

《研究速報》

 ^{201}Tl -chloride による副甲状腺腫瘍の描出

福永 仁夫* 藤田 透* 米倉 義晴* 土光 茂治*
 山本 逸雄* 森田 陸司* 鳥塚 莞爾*

1. はじめに

近年、血中カルシウム (Ca) 値が、ルーチンに測定されるようになって以来、原発性副甲状腺機能亢進症 (PHP) の発見が容易になった。PHP の大部分の症例は、手術により治癒が可能であるので、術前に副甲状腺の病変部位を正確に知ることが、手術侵襲と再手術の危険性を軽減するのに重要である。

術前の異常副甲状腺の局在診断として、angiography¹⁾, lymphography²⁾, ultrasonotomography³⁾, thermography⁴⁾, computed tomography⁵⁾, scintigraphy⁶⁾ および選択的甲状腺静脈サンプリングとその副甲状腺ホルモン (PTH) の測定⁷⁾などが行なわれている。これらの診断法のうち、副甲状腺腫瘍の検出率が高いものは、手技は煩雑で、しかも時間がかかる。一方、非侵襲な方法は信頼性に乏しいという欠点を有する。

今回、われわれは ^{201}Tl -chloride (Tl-Cl) を用いて過機能副甲状腺の描出を、2 例の PHP 患者に試みたので報告する。

2. 方 法

Tl-Cl (日本メジフィジックス社製) を 2mCi 静注し、経時的に投与後 70 分まで、頸部および縦隔部のシンチグラフィを撮像した。Tl-Cl の甲状腺による取り込みとを鑑別するため、 $^{99\text{m}}\text{TcO}_4^-$ または ^{123}I による甲状腺シンチグラフィを施行した。

* 京都大学医学部放射線核医学科

受付：54 年 1 月 29 日

最終稿受付：54 年 1 月 29 日

別刷請求先：京都市左京区聖護院川原町 54 (☎606)

京都大学医学部付属病院放射線核医学科

福永 仁 夫

3. 結 果

1) 症例 1. (M. H.) 23 歳、男子。主訴：左腰部痛。

入院 1 カ月前より、全身倦怠感と口渇を自覚する。

入院時所見：右頸部に、直径 3 cm の結節を触れる。

検査成績：血中 Ca 値 15.4 mg/100 ml (正常値、8.5~10.5)、イオン化 Ca 値 2.65 mEq/L (1.80~2.25)、血中リン (P) 値 1.5 mg/100 ml (2.5~4.5)、アルカリ・フォスファターゼ値 170 mU/ml (30~85)、PTH 値 3.65 ng/ml (0.5 ng/ml 以下)、% tubular resorption of phosphate 43% (85 以上)。

Tl-Cl シンチグラフィ：甲状腺と共に触診時の結節に相当する部位(右甲状腺下極)に集積を認めた (Fig. 1A)。甲状腺シンチグラフィでは、甲状腺右葉は左上方へ圧排されていたが、Tl-Cl で認められた右甲状腺下極には、集積がなかった (Fig. 1B)。また Tl-Cl シンチグラフィ時に、甲状腺部 (K)、副甲状腺部 (A)、バック・グランド (B) に、それぞれ関心領域を設定し、経時的な Tl-Cl のカウントの変化を調べた。Fig. 2 に示すように、副甲状腺部の Tl-Cl の集積は、2 分後にピークを示し、以後甲状腺部より速やかに減少した。

手術により、10.5 g (18×30×30 mm) の右下副甲状腺腺腫が剔出された。術後 1 カ月目の Tl-Cl シンチグラフィは、甲状腺部のみが描出された。

2) 症例 2. (S. M.) 41 歳、男子。主訴：尿路結石発作

6 年前より、尿路結石症の発作を 4 回経験し、入院 1 カ月前より易疲労感を訴える。

入院時所見：頸部には結節を触れない。

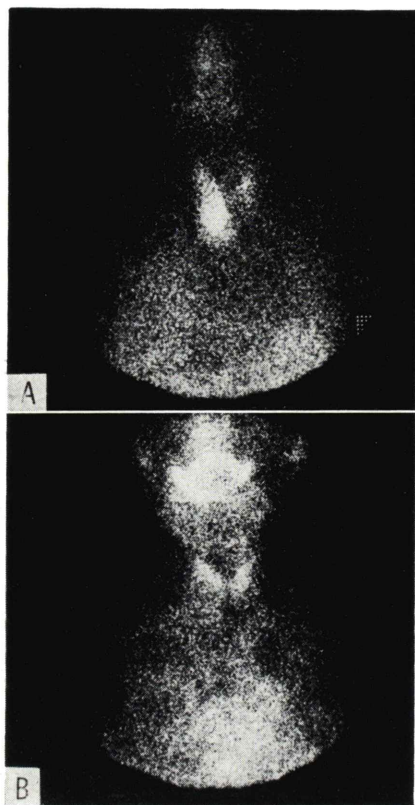


Fig. 1 Pre-operative scintigraphy with ^{201}Tl -chloride and $^{99\text{m}}\text{TcO}_4$ in case 1.

- (A) ^{201}Tl -chloride scan 10 min after injection. The thyroid gland was visualized, and there was an additional accumulation in the region of the right lower pole of the thyroid, extending downward corresponded to the palpable mass.
- (B) $^{99\text{m}}\text{TcO}_4$ scan. The size of the thyroid was normal, and the distribution of the radioactivity in the thyroid was homogeneous. The right lobe was seen to be compressed upward to the left. The palpable mass was no uptake of $^{99\text{m}}\text{TcO}_4$.

検査成績：血中 Ca 値 12.1 mg/100 ml, 血中 P 値 1.9 mg/100 ml, アルカリ・フォスファターゼ値 367 mU/ml, PTH 値 2.5 ng/ml. 骨レ線像は、全身骨の脱灰を示す。

TI-Cl シンチグラフィ：10 分後の TI-Cl シンチグラフィでは、甲状腺と共に、右甲状腺下極にやや強い集積を認めた (Fig. 3A). 70 分後には、甲状

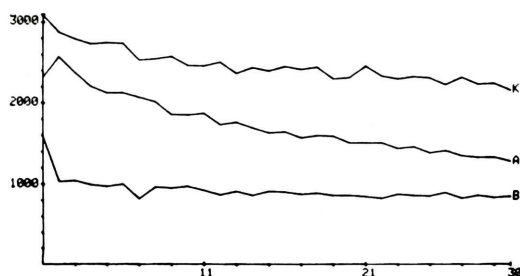


Fig. 2 Chronological changes of accumulation with ^{201}Tl -chloride in tissues or organ; thyroid (K), parathyroid (A) and background (B) in case 1. Vertical line; count per minute. Horizontal line; min after injection of ^{201}Tl -chloride.

腺への TI-Cl の集積は減少したのに対し、甲状腺右下極の取り込みは一層明らかになった (Fig. 3B). そこで、右上方 30° 斜位より、ピン・ホール・コリメーターを用いて撮像したところ、右甲状腺下極の集積は甲状腺のそれとは、明らかに区別が可能であった (Fig. 4A). ^{123}I による甲状腺シンチグラフィは、同様の斜位では、TI-Cl で認められた集積を証明することはできなかった (Fig. 4B).

手術が施行され、2.7g ($26 \times 20 \times 14$ mm) の副甲状腺腺腫が、右甲状腺下極に発見された。

術後 3 カ月目に、TI-Cl シンチグラフィが施行されたが、右甲状腺下極には異常集積は認められなかった。

4. 考 案

過機能副甲状腺の部位診断に、現在まで種々の方法が応用されている。血管造影法は小さい腫瘍の描出には有用でなく、 ^{75}Se -selenomethionine による副甲状腺シンチグラフィは甲状腺のブロックを必要とするだけでなく、高率の偽陰性例の存在が報告されている。一方、選択的甲状腺静脈サンプリングとその PTH 濃度の測定法は、最も信頼性が高いが、その手技は煩雑で、しかも時間がかかる欠点を有する。そこで、簡便でかつ正確な診断法の開発が期待される。今回、われわれは 2 例の PHP 症例に TI-Cl シンチグラフィを施行したところ、副甲状腺腺腫瘍に TI-Cl が集積するという

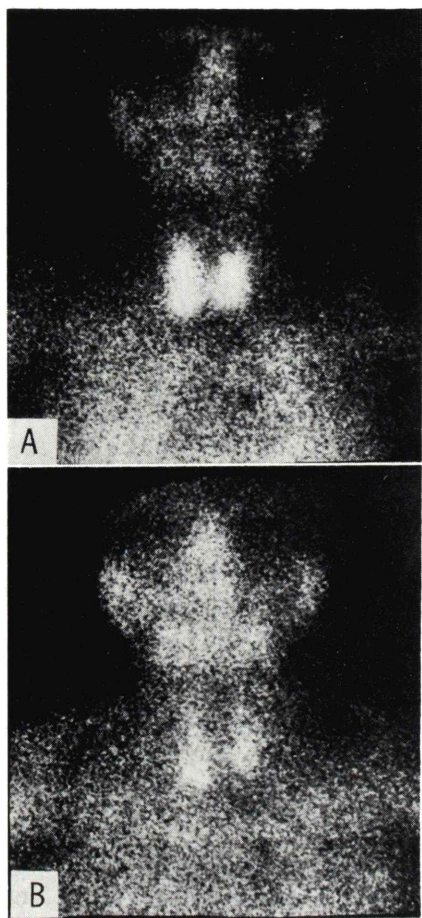


Fig. 3 Pre-operative ^{201}Tl -chloride scintigraphy in case 2.

- (A) At 10 min scan. The distribution of ^{201}Tl -chloride in the thyroid was homogeneous with an area of slightly increased uptake noted in the region of right lower pole of the thyroid.
- (B) At 70 min scan. The area remained to be hot, whereas a radioactivity in the rest of the thyroid gland decreased, resulting in a hot nodule in the right lower pole.

興味ある結果を得た。

Tl-Cl は、in vivo でカリウムと同様の動きを示し、Na-K pump により細胞内へ移行すること、また、Tl-Cl の組織内分布は、その組織における血流量に依存することが知られている⁸⁾。このため、Tl-Cl の副甲状腺への集積は、甲状腺腫瘍へ

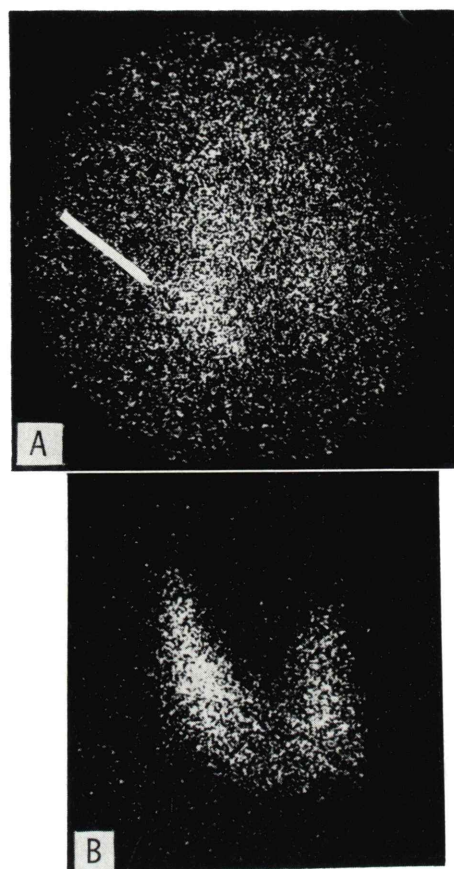


Fig. 4 Pin hole scan with patient in RAO position at 30° (case 2).

- (A) ^{201}Tl -chloride scan. The hot nodule (arrow) was distinct from the right lower pole of the thyroid.
- (B) ^{123}I scan. No uptake was noted in the region of right lower pole of the thyroid.

の Tl-Cl の集積と同様⁹⁾、腫瘍の特異的な取り込みではなく、むしろ腫瘍組織中の血流量の増加を反映すると推測される。

通常、正常甲状腺も Tl-Cl の集積を認めるため、Tl-Cl シンチグラフィ単独では、甲状腺組織と副甲状腺腫瘍との鑑別は困難である。甲状腺の輪郭を明瞭にするには、 ^{123}I または $^{99\text{m}}\text{TcO}_4^-$ による甲状腺シンチグラフィの併用が必要であった。今回、われわれは Tl-Cl と ^{123}I または $^{99\text{m}}\text{TcO}_4^-$ による甲状腺シンチグラフィを同時に施行すること

により、2例の PHP の副甲状腺腫瘍の病変部位が診断された。今回、部位診断が可能であった腺腫の重量は、2.7 g と 10.5 g とかなり大きく、通常 PHP では 1.0 g 以下の腫瘍が大部分であるといわれている。そのため、これら 1.0 g 以下の症例について、今後検討する必要がある。また、副甲状腺腺腫では、甲状腺腺癌の合併が、時に認められるので、TI-Cl シンチグラフィを実施する場合、副甲状腺腺腫によるものか甲状腺腺癌によるものかを、十分注意する必要がある。

5. 結 論

2例の PHP に、TI-Cl を用いた頸部シンチグラフィを施行した。両症例共、甲状腺の他に、右甲状腺下極に異常集積を認めた。同時に ^{123}I または $^{99\text{m}}\text{TcO}_4^-$ による甲状腺シンチグラフィを行ない、甲状腺への TI-Cl の集積を除外し、術前に右下副甲状腺腫瘍と診断した。手術により同部の、2.7 g と 10.5 g の重量の副甲状腺腺腫が確認された。

TI-Cl を用いた過機能副甲状腺の描出は、副甲状腺腫瘍の術前の部位診断に、有用な方法であると考えられる。

稿を終わるにあたり、TI-Cl の御提供を戴いた日本メジフィジックス社に深謝いたします。

文 献

- 1) Eisenberg H, Pallotta J, Sherwood LM: Selective arteriography, venography and venous hormone assay in diagnosis and localization of parathyroid lesions. *Am J Med* **56**: 810-820, 1974
- 2) Matoba N, Kikuchi T: Thyroidolymphography- a new technic for visualization of the thyroid and cervical lymph nodes. *Radiology* **92**: 339-342, 1969
- 3) Arima M, Yokoi H, Sonoda T: Preoperative identification of tumor of the parathyroid by ultrasonotomography. *Surg Gynecol Obst* **141**: 242-244, 1975
- 4) Samuels BI, Dowdy AH, Lecky JW: Parathyroid thermography. *Radiology* **104**: 575-578, 1972
- 5) Doppman JL, Brennan MF, Koehler JO, et al: Computed tomography for parathyroid localization. *J Computer Assisted Tomography* **1**: 30-36, 1977
- 6) Potchen EJ, Sodee DB: Selective isotopic labeling of the human parathyroid- a preliminary case report. *J Clin Endocrinol* **24**: 1125-1128, 1964
- 7) Reitz RE, Pollard JJ, Wang C, et al: Localization of parathyroid adenomas by selective venous catheterization and radioimmunoassay. *N Engl J Med* **281**: 348-351, 1969
- 8) Strauss HW, Harrison K, Pitt B: Thallium-201: Non-invasive determination of the regional distribution of cardiac output. *J Nucl Med* **18**: 1167-1170, 1977
- 9) Fukuchi M, Tachibana K, Kuwata K, et al: Thallium-201 imaging in thyroid carcinoma- Appearance of a lymph-node metastasis. *J Nucl Med* **19**: 195-196, 1978

Summary

Visualization of Parathyroid Tumor with ^{201}Tl -Chloride

Masao FUKUNAGA, Toru FUJITA, Yoshiharu YONEKURA, Shigeharu DOKOH,
Itsuo YAMAMOTO, Rikushi MORITA and Kanji TORIZUKA

*Department of Radiology and Nuclear Medicine, Kyoto University Hospital,
54 Shogoin Kawara-machi, Sakyo-ku, Kyoto 606 Japan*

In order to delineate the hyperfunctioning parathyroid gland, a ^{201}Tl -chloride scan was performed on two cases with primary hyperparathyroidism. After the injection of ^{201}Tl -chloride of 2mCi, the serial scintiphoto on the neck and mediastinum were obtained. On the both cases, the abnormal accumulation of the tracer was obtained in the region of the right lower pole of the thyroid. Simultaneously the thyroid scan with ^{123}I or $^{99\text{m}}\text{TO}_4^-$ was done to eliminate the possibility of the uptake by the thyroid.

These abnormal accumulations, extra-thyroidal, of ^{201}Tl -chloride were confirmed to be the parathyroid adenoma by the neck surgery.

The imaging of the hyperfunctioning parathyroid gland by ^{201}Tl -chloride was thought to be useful for the detection of the localization of parathyroid adenoma.

Key words: ^{201}Tl -chloride, Primary Hyperparathyroidism, Pre-operative Localization, Parathyroid Adenoma.