

《ノート》

Ring 状骨異常集積を示した甲状腺癌の 1 症例

Thyroid Cancer with a Ring-Shaped Accumulation of
 ^{99m}Tc -EHDP: A Case Report

熊 野 町 子*

Machiko KUMANO*

*Department of Radiology, Kinki University School of Medicine

I. はじめに

近年、 ^{99m}Tc -標識リン酸化合物による骨シンチグラフィの普及はめざましく、種々の骨疾患の診断に利用されているが、そのうちでも転移性骨腫瘍の検索法として利用価値が高くルーチン化されている。

骨シンチグラフィでは病巣部は陽性像として描出されるのが一般的であるが、最近では、病巣部の false negative としての見かけ上の正常集積像^{1,2)}や欠損像も注目されている¹⁻⁶⁾。

著者は、最近、甲状腺癌(濾胞腺癌)の骨転移巣で Ring 状の集積像を示した症例に遭遇した。そこで、この症例に多核種シンチグラフィを施行し、Ring 状骨異常集積像の発現機序について核医学的に若干の考察を加えてみたので報告する。

II. 症 例

42 歳、女性。昭和 34 年、左結節性甲状腺腫として手術を受けているが、当時の病理組織型は不明である。同 46 年に右側の甲状腺に腫瘍が発現し、手術を受け、病理学的に甲状腺癌(濾胞腺癌)と診断された。当時より胸骨上部にわずかに腫瘍

が存在するのに気付いてはいたが放置していた。しかし、同 50 年 12 月初旬ごろに、右前頭部にも腫瘍が発現したので某医を受診した。骨 X 線像で異常所見を指摘され、甲状腺癌の骨転移として、兵庫県立病院がんセンター放射線科に骨シンチグラフィが依頼された。

骨 X 線所見: 骨 X 線写真では右前頭骨 (Fig. 1)、胸骨、第 5 肋骨、第 1 腰椎横突起、右恥骨、右坐骨、右大腿骨などに溶骨性病変が認められ、甲状腺癌の骨転移巣と考えられた。

骨シンチグラフィ所見: 骨シンチグラフィ(^{99m}Tc -EHDP 15 mCi を静脈注射し、4 時間後に撮像)では、骨 X 線像での病巣部はすべて異常集積像を示したが、左仙腸関節にも陽性集積像が認められた。さらに、胸・腰椎では全体的に不均一な分布像を示し、胸・腰椎における広範囲な転移巣の存在が疑えた。これらの異常集積像のなかで、右前頭骨 (Fig. 2) と胸骨の骨シンチグラムでは Ring 状の異常集積像として描出されたのが特異的であった。

経時的骨シンチグラフィは ^{99m}Tc -EHDP 15 mCi を静注し、病巣部位を中心に注入 10 秒から 5 秒ごとの露出時間で 1 分まで連続撮像し、5 分から 30 分までは 5 分ごとに 1 分の preset time で経時的に施行した。さらに、4 時間後に全身骨シンチグラフィを行なった。この際、右前頭骨と胸骨に

Key words: ^{99m}Tc -EHDP, Dynamic bone scintigraphy, Ring-shaped accumulation

* 近畿大学医学部放射線科

受付: 54 年 6 月 25 日

最終稿受付: 54 年 12 月 24 日

別刷請求先: 大阪府南河内郡狭山町西山 (〒589)

近畿大学医学部放射線科

熊 野 町 子

おいては、注入 10 秒から病巣部に一致して集積像が出現したが、注入後約 10 分ごろから病巣中心部の集積が減少しはじめ、4 時間後の撮像では“Ring 状の集積像” (Ring-shaped accumulation) として描画された (Fig. 3).

そこで、この Ring 状集積機序を検討するために、 Na^{131}I 、 ^{67}Ga -citrate、 $^{201}\text{TlCl}$ の腫瘍集積性核種を用いて、骨シンチグラムの Ring 状病巣を中心にシンチグラフィを行なった。まず、 $^{201}\text{TlCl}$

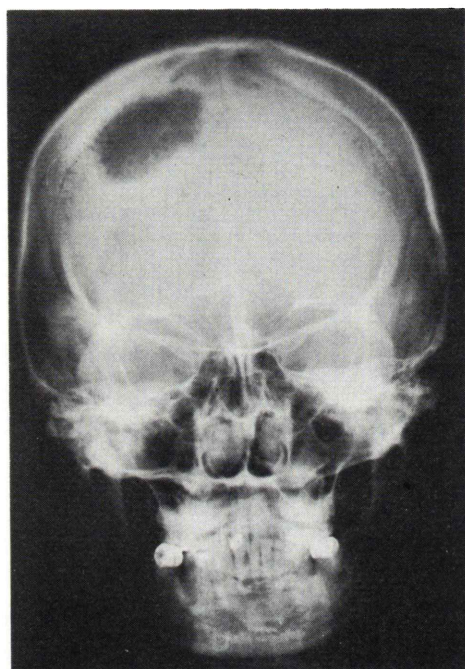


Fig. 1 X-ray film of the skull.
Osteolytic lesion in the right frontal bone.

1 mCi を静注し、5 分後よりシンチグラムを撮像し、引き続き ^{67}Ga -citrate 2 mCi を静注して、3 日後にシンチグラフィを施行した。その後、 Na^{131}I 2 mCi を経口投与して、3 日後にシンチグラムを得た。 Na^{131}I 、 ^{67}Ga -citrate ならびに $^{201}\text{TlCl}$ はいずれも溶骨性病巣部に集積し、その集積範囲は Na^{131}I 、 ^{67}Ga -citrate、 $^{201}\text{TlCl}$ の順に大きく、特に、 $^{201}\text{TlCl}$ の集積が著明であった (Fig. 2).

使用した装置は Nuclear Chicago 社製 phogamma Hp である。骨シンチグラムには 140 KeV 用高分解能コリメーターを用いて、preset count 200 K で全身の骨シンチグラフィを施行した。腫瘍シンチグラムはおのおの 1,000 孔型平行コリメーターとダイバーズ・コリメーターを用い、胸部 150 K に用いた preset time で撮像した。

III. 考 案

一般に、骨シンチグラフィでは、病巣部は周囲の正常骨組織よりも集積が増加し、陽性像として描出されるが、最近では、骨病巣部の false negative としての見かけ上の正常集積^{1,2)}あるいは欠損像としての所見も注目されている¹⁻⁶⁾。骨シンチグラムで欠損像を示す場合の原因として、Goergen⁷⁾は骨病巣部の血流障害と腫瘍による完全置換をあげている。すなわち、腫瘍の浸潤が起こり始めた時期では病巣部は骨シンチグラムで陽性像として描出されるが、骨組織への腫瘍の浸潤による血流障害や骨組織の腫瘍による置換の程度により骨シンチグラムで陽性像だけでなく、正常集積像

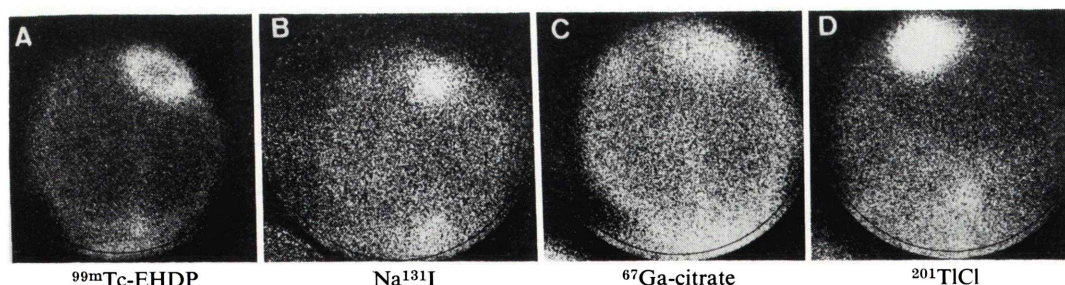


Fig. 2 Abnormal accumulation of multi-radionuclides in the osteolytic lesion. Axial view of the skull using ^{99m}Tc -EHDP (A), Na^{131}I (B) and ^{67}Ga -citrate (C). Anterior view of the skull using $^{201}\text{TlCl}$ (D).

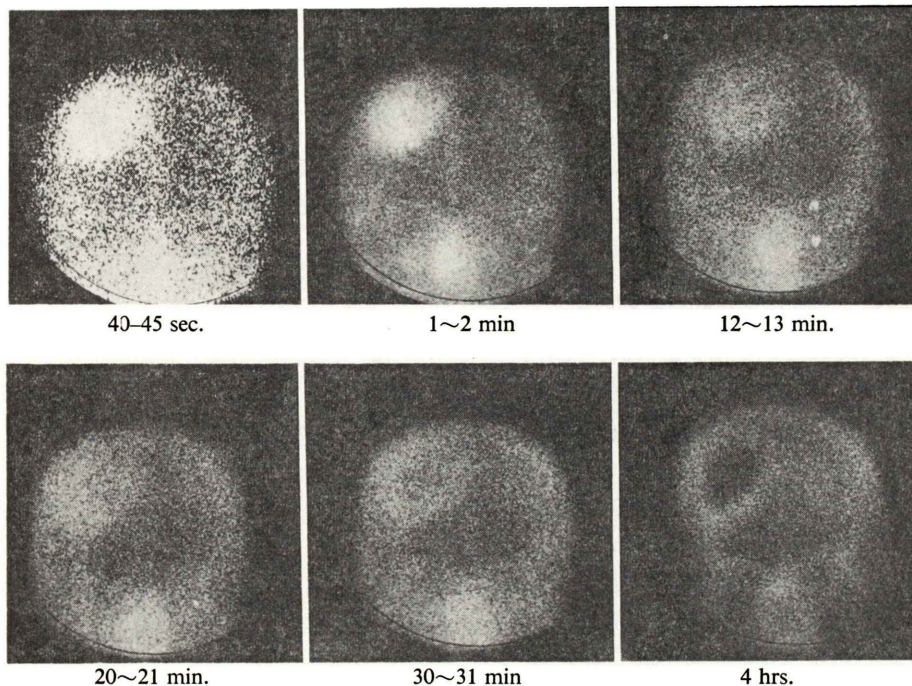


Fig. 3 ^{99m}Tc -EHDP dynamic scintigrams of the skull.

Abnormal accumulation in the osteolytic lesions is seen in the early vascular phase (less than 1 min). However, decreased accumulation in the center of the lesion is visible 12 to 13 min. after injection. Delayed and static scintigrams (30 min. and 4 hrs.) show ring-shaped accumulation of the tracer.

や欠損像として描出される場合もあるとしている。一方、奥山らは⁷⁾、“偽陰性要因”として、急速な骨破壊により、十分な反応性骨形成ができないことをあげている。また、Sy ら³⁾は溶骨性病巣でも、周辺部の反応性造骨組織や血流の豊富な 2 cm 未満の病巣では陽性像として描出されるが、周囲の反応性骨形成や血流の少ない場合には正常集積となり、溶骨性病巣が 2 cm 以上では欠損像として描画されると述べている。このように、諸家の報告例をみると、ほとんどが、骨シンチグラムでの欠損像の主原因として腫瘍による骨病巣部位の血流障害をあげている。

今回、著者が経験した甲状腺癌の骨転移の症例は、骨X線像で胸骨柄と右前頭骨に巨大な溶骨性転移巣が存在し、その部位の ^{99m}Tc -EHDP による骨シンチグラムでは特異な Ring 状の集積像が認められた。この場合、 ^{99m}Tc -EHDP を静脈注射

し、注入直後より経時的に病巣部位を中心として、骨シンチグラフィを行なうと、溶骨性病巣に一致して動脈相より RI の集積が得られ、時間の経過に従って、中心部は欠損像として描出された。これは、病巣部位の血管の増生による血流量に応じて、 ^{99m}Tc -EHDP が病巣部中心にも一時的に集積したものであると考えた。さらに、欠損像を示した部位の性状を検索するために、腫瘍親和性核種である $\text{Na } ^{131}\text{I}$, ^{67}Ga -citrate, $^{201}\text{TlCl}$ を用いて検索してみたが、これらの核種は全て ^{99m}Tc -EHDP で欠損像を示した部位に集積した。このことは、病巣の中心部が甲状腺癌組織で占められていることを示しているものである。従って、 ^{99m}Tc -EHDP での欠損像は病巣の血流障害だけでなく、腫瘍組織の完全置換によることも考えねばならない。

諸家の報告によれば、骨シンチグラムで欠損像として描出される症例は、扁平骨が主体である。

扁平骨は長管骨に比し腫瘍に完全に置換されやすいため、骨シンチグラムで欠損像として描出されやすい傾向がみられる。他方、甲状腺癌の骨転移巣は一般に緩慢な発育を示して、周辺部の反応性骨形成像が乏しいため、骨シンチグラムでは欠損像として描出されやすい。本症例の扁平骨における溶骨性病巣は骨シンチグラムで Ring 状集積(欠損周辺の集積)として描出された。これは、溶骨性病巣辺縁に一部造骨性病巣がみられることにもよるが、骨X線写真では指摘できない浸潤部位にも $^{99m}\text{Tc-EHDP}$ が集積したものと思われる。

一方、欠損像を示した溶骨性病巣部位の性状を検索する目的で、 $\text{Na } ^{131}\text{I}$ 、 $^{67}\text{Ga-citrate}$ ならびに $^{201}\text{TlCl}$ を用いて検討すると、これらの核種が骨シンチグラムでの欠損部位に集積した。その集積程度は $\text{Na } ^{131}\text{I}$ 、 $^{67}\text{Ga-citrate}$ 、 $^{201}\text{TlCl}$ の順に著明であった。 $\text{Na } ^{131}\text{I}$ は溶骨性病巣(濾胞形成の著しい部位)のみに集積し、 $^{67}\text{Ga-citrate}$ と $^{201}\text{TlCl}$ は溶骨性病巣周辺、すなわち、骨X線写真では指摘できない早期の浸潤病巣部位にも集積したものと推察される。溶骨性病巣は $\text{Na } ^{131}\text{I}$ の集積が得られたことより、甲状腺癌(濾胞腺癌)の転移と診断されたが、 $^{67}\text{Ga-citrate}$ より $^{201}\text{TlCl}$ の病巣部への集積が高いことより、すでに、報告⁸⁾したごとく、分化型癌には $^{67}\text{Ga-citrate}$ より $^{201}\text{TlCl}$ の集積が高いことがうかがえる。

以上のごとく、本症例の“Ring 状集積”は骨破壊の行なわれている部位、すなわち、癌浸潤の行なわれている骨組織に $^{99m}\text{Tc-EHDP}$ が集積し、

完全に腫瘍に置換された溶骨性病巣は欠損像として描出されたと考えられた。

IV. ま と め

$^{99m}\text{Tc-EHDP}$ 骨シンチグラムで“Ring 状集積像”を示した甲状腺癌の骨転移を経験した。その集積機序についても多核種シンチグラムを用いて解析を加えた。

文 献

- 1) Goergen TG, Alazraki NP, Halpern SE, et al: “Cold” Bone Lesions: A Newly Recognized Phenomenon of Bone Imaging. *J Nucl Med* **15**: 1120-1124, 1974
- 2) Thrupkaew AK, Henkin RE, Quinn JL: False negative bone scans in disseminated metastatic disease. *Radiology* **113**: 383-386, 1974
- 3) Sy WM, Westring DW, Weinberger G: “Cold” Lesions on Bone Imaging. *J Nucl Med* **16**: 1013-1016, 1975
- 4) Vieras F, Herzberg DL: Focal decreased skeletal uptake secondary to metastatic disease. *Radiology* **118**: 121-122, 1976
- 5) 利波紀久: 骨スキャンで興味ある所見を呈した転移性骨腫瘍例. *核医学* **13**: 57-60, 1976
- 6) 森田一徳, 駕海良彦, 仲山 親, 他: 骨シンチグラフィにおいて興味ある所見を示した肺癌の骨転移の2症例. *臨床放射線* **22**: 1225-1228, 1977
- 7) 奥山信一, 伊藤安彦, 佐藤多智雄, 他: 骨腫瘍の核医学的診断の原理—腫瘍イメージングと骨格イメージング—. *日医放会誌* **35**: 659-664, 1975
- 8) 熊野町子, 檜林和之, 前田知穂: $^{201}\text{Tl-Cl}$ による腫瘍シンチグラフィの臨床的検討. *Radioisotopes* **26**: 413-416, 1977