

《原著》

術後甲状腺シンチグラフィー

原 正 雄 柏 森 亮

はじめに

近年、核医学の進歩に伴い、甲状腺シンチグラムの記載は多いが、治療後とくに手術後の甲状腺シンチグラムの報告は比較的少ない^{1)~4)}。しかし、術後シンチグラフィーを行なうことはけっしてまれではない。そこで私たちの行なった術後シンチグラムを検討した結果を報告し、その臨床的意義について述べる。

対象および方法

対象は甲状腺手術後58例、バセドウ氏病術後23例、単純性結節性甲状腺腫（大部分は良性腺腫、一部に慢性甲状腺炎を含む）術後26例、計107例である。疾患と手術々式はTable 1に示した。手術からシンチグラフィーまでの期間は1週間から29年であった。

Table 1 Diseases and operative procedure with postoperative thyroid scintigraphy

Diseases	Partial thyroidectomy	Hemi-thyroidectomy	Subtotal thyroidectomy	Total thyroidectomy	Total
Hyperthyroidism			23		23
Thyroid cancer	10	23		25	58
Simple nodular goiter	19	5		2	26
Total	29	28	23	27	107

新潟大学医学部 放射線医学教室

（指導：北畠 隆教授）

受付：48年4月

別刷請求先：新潟市旭町1（〒951）

新潟大学医学部 放射線医学教室

原 正 雄

機能正常で甲状腺腫をみることがあり、代償性肥大か腫瘍新生か鑑別を要するが、そのためのシンチグラフィーは術後比較的おそらく約10年を経過後の症例に行なわれた。

バセドウ氏病では全例が亜全剔術を受けていたのでその術後シンチグラムは甲状腺機能状態に關

係なく、正常に近いわゆる neck butterfly 像を示した。

術後シンチグラムから Allen-Goodwin の式⁵⁾を用い算出した甲状腺重量は術後の甲状腺機能状態とある程度の相関を示した。しかし、術後シンチグラムより算出した甲状腺重量が小さくとも甲状腺機能正常の症例があり、また術後副甲状腺機能低下をおこした例でもそのシンチグラムはとくに小さくなく、シンチグラムより甲状腺切除量が不適当であったかどうかの判定はできない。

術後甲状腺腫再発あり、代償性肥大か腫瘍か鑑別するためシンチグラフィーを行なった例は1例に欠損あり (Fig. 1b), 手術をすすめた。他の6例は大きい結節をふれるにもかかわらず ^{131}I 集積は良好で代償性肥大として甲状腺ホルモン剤を投

与し、結節の縮少消失を見た。

2. 結節性単純性甲状腺腫

この疾患では大部分が核出術を含む部分切除、一部に片葉または全剔除が行なわれた。この際、片葉切除または全剔除の行なわれた例では手術側の一部に ^{131}I 集積のみられる例があり (Fig. 2b, 2c), その後の経過観察より残存組織の存在と考えられた。

本症のシンチグラフィーの目的と術後期間は術後検査および追跡検診のひとつとして行なうばかりでなくバセドウ病のばあいと差はない。術後結節が再発し、代償性肥大か腫瘍かの鑑別の目的ではバセドウ病のばあいより術後期間が短かかった。バセドウ病のばあいと同じく、シンチグラムで欠損をみると (Fig. 1.d) 手術を行ない、欠

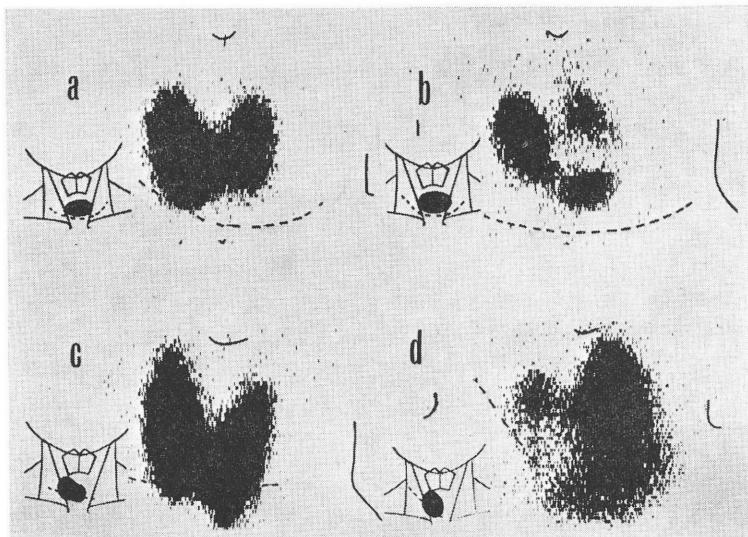


Fig. 1. Differentiation of compensatory hyperplasia and occurrence of neoplasia after thyroidectomy.

- Compensatory hyperplasia of thyroid after subtotal thyroidectomy due to hyperthyroidism.
- Occurrence of neoplasia in the subtotally thyroidectomized thyroid due to hyperthyroidism.
- Thyroid hyperplasia after partial thyroidectomy for a non-toxic nodular goiter.
- Thyroid neoplasia after partial thyroidectomy for a non-toxic nodular goiter.

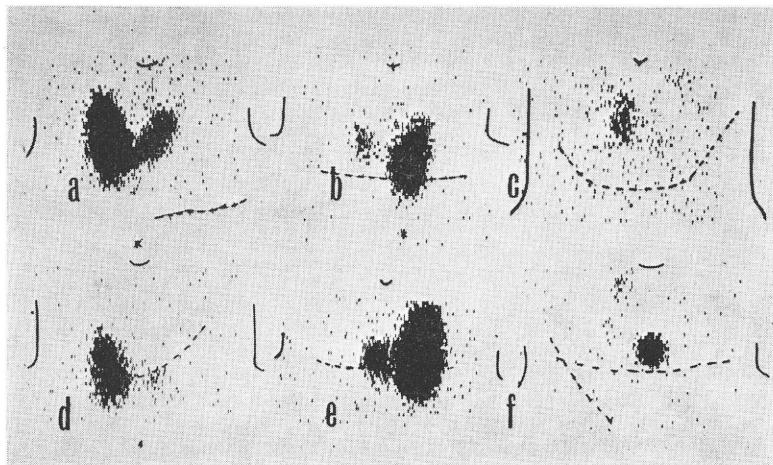


Fig. 2. Post-operative thyroid scintigraphy of thyroid cancer and non-toxic nodular goiter.

- a, b and c, non-toxic nodular goiter.
- d, e and f, thyroid cancer.
- a and d, after partial thyroidectomy.
- b and e, after hemithyroidectomy.
- c and f, after total thyroidectomy.

損のないときは (Fig. 1c) 代償性肥大として甲状腺ホルモン剤を投与した。結節の再発 7 例中 5 例が欠損を示し、再手術の結果、2 例が甲状腺癌、3 例は前の手術時と同じ結節性甲状腺腫であった。しかし、シンチグラムより癌かどうか鑑別できなかった。

3. 甲状腺癌

甲状腺癌の術後シンチグラフィーの目的はその経過観察の一助としてであり術後結節再発のばあいはシンチグラム所見に関係なく癌再発として取扱われた。

甲状腺癌では全剔術 (Fig. 2f) と片葉切除 (Fig. 2e) がほぼ同数行なわれ、一部に部分切除 (Fig. 2d) が行なわれた。全剔術および片葉切除のばあいには単純性結節性甲状腺腫のばあいと同じく手術側に ^{131}I 集積のみられる例があり手術時の組織取残しが疑われた (Fig. 2e, f)。

また、全剔後のシンチグラムで頸部リンパ節転移および胸骨転移を発見した例をそれぞれ 1 例経

験した (Fig. 3)。

上述の手術部位への ^{131}I 集積は単純性結節性甲状腺腫にも、甲状腺癌にもみられるが、いずれのばあいも全剔術後に多くみられた (Table 2)。

^{131}I 集積のみられた部位は頸部正中が多かった (Fig. 4)。甲状腺癌では手術後、甲状腺ホルモン剤を服用している例があるが、それらのうち、ある例では甲状腺ホルモン剤中止後のシンチグラフィーで手術部位への ^{131}I 集積をみとめた例があった (Fig. 5)。

考 案

術後甲状腺シンチグラフィーの目的は甲状腺残存量の決定、術後経過観察と、手術後の再発または新らしい甲状腺腫発生のさいの診断のためである。

前者の目的のためにはある一時点でのシンチグラムのみでは役に立たないことが多い。経時的にシンチグラフィーを行ない、前後のシンチグラム

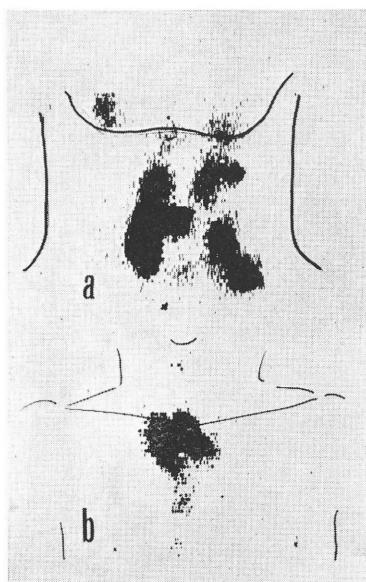


Fig. 3. Thyroid cancer metastasis detected with post-operative thyroid scintigraphy.

- a) lymph nodes metastasis.
- b) metastasis to the sternum.

Table 2 Accumulation of radioiodine to operated site of thyroid detected with post-operative thyroid scintigraphy

	Total thyroidectomy	Hemi-thyroidectomy	Total
Thyroid cancer	11/25	6/23	17/48
Simple nodular goiter	1/2	1/5	2/7
Total	12/27	7/28	19/55

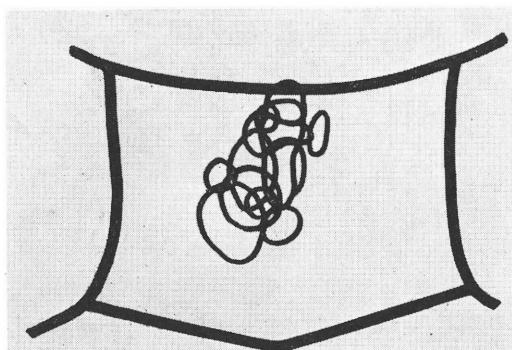


Fig. 4. The areas of accumulation of radioiodine on thyroid scintigram after total thyroidectomy.

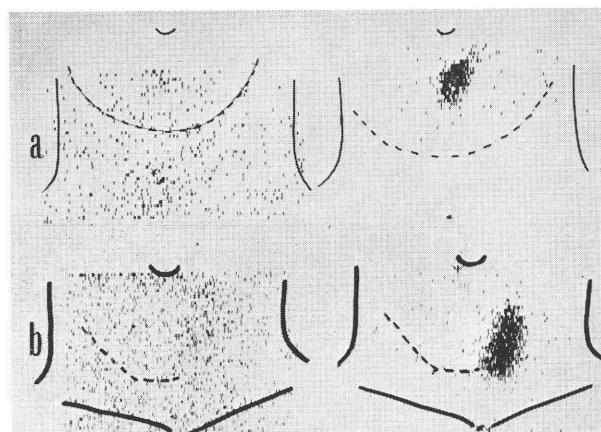


Fig. 5. Post-operative thyroid scintigraphy of thyroid cancer during and without the administration of triiodothyronine.

- a) after total thyroidectomy.
- b) after hemithyroidectomy.

の比較により残存甲状腺組織の肥大、または遺残組織内の欠損像の新生を知ることができる。したがって、手術後間もなくシンチグラフィーを行ない、残存組織の大きさ、片葉切除または全剥が期待どおり行なわれたかどうか確認しておく必要がある。以後のシンチグラムはこの術後第1回のシンチグラムと比較して検討すべきである。手術後甲状腺ホルモン剤を投与する必要のある例ではシンチグラフィーはその薬剤投与開始前に行なうべきである⁴⁾。

全剥後または片葉切除後のシンチグラムでしばしば手術部位の¹³¹I集積がみられる¹⁾²⁾³⁾。これは全剥後のばあいに高率にみられ、甲状腺癌手術後も良性腺腫手術後も同じ傾向がある¹⁾²⁾。私たちの成績でも同じ結果を得たが、その理由として、片葉切除のばあい他側の機能が保たれているので、手術側にわずかの甲状腺組織があっても機能的に¹³¹I摂取亢進のみられないためと考えられる(Fig. 6)。また、手術側のわずかの¹³¹I集積は他側の集積にくらべ低いのでシンチグラフィーのさいのCut off levelの設定条件によっては消去される可能性がある。術後シンチグラフィーでは低いレベルの放射活性の部分をも記録したシンチグラムも作製し検討すべきである。

全剥術を受けた例では甲状腺機能を代償するため甲状腺ホルモン剤が投与される。また甲状腺癌

では部分切除または片葉切除でも甲状腺刺激ホルモンを抑制し癌の再発を予防するため甲状腺ホルモン剤を投与されている例がある。これらの例では手術部位に組織残存があっても¹³¹I集積抑制がみられることがある。目的によってはしばらく甲状腺ホルモン剤を中止して再検すべきである(Fig. 5)。しかし、甲状腺刺激ホルモン抑制を目的として甲状腺ホルモン剤を投与しているばあい、それにより残存甲状腺組織を機能的に廃絶せしめているのであり、甲状腺ホルモン剤服用の上でシンチグラフィーを行なう必要があるばあいがある。もし甲状腺ホルモン剤服用下でも¹³¹I集積がみとめられれば、甲状腺刺激ホルモンがじゅうぶんに抑制されておらず、したがって甲状腺ホルモン剤服用法が不適当と判定される。

この手術部位の集積は手術のさいの甲状腺組織の取残しの部分の肥大したものと考えられるが²⁾、その臨床的意義は不明である。しかし、全剥術後の¹³¹I集積は頸部正中線上にみられることが多い(Fig. 4)。甲状腺癌の再発がときに気管周囲にみられることと関係するかも知れない。

全剥術後のシンチグラフィーで胸骨および頸部リンパ節転移をそれぞれ1例証明した。甲状腺癌転移巣が甲状腺剥出後にはじめて¹³¹Iを集積することがあることはよく知られており、転移の疑われる例では積極的に広汎なシンチグラフィーを行

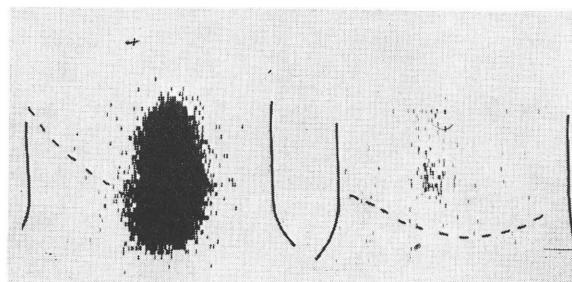


Fig. 6. Accumulation of radioiodine in thyroidectomized area in a case of thyroid cancer.

- a) after hemithyroidectomy, accumulation of radioiodine was not detected in the operated site.
- b) after total thyroidectomy, a small accumulation was found in formerly cold area.

なうべきである。このさい、転移巣と手術取残しの肥大との鑑別は重要である。

甲状腺術後シンチグラフィーの行なわれるもうひとつの機会は甲状腺機能亢進症の再発、甲状腺結節の再発または新生にさいしてである。

バセドウ氏病の術後再発のばあい ^{131}I 治療が適応となることが多いが、投与量決定のため甲状腺重量を算出する必要がある。このばあい、触診法による重量よりシンチグラムから Allen-Goodwin の算出式で求めた重量がしばしば大きい。シンチグラムより算定する方法はシンチグラム上の甲状腺の面積と長さより求め、臓器の厚さを考慮していないからである。私たちは術後再発例の ^{131}I 治療にさいし、甲状腺を触れがたい例ではシンチグラフィーを併用し甲状腺重量算出に役立てている。

バセドウ氏病で術後機能正常であるが再び甲状腺腫をふれることがある。私たちの経験では代償性肥大と考えられる例が大部分であるが、バセドウ氏病と甲状腺癌の合併は必ずしも少なくないの⁶⁻¹⁰⁾、代償性肥大と甲状腺癌の鑑別は重要である。シンチグラフィーで欠損像をみたばあい甲状腺癌を疑がい、外科的処置を考える必要がある。欠損像をみとめないと代償性肥大を考え甲状腺ホルモン剤投与で経過をみてよいであろう。私たちが代償性肥大と考えた例は甲状腺ホルモン剤投与で甲状腺腫は消失したが、シンチグラム装置の分解能には限界があることに留意せねばならない。

単純性結節性甲状腺腫でも術後再び結節を生じ代償性肥大か腫瘍かの鑑別を要することがある。バセドウ氏病のばあいと同じくシンチグラム上の欠損像の有無により治療方針を決定したが、本疾患のばあい術後の結節はバセドウ氏病のばあいより短期間に生じた。バセドウ氏病では代償性肥大が多かったのに反し単純性結節性甲状腺腫では腫瘍が多かったためであろう。再発結節を剥出してそれが甲状腺癌であった例を例中例に経験した。したがってたとえ以前の手術の結果が良性腫瘍であっても、再発結節に外科的処置を加えることを

ためらうべきでない。

結 論

107例の術後甲状腺シンチグラムについて検討した。

術後シンチグラフィーは甲状腺腫再発のばあい代償性肥大と腫瘍との鑑別に有用であった。また、バセドウ氏病再発のとき ^{131}I 治療にさいしその重量を推定するのに役立った。

しばしば、手術部位に ^{131}I 集積をみとめたが、片葉切除にくらべ全剥後に多くみられた。この傾向は甲状腺癌でも良性結節でも同じであった。

術後シンチグラムで ^{131}I 集積の有無をみるばあい甲状腺ホルモン剤服用に気を付ける必要がある。

甲状腺癌手術後のシンチグラムで転移巣を発見することがある。

術後シンチグラフィーは手術後早期に行なうものを基礎として経時的に観察すべきである。

文 献

- 1) Robinson, E. et al.: The scannogram of the thyroid following partial, subtotal and total thyroidectomy Oncology, 24: 81, 1970.
- 2) Marchetta, F. C. et al.: Interpretation of scintigrams, obtained after thyroidectomy. Surg. Gynec. and Obst., 116: 647, 1963.
- 3) McAllister, J. D. et al.: The clinical application of the Anger gamma camera to diseases of the thyroid. Amer. J. Roentgenol., 100: 780, 1967.
- 4) 五島英健: 甲状腺シンチグラムの臨床と問題点. 診療, 22: 922, 1969.
- 5) Allen, C. H. et al.: The scintillation counter as an instrument for in vivo determination of thyroid weight Radiology, 58: 68, 1952.
- 6) Koneman, E. W. et al.: Carcinoma of the thyroid occurring in a diffuse toxic goiter. Amer. J. Surg., 101: 245, 1961.
- 7) Miller, M. et al.: Thyroid carcinoma occurring in Graves' disease. Arch. Intern. Med., 117: 432, 1966.

- 8) 松田三郎：甲状腺機能亢進症における甲状腺腫
の臨床病理学的研究. 信州医学雑誌, 17: 851,
1968.
- 9) 稲垣秀生他：びまん性中毒性甲状腺腫に合併し
た潜在性甲状腺癌. 臨床外科, 22: 1319, 1967.
- 10) Olen, E. et al.: Hyperthyroidism and thy-
roid cancer. Arch. Path., 81: 531, 1966.

*

*

*

*

*

*

*

*

*

Summary

The thyroid scintigraphy following thyroidectomy

Masao HARA and Ryo KAYAMORI

*The Department of Radiology, Niigata University School of Medicine, Niigata
(Chief: Prof. Takashi KITABATAKE)*

One hundred and seven post-operative thyroid scintigrams were reviewed. Operations were done for hyperthyroidism, thyroid cancer or simple nodular goiter. Surgical technics were as follows: in 27 patients a total thyroidectomy was done, in 23 patients a subtotal thyroidectomy, in 28 patients a hemithyroidectomy and in 29 cases a partial thyroidectomy were carried out.

Post-operative scintigram was useful as an aid to differentiate the compensatory hyperplasia and occurrence of neoplasia, and to estimate thyroid weight when radioiodine treatment was done for recurrent hyperthyroidism.

Reviewing the scintigrams of 55 total and

hemithyroidectomized patients showed that 19 of them had some accumulation of radioiodine in the operated site. Above findings were seen in both malignant and non-malignant lesions, namely in 17 of 48 patients with thyroid cancer and in 2 of 7 with non-toxic simple goiter, and above findings were detected more frequently after total thyroidectomy had been done than when a hemithyroidectomy, namely in 12 of 27 in the former, and in 7 of 28 in the latter.

Two cases showed metastasis of thyroid cancer to the sternum or neck lymph nodes in a scintigram after total thyroidectomy, which had not been detected in a preoperative examination.

* * * * *