

《原 著》

 ^{201}Tl -chloride の 骨 疾 患 へ の 応 用

中間 昌博* 渋谷 光柱* 菅原 正*

要旨 われわれは、骨疾患に対する ^{201}Tl の集積態度を検討した。原発性骨腫瘍 6 例（良性 4 例、悪性 2 例）、転移性骨腫瘍 11 例、炎症性骨疾患 5 例、その他 3 例の計 25 例について、X 線所見、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP を、主に ^{201}Tl との比較を試みた。良性骨病変では、 ^{201}Tl の集積が陰性である傾向が強く認められた。悪性骨病変では、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP の集積のいかに問わず、 ^{201}Tl の集積が陽性である傾向が認められ、特に“cold lesion”に対しては、その有用性が示唆された。また、炎症性骨疾患の急性、慢性についても、 ^{201}Tl 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP との比較を行なってみた。症例を供覧し、若干の考察を加えた。

1. はじめに

1970年、川名ら¹⁾により ^{201}Tl の臨床医学への利用価値が提唱されて以来、今日、心筋スキャン剤として広く利用されるようになり、心筋梗塞の診断能は高く評価されている。 ^{201}Tl -chloride（以下 ^{201}Tl ）は心筋、腎スキャン剤として使用される以外に、最近腫瘍スキャン剤としても新たな注目を浴びるようになってきた²⁻⁵⁾。また一方で、 ^{201}Tl の基礎的検討もされてきている⁶⁻⁸⁾。

今回われわれは、 ^{201}Tl が種々の骨疾患に対し、どのような集積を示すのか、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP との比較を試み、興味ある結果を得たので報告する。

2. 対象および方法

対象は、1977年4月より1978年2月までに、 ^{201}Tl による骨スキャンを施行した骨疾患25例である。内訳は Table 1 のごとくで原発性骨腫瘍 6 例（悪性 2 例、良性 4 例）、転移性骨腫瘍 11 例、炎症性疾患 5 例、その他 3 例である。方法は、 ^{201}Tl 1.0～1.5 mCi を静注し、10～20 分後に開始

した。使用した装置は、アロカ社の 5φ 対向スキャナで、コリメータは 61 hole 焦点型を用いた。エネルギーは 69～87 keV の水銀 K—X 線を選んだ。前後 2 方向より X 線写真または $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP 骨スキャンでみられた病変部位を主に撮像した。なお、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP 骨スキャンは 15～20 mCi 静注後 3～4 時間に開始し、装置はピッカー社ダイナカメラ 2C を使用し、前後 2 方向より全身を撮像した。

3. 結 果

それぞれの疾患における X 線写真の特徴的所見、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP、一部 ^{67}Ga 、 ^{131}I と ^{201}Tl との比較を Table 1 に示した。

1) 原発性骨腫瘍についてみると、悪性は多発性骨髄腫、細網肉腫の 2 例で、多発性骨髄腫は肋骨と骨盤部に ^{201}Tl スキャンを施行しているが、いずれも陽性像を示した。 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP では肋骨には異常集積を示したが、骨盤部では正常像を呈していた。X 線写真では両部に溶骨性変化がみられたが、骨盤では比較的軽度であった。細網肉腫では X 線写真で右腸骨に広範囲な溶骨性病変がみられ、生検で診断決定されたものであり、 ^{201}Tl では X 線写真でみられた病変部位の広がり一致して異常集積を認めた。この症例には $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP 骨スキャンは施行されていない。良性病変については骨軟骨腫、骨のう腫、軟骨粘液線維腫、軟骨

* 自治医科大学放射線科

受付：53 年 7 月 17 日

最終稿受付：53 年 7 月 17 日

別刷請求先：栃木県河内郡南河内町大字薬師寺 3311-1
(☎ 329-04)

自治医科大学放射線科

中 間 昌 博

Table 1

Classification	No.	Pathological diagnosis	Site	X-ray	²⁰¹ Tl	^{99m} Tc-MDP	Others
Primary Bone tumor	1	Osteochondroma	femoral neck	exostotic	—	+	⁶⁷ Ga +
	2	Bonecyst	femoral neck	lytic	—	—	
	3	Chondromixoid fibroma	fibula	expansive	+	+	
	4	Chondroblastoma	tibia	expansive	+	+	
	5	Multiple myeloma	rib	lytic	+	+	
	6	Reticulum cell sarcoma	ischium, S-I joint, femur ilium	lytic lytic	+	—	
Secondary bone tumor	7	Thyroid cancer	ilium	lytic	+	cold	⁶⁷ Ga +
	8	Thyroid cancer	L ₅ , ilium, pubis	lytic	+	cold	¹³¹ I +
	9	Thyroid cancer	S-I joint	lytic	+	—	
	10	Lung cancer	talus	lytic	+	+	
	11	Lung cancer	femur	lytic	+	+	
	12	Glottic cancer	pubis	lytic	+	cold	
	13	Hypernephroma	ilium	lytic	+	cold	
	14	Hypernephroma	C ₂ spinous process	lytic	±	+	
	15	Prostatic cancer	Pubis tibia, ankle	blastic	+	+	
	16	Prostatic cancer	entire thoracic spine	blastic	+	+	
	17	Rectum cancer	pubis	blastic	—	+	
Inflammation	18	Acute osteomyelitis	fibula	lytic	+	+	
	19	Chronic osteomyelitis	tibia	lytic & sclerotic	—	+	
	20	Chronic osteomyelitis	femur	lytic & sclerotic	—	+	
	21	Chronic osteomyelitis	femur	lytic & sclerotic	—	+	
	22	Chronic osteomyelitis	L ₅	lytic & sclerotic	—	+	
Others	23	Aseptic necrosis	femoral head	sclerotic	—	+	
	24	Aseptic necrosis	femoral head & acetabulum	sclerotic	—	+	
	25	Fracture	L ₅	collapsed	—	+	

芽細胞腫それぞれ1例の計4例について検討した。骨軟骨腫は ^{99m}Tc-MDP では陽性像を呈したが、²⁰¹Tl では陰性であった。⁶⁷Ga では陽性像を呈した。^{99m}Tc-MDP, ²⁰¹Tl とともに陰性であったのは骨のう腫、両者とも陽性を示したのは軟骨粘液線維腫、軟骨芽細胞腫のそれぞれ1例であった。²⁰¹Tl スキャンでの集積程度については特徴的なものはみられなかった。

2) 次に転移性骨腫瘍についてみるとX線写真で圧倒的に溶骨性病変を示した症例が多いのは、^{99m}Tc-MDP 骨スキャンでは溶骨性病変に対しいわゆる“cold lesion”あるいは“normal”として描出されることが多いため、意識的に症例を選んだためである。X線写真で溶骨性病変を示した8例のうち、^{99m}Tc-MDP で“cold lesion”を示したものは4例、正常像を呈したものは1例であるが、²⁰¹Tl ではいずれも陽性像を呈した。あとの3例は、肺癌からの骨転移2例と副腎腫からの骨転移1例で、これらは ^{99m}Tc-MDP ではいずれも陽性であったが、²⁰¹Tl では2例は陽性、1例は疑陽性を呈した。また、X線写真で骨形成性変化を示した3例については、^{99m}Tc-MDP では3例とも陽性を示したが、²⁰¹Tl では2例に陽性で、うち1例は集積程度は低かった。あとの1例は、²⁰¹Tl では陰性であった。

3) 炎症性疾患では、慢性骨髄炎4例と急性骨髄炎1例の計5例について検討した。慢性骨髄炎4例のうち1例は、^{99m}Tc-MDP 骨スキャンは施行されなかったが、あとの3例は、^{99m}Tc-MDP で陽性で ²⁰¹Tl で陰性であった。^{99m}Tc-MDP の施行されなかった1例も、²⁰¹Tl では陰性であった。^{99m}Tc-MDP の集積程度は、急性、慢性であまり差はみられなかった。

その他無腐性骨頭壊死の2例は、^{99m}Tc-MDP で陽性、²⁰¹Tl で陰性。圧迫骨折も同様の所見を呈した。

4) 良性骨疾患および良性骨腫瘍と悪性骨腫瘍を比較すると、Table 2 に示すように ²⁰¹Tl および ^{99m}Tc-MDP の集積が両者ともに陽性あるいは陰性 (cold lesion も含む) であるものの率は、良性

Table 2 Results of bone imaging in benign and malignant bone lesions.

		Benign bone lesion	Malignant bone lesion
²⁰¹ Tl	+	3/11	5/13
^{99m} Tc-MDP	+		
²⁰¹ Tl	+	0/11	6/13
^{99m} Tc-MDP	—		
²⁰¹ Tl	—	7/11	2/13*
^{99m} Tc-MDP	+		
²⁰¹ Tl	—	1/11	0/13
^{99m} Tc-MDP	—		

*One lesion is equivocal with ²⁰¹Tl

で11例中4例、悪性で13例中5例である。^{99m}Tc-MDP の集積が陽性で ²⁰¹Tl の集積が陰性の症例は良性で11例中7例と多くみられるが、悪性では13例中2例と低い。一方、^{99m}Tc-MDP の集積が陰性で、²⁰¹Tl の集積が陽性の症例は悪性で13例中6例であるのに対し、良性では11例中0であった。

4. 症 例

症例 1. 左大腿骨軟骨腫、22歳、男性

左股関節痛を主訴として来院。X線写真にて左大腿骨頸部に石灰化腫瘤陰影が認められた (Fig. 1a)。^{99m}Tc-MDP 骨スキャンでは Fig. 1b のごとく、左大腿骨頸部に著明な異常集積を認めている。²⁰¹Tl スキャンでは同部位には集積していなかった (Fig. 1c)。また、⁶⁷Ga スキャンではその部に異常集積がみられていた。

症例 2. 多発性骨髄腫、57歳、男性

X線写真で右第6肋骨、左第5肋骨および坐骨、大腿骨頸部に溶骨性変化がみられていた。そのほか脊椎の一部に軽い同様の変化が認められた。^{99m}Tc-MDP 骨スキャンでは肋骨部位および胸椎、腰椎の一部に異常集積を認め、骨盤部、大腿骨は正常像を呈していた (Fig. 2a)。²⁰¹Tl スキャンで胸部および骨盤部を撮像したが、骨盤では、坐骨部および大腿骨頸部、仙腸関節部に異常集積を示していた (Fig. 2b)。胸部でも肋骨および胸椎の一部に異常集積が認められた。

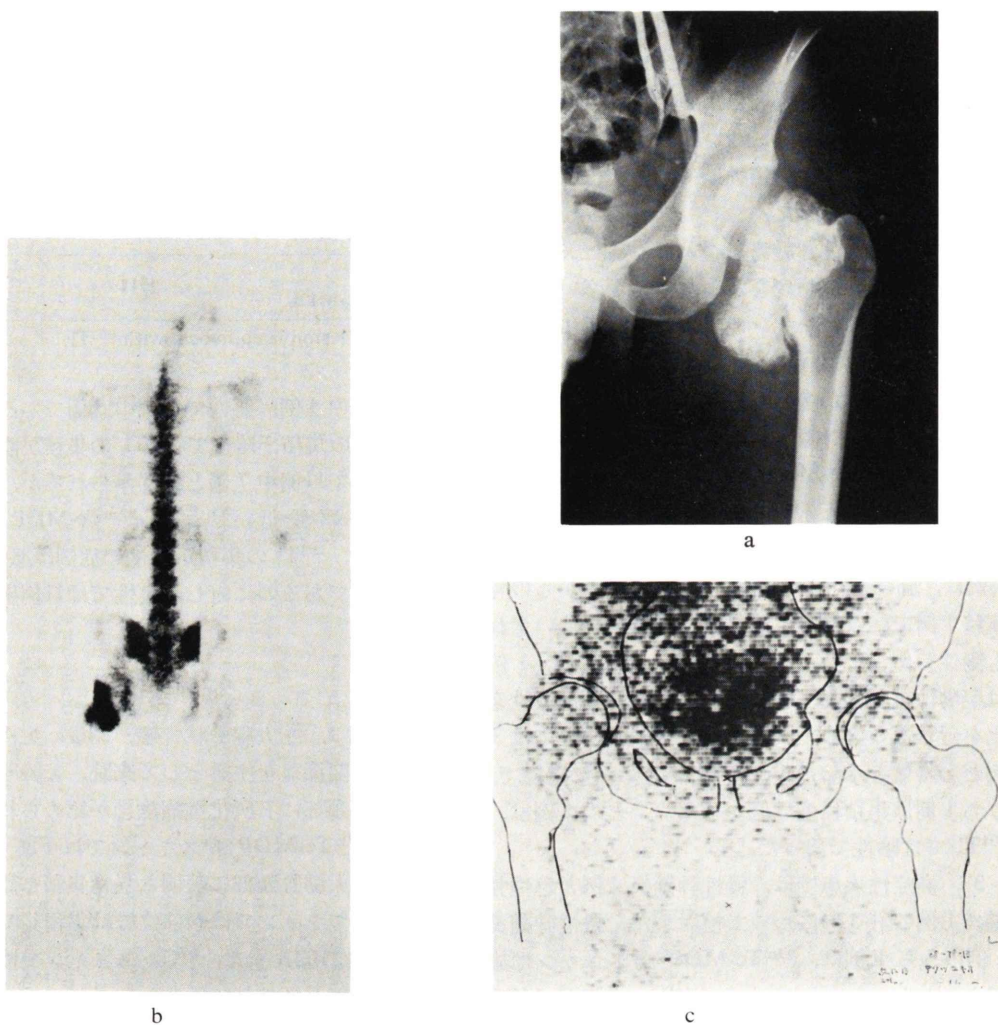


Fig. 1 case 1. A 22-year-old male with osteochondroma of left femoral neck.
a. Radiograph showed calcified mass of left femoral neck.
b. ^{99m}Tc -MDP posterior bone scan demonstrates intense accumulation in left femoral neck.
c. ^{201}Tl scan is normal.

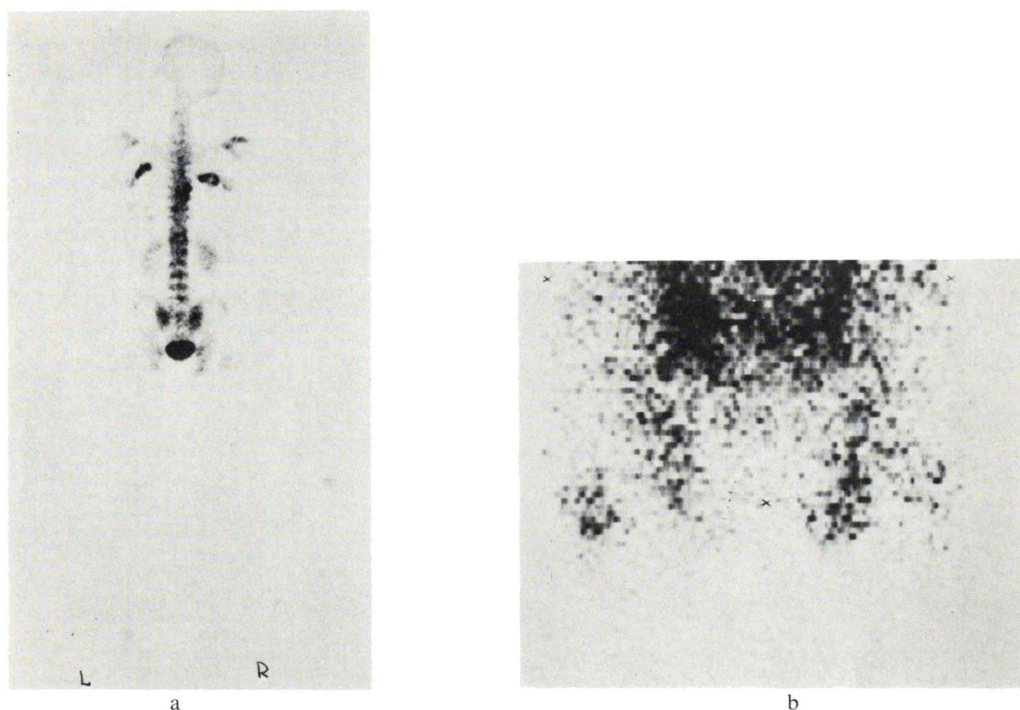


Fig. 2 case 2. A 57-year-old male with multiple myeloma.
 a. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP posterior bone scan demonstrates abnormal accumulation in left 6th rib, right 7th rib and thoracic spine, but pelvic bone shows normal accumulation.
 b. ^{201}Tl scan demonstrates abnormal accumulation in bilateral sacro-iliac joint, ischium and femoral neck.

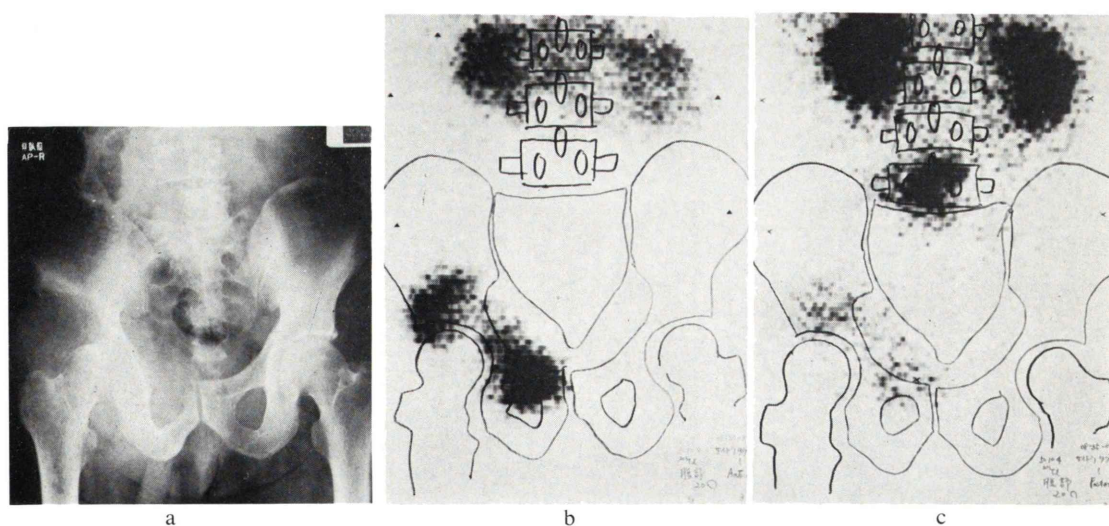


Fig. 3 case 3. A 65-year-old male with bone metastasis from thyroid cancer.
 a. Radiograph showed osteolytic lesion of L₅ vertebra, right ilium and pubis.
 b. c. ^{201}Tl anterior (b) and posterior (c) scan demonstrates intense accumulation in L₅ vertebra, right ilium and pubis.

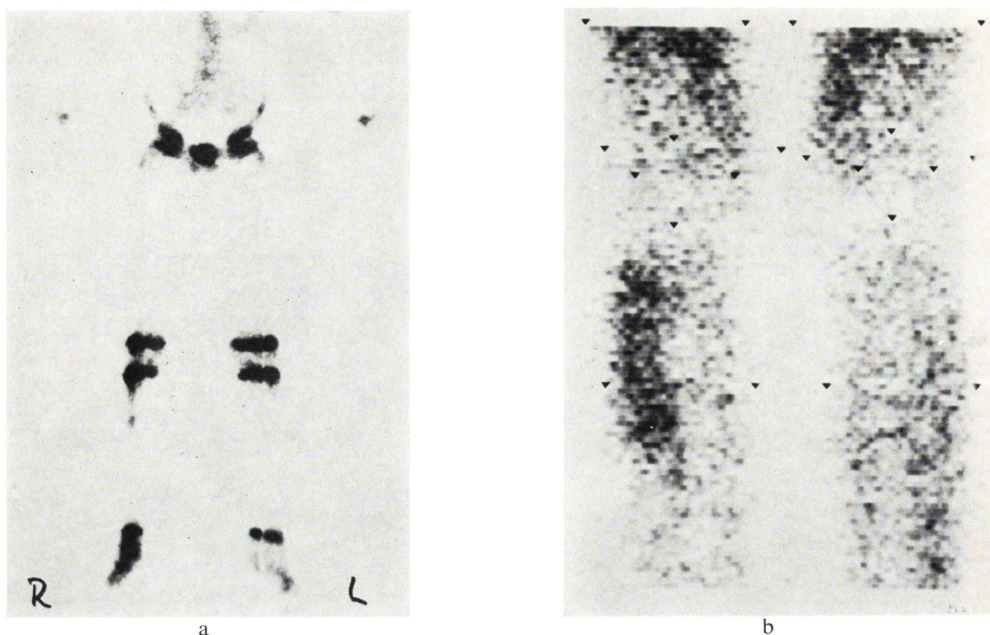


Fig. 4 case 4. A 10-year-old male with acute osteomyelitis of right fibula.

- a. ^{99m}Tc -MDP anterior bone scan demonstrates abnormal accumulation in right fibula and stress injury of right foot.
- b. ^{201}Tl scan demonstrates abnormal accumulation in right fibula.

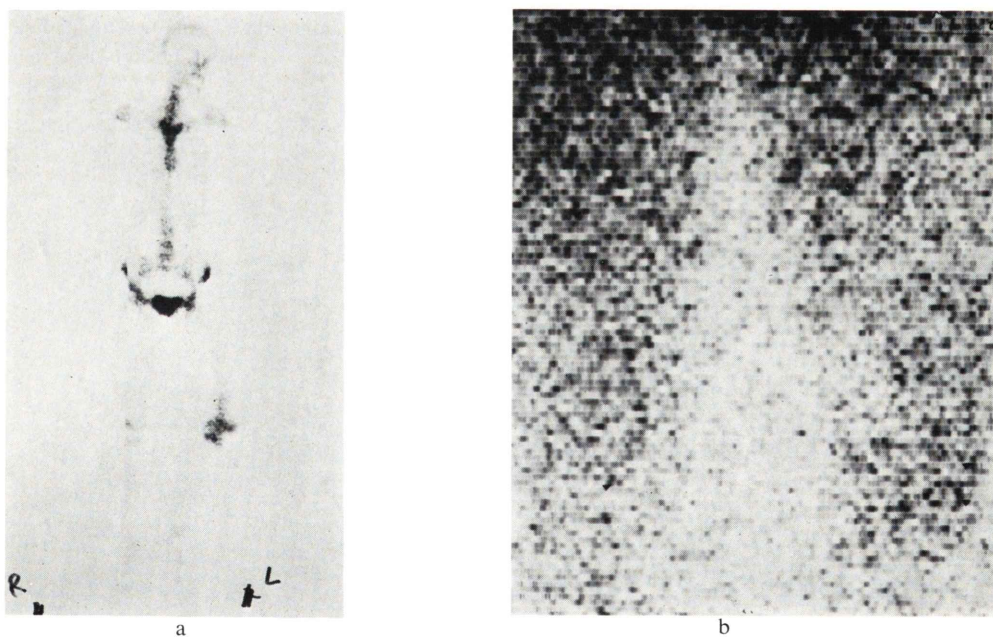


Fig. 5 case 5. A 36-year-old female with chronic osteomyelitis of left femur.

- a. ^{99m}Tc -MDP anterior bone scan demonstrates abnormal accumulation in left femur.
- b. ^{201}Tl scan is normal.

症例 3. 甲状腺癌の骨転移, 56歳, 男性

甲状腺癌の手術既往あり. 腰痛を主訴として来院. X線写真で, 第5腰椎および右腸骨から坐骨にかけて溶骨性変化が認められ, 骨転移が疑われた (Fig. 3a). $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP 骨スキャンでは周囲の反応性変化がみられたが, 病変部位は “cold lesion” として描出された. ^{201}Tl スキャンでは前後2方向を示したが, 様相が異なっており, 前面からのスキャンでは腸骨, 坐骨, 後面からのものでは第5腰椎に著明な異常集積を示した. これは ^{201}Tl のエネルギーが低いためと考えられる (Fig. 2b, c).

症例 4. 右腓骨急性骨髄炎, 11歳, 男性

約2週間前に右膝関節部位に熱感と疼痛出現した. 来院時, 右膝関節周囲の軟部組織の腫脹がみられた. X線写真では骨膜変化を伴った溶骨性変化が右腓骨に認められた. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP 骨スキャンでは同部位に異常集積を認めた (Fig. 4a). ^{201}Tl スキャンではやはりその部に一致して異常集積が認められた (Fig. 4b).

症例 5. 左大腿骨慢性骨髄炎, 38歳, 女性

約20年前に左膝関節の疼痛出現し, 今日まで何回となく同症状をくり返している. 来院時X線写真では左大腿骨から膝関節部にかけて骨破壊像が認められた. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP 骨スキャンは同部位に異常集積を示し (Fig. 5a), ^{201}Tl スキャンでは Fig. 5b のごとく異常集積は認められなかった.

5. 考 案

今日, ^{201}Tl は臨床にも広く使用されるようになり, 新しい腫瘍スキャン剤としてもその有用性が吟味されている²⁻⁵⁾.

われわれは, 今回X線写真で溶骨性病変を示した甲状腺癌の骨転移巣に ^{201}Tl の集積を認めたことをきっかけに, 種々の骨疾患に ^{201}Tl がいかなる行動をとるのか, X線写真, $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP を主に比較を行なった. また, 従来腫瘍スキャン剤としての ^{67}Ga が, 骨疾患に対して使用されたいくつかの文献をもとに, ^{201}Tl との比較を検討してみた.

1) 原発性骨腫瘍

これについては良性, 悪性の鑑別がその大きな論議となるところであるが, $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -リン酸化合物による骨スキャンでは, 悪性骨腫瘍にはほとんど100%の集積率を示すことが知られている. 良性骨腫瘍では疾患によってさまざまな集積を示す. Gilday ら⁹⁾ は良性, 悪性の鑑別に $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -リン酸化合物による blood pool image で良性疾患のほとんどは hypovascular, 悪性では hypervascular なことが多いとしてその重要性を説いている. また一方, ^{67}Ga を使った骨スキャンで Ewing 肉腫, 骨肉腫などの原発性悪性骨腫瘍では著明な異常集積を示すことが知られており¹⁰⁾, 奥山ら¹¹⁾ も ^{67}Ga による骨腫瘍について検討しているが, その中で原発性良性骨腫瘍の骨巨細胞腫, 骨組織球症, 内軟骨腫症にも集積を示したと報告している.

われわれの症例では, 骨軟骨腫に ^{67}Ga スキャンを施行しているが, $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP, ^{67}Ga で陽性像を示したが, ^{201}Tl では陰性であった. 他の良性腫瘍については, 結果の項でも述べたが, 骨のう腫は $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP, ^{201}Tl ともに陰性, 軟骨粘液線維腫, 軟骨芽細胞腫はともに陽性を呈しており, 骨軟骨腫を除いては, $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP, ^{201}Tl の所見は一致していた. 悪性腫瘍では多発性骨髄腫, 骨細網肉腫の2例を経験したが, 多発性骨髄腫は, 時に $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP 骨スキャンでは正常像を呈することがあり, われわれの症例でも著明な溶骨性変化を示した肋骨部位には集積したが, 骨盤部のより軽度な溶骨性変化には正常像を示していた.ところが ^{201}Tl では骨盤部にも集積を示し, その病変部位を指摘できたことは興味深い. 症例が少ないため, 今後様々な形の多発性骨髄腫についても検討していきたい.

2) 転移性骨腫瘍

今日, $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -リン酸化合物による骨スキャンの骨転移早期発見に関する臨床の有用性は定着した感がある. しかし, 骨転移の中でいわゆる “cold lesion” を示すことがあり¹²⁻¹⁷⁾, 読影に関しても注意がなされるようになってきた. しかし, cold lesion は日常診療の中でしばしば見逃がされやす

い傾向をもつものである。われわれの症例で、 $^{99m}\text{Tc-MDP}$ で cold lesion を示したものは4例であるが、 ^{201}Tl では全例に明らかな異常集積を示していた。加えて、X線写真で溶骨性変化を示し、 $^{99m}\text{Tc-MDP}$ 骨スキャンで正常像を呈した症例においても、 ^{201}Tl は陽性であった。これは、 ^{201}Tl による骨スキャンの有用性を示唆していると思われるし、今後これら2核種の骨スキャンがさらに骨転移発見に寄与していく可能性をもつと考えられる。ただ、X線的に骨形成性変化を示す骨転移巣には、 ^{201}Tl は集積程度が低く、今後の検討が必要となろう。

3) 炎症性疾患

骨炎症性疾患に対して、 ^{99m}Tc -リン酸化合物は鋭敏に反応し、Handmakerら¹⁸⁾は症状発現24時間後、あるいはX線写真で変化をきたす10~14日前でもスキャンは陽性を示すと報告している。ただ急性、慢性を問わず集積するという点で、 ^{67}Ga との併用をすすめている。Lisbonaら¹⁹⁾は、 $^{99m}\text{Tc-MDP}$ と ^{67}Ga による骨炎症性疾患の比較を行なっているが、その中で急性骨髄炎16例は、 $^{99m}\text{Tc-MDP}$ 、 ^{67}Ga とも陽性で、慢性骨髄炎については3例中2例は $^{99m}\text{Tc-MDP}$ で陽性、 ^{67}Ga で陰性。1例は $^{99m}\text{Tc-MDP}$ 、 ^{67}Ga ともに陰性であったと報告している。われわれの症例では、急性骨髄炎の1例は $^{99m}\text{Tc-MDP}$ 、 ^{201}Tl ともに陽性で、慢性骨髄炎の4例中3例は $^{99m}\text{Tc-MDP}$ で陽性、 ^{201}Tl で陰性であった。あとの1例は ^{201}Tl で陰性であったが、 $^{99m}\text{Tc-MDP}$ 骨スキャンは施行されなかった。この結果からみると、 ^{201}Tl は ^{67}Ga とほぼ同様の集積が予測された。 ^{99m}Tc -リン酸化合物による骨スキャンでは小児の骨端部病変はしばしば見のがされることが多く、また、炎症疾患の経過観察という点からも、 ^{201}Tl は ^{67}Ga とともに有用であると考えられる。

4) そのほか

われわれの経験した症例は、骨頭壊死2例と圧迫骨折の計3例であるが、これらはいずれも $^{99m}\text{Tc-MDP}$ で陽性で、 ^{201}Tl では陰性であった。X線写真でこれらの疾患を確実に悪性と鑑別するこ

とは困難であり、 ^{201}Tl の有用性が期待される。

核医学診断のみで良性、悪性の鑑別を行なうことは困難なことが多いが、以上より総体的にいえることは、 $^{99m}\text{Tc-MDP}$ で陽性像を呈していても、 ^{201}Tl で陰性であれば、かなりの高率で悪性を否定可能と思われる。また、 $^{99m}\text{Tc-MDP}$ で cold lesion あるいは normal を呈するような溶骨性変化に対しても、 ^{201}Tl は有用である。 ^{67}Ga との比較が問題となるが、 ^{201}Tl はほとんど正常骨には取り込まれず、 ^{67}Ga が正常骨にも集積することを考えあわせると、骨病変部への集積は ^{67}Ga よりも鮮明な像が得られると予測される。事実、われわれの症例で ^{67}Ga スキャンを施行した甲状腺癌の骨転移巣の2症例には、 ^{201}Tl は ^{67}Ga よりも鮮明な像を得た。また、 ^{201}Tl は10~30分後にはスキャンを開始できることは、 ^{67}Ga と比較して大きな利点といえよう。今後さらに症例数をふやして検討を加えたい。

6. まとめ

^{201}Tl による骨疾患への応用を試み、 $^{99m}\text{Tc-MDP}$ との比較を行なった結果、良性骨病変では、 ^{201}Tl の集積が陰性である傾向が強く認められた。一方、悪性骨病変では、 $^{99m}\text{Tc-MDP}$ の集積の如何を問わず、 ^{201}Tl の集積が陽性である傾向が認められ、いわゆる“cold lesion”の検出に有効であった。

稿を終わるにあたり、ご校閲を賜った大沢忠教授、本大学病院放射線部核医学部門、黒田順平、千葉祐光、檜山操、平塚昌延の各氏のご協力に心より謝意を表する。

文 献

- 1) Kawana M, Krizek H, Porter J, et al: Use of ^{199}Tl as a potassium analog in scanning. *J Nucl Med* **11**: 333, 1970
- 2) 利波紀久, 道岸隆敏, 分校久志, 他: ^{201}Tl -chloride による臨床腫瘍スキャニング. *Radioisotopes* **25**: 67-69, 1976
- 3) Fukuchi M, Hyodo K, Tachibana K, et al: marked

- Thyroid Uptake of Thallium-201 in Patients with Goiter: Case Report. *J. Nucl Med* **18**: 1199-1200, 1977
- 4) PH Cox B Sc, PH D, et al: Thallium 201 chloride uptake in tumors, a possible complication in heart scintigraphy. *Brit J Radiol* **49**: 767-768, 1976
- 5) Potts AM, Au Pc: Thallous ion and the eye. *Invest Ophthalmol* **10**: 925-931, 1971
- 6) Lebowitz E, Green MW, Fairchild R, et al: Thallium-201 for medical use I. *J Nucl Med* **16**: 151-155, 1975
- 7) Bradley-Moore PR, Lebowitz E, Green MW, et al: Thallium-201 for medical use II. Biologic behavior. *J Nucl Med* **16**: 156-160, 1975
- 8) Aikins HL, Budinger TF, Lebowitz E, et al: Thallium-201 for medical use. Part 3: Human distribution and physical imaging properties. *J Nucl Med* **18**: 133-140, 1977
- 9) Gilday DL, Ash JM: Benign bone tumors. *Seminars in Nucl Med* **6**: 33-46, 1976
- 10) Johnston GS and Jones AE: Atlas of gallium-67 scintigraphy.
- 11) Okuyama S, Ito Y, Awano T, et al: Prospect of ^{67}Ga Scanning in Bone Neoplasms. *Radiology* **106**: 123-128, 1973
- 12) Georgen TG, Alazraki NP, Halpern SE, et al: "Cold" Bone Lesions. A Newly Recognized Phenomenon of Bone Imaging. *J Nucl Med* **15**: 1120-1124, 1974
- 13) Sy WM, Westring DW, Weinberger G: "Cold" Lesion on Bone Imaging. *J. Nucl Med* **16**: 1013-1016, 1975
- 14) Winter PF, Perl LJ: Cold Areas in Bone Scanning. *J Nucl Med* **17**: 775, 1976
- 15) 浜本 研, 藤田 透, 高坂唯子, 他: $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 標識ピロリン酸による骨シンチグラフィの臨床的検討. *核医学* **11**: 637-645, 1974
- 16) 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
- 17) 菅原 正, 中間昌博: Cold lesion を呈した骨転移巣症例. *核医学* **15**: 129-134, 1978
- 18) Handmaker H, Leonards R: The Bone Scan is Inflammatory Osseous Disease. *Seminars in Nucl Med* **6**: 95-105, 1976
- 19) Lisbona R, Rosenthal L.: Observations on the Sequential Use of $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -Phosphate Complex and ^{67}Ga Imaging in Osteomyelitis, Cellulitis, and Septic Arthritis. *Radiology* **123**: 123-129, 1977

Summary

Application of ^{201}Tl Scanning for Bone Diseases

Masahiro NAKAMA, Kohji SHIBUYA and Tadashi SUGAWARA

Department of Radiology, Jichi Medical School

Recently ^{201}Tl chloride is used for myocardial imaging, renal medullary imaging and tumor detection, but there is little published information on the ^{201}Tl scanning in patients with bone disease.

A comparative study of the efficacy of ^{201}Tl and $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP bone scanning in detecting bone disease was performed 25 patients with bone disease, who had abnormal radiographic findings, were studied by bone scanning with ^{201}Tl and were compared to $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP in 24 lesions (11 benign and 13 malignant lesions).

The result on these patients showed that, (1) ^{201}Tl and $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP bone images were in agreement with each other in 4 of 11 lesions with benign disease and 5 of 13 lesions with malignant disease,

(2) positive images with ^{201}Tl were obtained in 11 of 13 malignant lesions, whereas only 3 of 11 benign lesions showed positive images with ^{201}Tl , on the other hand, positive ratio of $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP scanning was 10/11 for benign and 7/13 for malignant lesions, (3) all of 4 cold lesions with malignant disease on $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP images were positively delineated with ^{201}Tl .

From these observations, some promise is offered by the use of ^{201}Tl in allowing differentiation between malignant and benign bone disease.

It is also suggestive that bone images with ^{201}Tl could delineate the cold lesion in $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP bone scanning.

Key words: Bone scan, $^{201}\text{TlCl}$