち、胃粘膜が癒痕化しほとんど消失している 1 例においてのみ negative scan が認められたにすぎないと述べ、本検査の有用性を訴えている⁵⁾。

一方、false positive scan の頻度は非常に少ないと考えられ、Rosenthall らは 35 例中 1 例の false positive も見なかったという⁷⁾。したがって、本検査で陽性像が得られた場合、慎重にシンチグラム像を検討するなら、ほぼ全例に憩室を証明できるものと考えられる。

^{99m}Tc-Perchnetate が、胃粘膜のいずれの部位に集積するかということに関しては諸説があるが^{5,10,14)}、Marsden らは粘液産生細胞においてのみ放射能集積が認められたと述べ¹⁸⁾、また、それに合致するいくつかの臨床報告もなされている^{20,21)}。

最近、^{99m}Tc-Perchnetate 腹部スキャンにより、Retained-antrum syndrome の診断をなし得たという報告があり²¹⁾、われわれも同様の経験例を有しており²²⁾、今後本検査はメッケル憩室症、バレット食道症²³⁾だけではなく、さらに同疾患の診断にも広く活用されるものと期待される。

本検査の全身被曝線量は 0.01rad/mCi 程度と微量であり²³⁾、かつ侵襲も少ないことから、乳幼児にも安全に行ない得る優れた検査法といえる。

まとめ

メッケル憩室症の術前診断は非常に困難とされ

ている。われわれは、下血、吐血、腹痛などを主訴に来院し、同疾患が疑われた 8 例に対し、^{99m}Tc-Perchnetate による腹部スキャンを実施し、2 例に陽性像を認め、いずれも手術で憩室の存在を確認し得た。組織診では 2 例とも憩室内面に異所性胃粘膜が認められ、また、憩室近傍の小腸粘膜には消化性潰瘍が存在していた。本検査は被曝線量も低く、侵襲も少ないことから、乳幼児にも安全に行ない得る優れた検査法と考えられる。

文 献

- 1) Vaughan VC, McKay RJ, and Neison WE: Text-book of Pediatrics, 10th Ed, Saunders, Philadelphia London and Tront, 1975, P 825
- 2) Rutherford RB, Akers DR: Meckel's diverticulum: A review of 148 pediatric patients, with special reference to the pattern of bleeding and to meso-diverticular vascular bands. Surg 59: 618-626, 1966
- 3) Leonidas JC, Germann DR: Technetium-^{99m} pertechnetate imaging in diagnosis of Meckel's diverticulum. Arch. of Disease in Childhood 49: 21-26, 1974
- 4) 田中早苗, 折田薫三, 国米欣明他: Meckel 憩室. 外科診療 13: 818-826, 1971
- 5) Berquist TH, Nolan NG, Stephens DH, et al: Specificity of ^{99m}Tc-Perchnetate in Scintigraphic Diagnosis of Meckel's Diverticulum: Review of 100 Cases. J Nucl Med 17: 465-469, 1976
- 6) Seagram CGF, Louch RE, Stephens CA et al: Meckel's diverticulum: A 10-year review of 218 cases. Can J Surg 11: 369-373, 1968
- 7) Rosenthall L, Henry JN, Murphy DA, et al: Radiopertechnetate Imaging of the Meckel's Diverticulum. Radiology 105: 371-373, 1972
- 8) Kilpatrick ZM, Aseron CA Jr.: Radioisotope Detection of Meckel's Diverticulum Causing Acute Rectal Hemorrhage. N Eng J Med 287: 653-654, 1972
- 9) 勝部有二, 塩崎梓, 浦 伸三他: 術前に診断しえた Meckel 憩室の 1 例. 和歌山医学 24: 33-41, 1973
- 10) Jewett TC Jr, Duszynski DO, Allen JE: The visualization of Meckel's diverticulum with ^{99m}Tc-pertechnetate. Surg 68: 567-570, 1970
- 11) Ho JE, Konieczny KM: The Sodium Pertechnetate Tc ^{99m} Scan: An Aid in the Evaluation of Gastro-intestinal bleeding. Pediatrics 56: 34-40, 1975
- 12) 三浦寿男, 平石 聡: ^{99m}Tc Na Pertechnetate Scanning による Meckel 憩室ならびに消化管重複症の術前診断. 小児科 541-551, 1976

- 13) 石川大二, 尾上正孝, 中田幸之介他: メッケル憩室の RI 診断. 臨放 **23**: 541-546, 1978
- 14) Gilday DL, Rosenthal L, Duszynski DO, James AEJr: Pediatric Nuclear Medicine, James AEJr, Wagner HNJr, Cooke RE, Saunders, Philadelphia, London, Tront, 1974, 298
- 15) Duszynski DO, Jewett TC, Allen JE: Tc ^{99m} Na Pertechnetate Scanning of the Abdomen with Particular Referrece to Small Bowel Pathology. Amer J Roentgen **113**: 258-262, 1971
- 16) Tapan K Chaudhuri, Tukin K Chaudhuri, Christie JH: False positive Meckel's diverticulum scan. Surg **71**: 313, 1972
- 17) Berquist TH, Nolan NG, Adson MA, et al: Diagnosis of Meckel's Diverticulum by Radioisotope Scanning. Mayo Clin Proc **48**: 98-102, 1973
- 18) Tavormina A, Mousavi A, Gordon DH: Extravasation of Contrast Material from Vascular Ectasia of the Cecum Detected with ^{99m}Tc-Pertechnetate. Radiolgy **128**: 168, 1978
- 19) Marsden DS, Alexander C, Yeung P, et al: Autoradiographic explanation for the uses of ^{99m}Tc in gastric scintiphotography. J Nucl Med **14**: 632, 1973
- 20) Chaudhuri TK: Cellular site of secretion of ^{99m}TcO₄ in the stomach-A controversial point. J Nucl Med **16**: 1204-1205, 1975
- 21) Sciarretta G, Malaguti P, Fini A, et al: Retained gastric antrum syndrome diagnosed by (^{99m}Tc) pertechnetate scintigraphy in man: Hormonal and radioisotopic study of two cases. J Nucl Med **19**: 377-380 1978
- 22) 菅原盛家, 中村 護, 沢井義一他: ^{99m}Tc-Pertechnetate 腹部スキャンにより術前に診断し得た幽門前庭空置症の1例. 核医学 **16**: 271-272, 1979
- 23) Berquist TH, Nolan NG, Carlson HC, et al: Diagnosis of Barrett's Esophagus By Pertechnetate Scintigraphy. Mayo Clin Proc **48**: 276-279, 1973