

《報 告》

甲状腺癌およびバセドウ病の放射性ヨード治療における
ガイドライン

森 豊 ^{*1}	日下部きよ子 ^{*2}	池窪 勝治 ^{*3}	石川 直文 ^{*4}
中駄 邦博 ^{*5}	金谷 信一 ^{*2}	御前 隆 ^{*6}	横山 邦彦 ^{*7}
久保 敦司 ^{*8}	東 達也 ^{*9}	伊藤 公一 ^{*4}	野口 靖志 ^{*10}
土持 進作 ^{*11}	戸川 貴史 ^{*12}		

要旨 放射性ヨード (^{131}I) 治療は、バセドウ病および分化型甲状腺癌を対象に行われている。1999 年に治療用 ^{131}I 使用における退出基準が通知され、わが国でもガイドライン (治療指針) を示すべき時期がきた。このガイドラインは厚生労働省より日本核医学会に委託された平成 13 年、14 年度「放射性医薬品の適正使用に関する研究」、平成 13 年～16 年度厚生労働省班研究 (山下班)、研究課題「高精度小線源治療の開発及び評価に関する研究」の助成、ならびに日本核医学会の分科会、腫瘍・免疫核医学研究会「放射性ヨード内用療法」委員会の協力のもとに作成されたものである。

(核医学 42: 17-32, 2005)

I. はじめに

バセドウ病の治療に放射性ヨード (^{131}I) が使用され約 60 年になる¹⁾。 ^{131}I 治療による二次性のがんや白血病の発生の心配はなく、患者にとって苦痛の少ない治療法である^{2~4)}。この治療法は優れた治療法として欧米では普及しているが、わが国では未だ十分活用されていない。 Na^{131}I が治療用放射性医薬品として適正に使用され、医療に貢献することを目標として、本ガイドラインをここに示すものである。

一方、放射性ヨード (^{131}I) 療法は分化型甲状腺

癌の治療においても有用である⁵⁾が、使用する放射性ヨード (^{131}I) の量がバセドウ病に比べて多い。このため、RI 治療病室での管理が必須となり、わが国における普及は十分とは言えない状況にある。分化型甲状腺癌の治療においても、 Na^{131}I が治療用放射性医薬品として適正、かつ有効に使用されることを目標として、このガイドラインを示すものである。

本文は、バセドウ病の放射性ヨード内用療法に関するガイドラインと甲状腺癌の放射性ヨード内用療法に関するガイドラインの二部で構成されている。 ^{131}I 治療が日本国民の利益となることを念

*1 東京慈恵会医科大学放射線医学講座

*2 東京女子医科大学放射線科

*3 財団法人兵庫県予防医学協会健診センター

*4 伊藤病院

*5 北海道大学大学院医学研究科病態情報学講座核医学

*6 天理よろづ相談所病院放射線部 RI センター

*7 金沢大学医学部核医学診療科

*8 慶應義塾大学医学部放射線科

*9 京都大学医学部核医学科

*10 野口病院

*11 鹿児島大学医学部放射線科

*12 千葉県がんセンター核医学診療科

受付：17 年 1 月 27 日

別刷請求先：東京都港区西新橋 3-25-8 (☎ 105-8461)

東京慈恵会医科大学放射線医学講座

森 豊

頭に置き、放射線防護の面からも国際的整合性を持たせて具体的に踏み込んだ内容とした。各施設で作成される安全管理マニュアルの参考資料として利用されたい。

II. バセドウ病の放射性ヨード内用療法に関するガイドライン

1. 適応
2. 治療方法
3. 放射性ヨード治療後の経過における患者さんへの注意事項
4. 放射性ヨード治療後の経過におけるチェックリスト
5. 放射性ヨード治療における甲状腺機能亢進症の経過記録
6. (付) 患者さんの治療管理のための手引き
7. 同意書
8. 患者さんに渡す指示カードの内容
9. ヨード制限についての説明
10. 入院時に持ち込む物品に関する説明
11. 入院患者さんのアイソトープ病室からの退出に関して
12. 看護スタッフへの注意事項
13. 管理者が行うべき事項
14. 誤投与に関する注意事項
15. バセドウ病の放射性ヨード内用療法 Q & A

1. 適 応

除外項目

- ・妊娠、または現在その可能性がある女性
- ・授乳婦
- ・18 歳以下の小児 (原則として)

上記以外のバセドウ病は適応となり得る。

放射性ヨード治療を進んで行うべき状態を下記に示す。

- ① 抗甲状腺薬で副作用を認めた場合。
- ② 抗甲状腺薬でコントロール不良の場合。
- ③ 外科的甲状腺手術 (亜全摘、片摘) 後の再発。
- ④ 患者が手術、抗甲状腺薬の治療を希望しない場合。

- ⑤ 心肺疾患 (心不全、不整脈、他)、周期性四肢麻痺などにより、甲状腺機能の確実なコントロールを必要とする場合。

2. 治療方法

1) 治療前の留意事項

- ・ ^{131}I カプセルの投薬は管理区域内で行う。
- ・外来の場合は 500 MBq を超えない投与量で治療する。
- ・500 MBq を超える場合はアイソトープ病室に入院させ、これを実施する。
- ・放射性ヨードの投与量に関しては、目標とする甲状腺機能状態が個々の患者により異なるため、本ガイドラインでは、特に定めない。通常、正常機能を目標とする場合は、60～80 Gy、低下症を目標とする場合は 100～200 Gy の吸収線量で投与量が算出される。
- ・抗甲状腺薬による重篤な副作用 (無顆粒球症など) のために放射性ヨード治療が行われる場合は、甲状腺機能低下症に移行する確実な投与量の選択が勧められる。
- ・将来、甲状腺機能低下症に移行する可能性が高いことを十分に説明し、同意を得た上で治療を行う。

2) 治療計画

- ・甲状腺の重量、ヨード摂取率、有効半減期を計測し、甲状腺の吸収線量を算出して投与量を決定し、治療することが望ましい。
- ・抗甲状腺剤は ^{131}I カプセル投薬の 2 週間以上前から中止する。ただし、甲状腺中毒症の状態に合わせ、症例ごとに適宜、抗甲状腺剤、ならびに無機ヨードの中止時期、中止期間を決定する。
- ・前処置として、1～2 週間前からヨード制限を行い、投薬後も 1 週間は継続する。
- ・ヨード制限食について：昆布、海苔、寒天、などの海藻類、貝類などの摂取を制限する。ヨード造影剤やヨードを多く含む含嗽薬の使用は避ける。
- ・ ^{131}I カプセル投薬直前の食餌は軽食とする。

- ・投薬後の生活指導を行う。

3) 経過観察および応急処置

- ・¹³¹I 投薬後 4 ヶ月間は、原則として月に 1 回以上の間隔で経過観察を行う。
- ・¹³¹I 治療後 1 ヶ月間は、甲状腺中毒症が増悪する可能性がある。心不全などに備えた体制を整えておくことが重要である。
- ・放射性ヨード内服治療直後は、抗甲状腺薬の投与を控えた方が、治療効果が確実に望ましい。ただし、抗甲状腺剤の投薬については、甲状腺中毒症の症状などを考慮し、患者ごとに決定する。
- ・甲状腺の機能が正常化するまでの期間は、ベータ遮断薬、精神安定剤などを有効に使用し、中毒症状の改善を図るように努める。
- ・少なくとも半年間は、理学的所見の観察と共に甲状腺機能 (FT3, FT4, 甲状腺刺激ホルモンなど) の測定を行うことが望ましい。
- ・甲状腺ホルモン値が持続的に低下し、甲状腺刺激ホルモンの上昇を認めた場合は、甲状腺ホルモン剤 (L-T4) の補充療法を考慮する。ただし、治療後 2~6 ヶ月に一時的低下症に移行することがあるので、TSH, FT4 値などから甲状腺機能をきめ細かくチェックし、評価する必要がある。
- ・甲状腺中毒症、甲状腺機能低下症などによる心不全が疑われる場合は、適宜、胸部 X 線写真、心電図などを行って対処する。
- ・永久的甲状腺機能低下症に移行した症例の経過観察においては、年に 1~2 回 TSH を中心としたホルモン測定を加え、L-T4 補充量を微量調整する。

3. 放射性ヨード治療後の経過における患者さんへの注意事項

- ・¹³¹I の治療用カプセルを服用した後に生じ得る病状を記しますが、これらの症状は、個人により、また服用する量などにより大きく異なります。

¹³¹I 治療後、

- 1) 1 ヶ月内は、甲状腺中毒症状が増悪することがあります。

① 甲状腺クリーゼ

甲状腺機能が著しく亢進した結果、発熱を伴って全身状態が著しく不良となる状態です。¹³¹I 治療によって生じることは、非常にまれです。

② 心不全

心機能が低下し、浮腫、息苦しさなどの症状が出現する状態です。不整脈を伴っている方では時に、出現することがありますので注意が必要です。このような症状が出現した場合は、主治医に連絡して心電図、胸部 XP 等の検査を受けてください。適宜、利尿剤、β ブロッカー、強心剤などによる治療が施されます。

③ バセドウ病眼症の悪化

眼球突出などの眼症状の強い方では、¹³¹I カプセル服用後に一時的に症状が悪化することがあります。まぶたの腫れ、調節障害などの症状に応じ、ステロイド剤などの加療を要することがあります。眼球突出などの症状は、ゆっくりですが、数年後から自然に改善していきます。

④ その他

全身がだるい、動悸がするなど、甲状腺機能亢進症状が強くて食欲も落ちている場合は、点滴などの補助療法により落ち着きます。特に夏場など暑い季節には、水分を十分補給して脱水症を予防し、涼しい場所でストレスのない安静療養を保つことが大切です。

2) 1~2 ヶ月以降

甲状腺機能は徐々に正常化していきます。

多くの方が、症状の改善を自覚されます。順調に甲状腺ホルモン値が下降しても、通常はまだ機能亢進の状態です。

無理のない生活をしてください。

3) 2~4ヶ月

¹³¹I 治療で破壊された甲状腺組織の量に応じて、甲状腺機能は正常から低下症まで様々な状態を呈します。

脈拍の正常化に伴って動悸などの心症状から解放され、体重も増加傾向を示します。ここで低下症に至った場合は、顔がむくみっぽくなり、寒さに敏感になります。低下症が一時的なものか、永久的かを判断し、また症状に応じて、適宜、甲状腺ホルモン剤による補充が行われます。

なお、甲状腺機能低下症の症状は、甲状腺ホルモン(通常、チラーゲンSを使用)を補充することにより解消されます。

治療後3~6ヶ月を経過しても甲状腺ホルモン値が高く、甲状腺の腫れが確実に残存している場合は、¹³¹Iによる再治療が考慮されます。

4. 放射性ヨード治療後の経過におけるチェックリスト

甲状腺機能亢進症状

- ▽ 脈拍 _____ / min (整・不整)
- ▽ 動悸 無 ・ 有
- ▽ 息切れ 無 ・ 有
- ▽ 手のふるえ 無 ・ 有
- ▽ 体温上昇 無 ・ 有
- ▽ 多汗 無 ・ 有
- ▽ 下痢 無 ・ 有

排便回数 (回 / 日)

- ▽ 体重変動 無 ・ 有
(+, - kg / ヶ月)
- ▽ 眼球突出 無 ・ 有
- ▽ 他 _____

甲状腺機能低下症状

- ▽ 易疲労感 無 ・ 有
- ▽ 食欲不振 無 ・ 有
- ▽ 便秘 無 ・ 有
- ▽ 寒がり 無 ・ 有
- ▽ 皮膚乾燥 無 ・ 有

▽ 体重変動 無 ・ 有
(+, - kg / ヶ月)

▽ うつ状態 無 ・ 有

▽ 他 _____

5. 放射性ヨード治療における甲状腺機能亢進症の経過記録

(観察記録の一例) <診療録に貼付>

放射性ヨード投与日: 年 月 日

投与量: MBq (mCi) 内服治療

(入院日: 年 月 日)

患者さんへの説明・指導

☐ 指示カード等による治療に関する説明および指導

☐ 同意書への署名 日付: 年 月 日
(入院・退院の際の注意 日付: 年 月 日)

放射性ヨード治療後の経過観察

- ☐ 治療開始~1ヶ月 診察日: 年 月 日
(甲状腺中毒症状の増悪の有無等)
- ☐ 1ヶ月~2ヶ月 診察日: 年 月 日
(甲状腺機能の亢進, 正常化もしくは低下の様子)
- ☐ 2ヶ月~3ヶ月 診察日: 年 月 日
(甲状腺機能の亢進, 正常化もしくは低下の様子)
- ☐ 3ヶ月~4ヶ月 診察日: 年 月 日
(甲状腺機能の亢進, 正常化もしくは低下の様子)

6. (付) 患者さんの治療管理のための手引き

◇治療患者さんへの説明

放射性ヨードを投与された後に、あなたの家族や周囲の人に対して気をつけた方が良いことは次のようなことです。

参考にして行動してください。

『あなたの内服した放射性ヨードは、ごく少量ではありますが放射線を出します。そのため、あなたの近くにいる人は、微量の放射線を受ける可能性があります。また、あなたの汗、唾液、尿、大便などにも放射性ヨードが含まれます。

この放射線は時間とともに少なくなりますので、ある程度の期間、注意して生活することにより、周囲の人への影響を軽減することができます。放射線を受ける量は、時間が短ければ短いほど、距離が離れれば離れるほど減ります。あなたとの距離を保ち、近くで過ごす時間を短くすることが基本となります。』

具体的には、放射性ヨードカプセルを内服後、(アンダーライン部分は、各施設で基準を決めることが望ましい)

▽ 1～3週間 は、子供や妊婦と親密に接触 (距離1メートル以内) すること、近くで長時間過ごす (添い寝など) ことなどは避けてください。15分以上子供を抱かないようにしましょう。

▽ 3日間 は、お手洗いで排泄後はできれば2度水洗を流してください。男性の場合、尿の飛散による汚染を軽減させるため、便座に座り排尿することをお勧めします。

▽ 3日間 は、衣類の洗濯は他の人と別にしてください。お風呂も最後に入ることをお勧めします。

▽ 3日間 は、汗や唾液がつくようなタオル、歯ブラシ、はし、スプーンなどは他の人と共用せず、に自分専用でお使いください。

▽ 3日間 は他の人と同じベッドや布団で寝ることは避けてください。

▽ 1週間 は、公共の乗り物では他の人との距離をあけ (1メートル以上)、6時間以上 過ごさないように努めてください。

なお、放射性ヨード治療後4ヶ月間は妊娠、授乳などを避け、男性においても避妊をしてください。

7. 同意書

- ☐ 主治医より説明を受け、私の病気に対する放射性ヨード治療の必要性について理解しました。
- ☐ 放射性ヨード治療の効果と安全性について理解しました。
- ☐ 放射性ヨード治療の副作用、甲状腺機能低下

となる可能性について理解しました。

- ☐ 放射性ヨード治療後の妊娠、授乳などの制限について理解しました。
- ☐ 放射性ヨード治療の周囲の人 (特に子供、妊婦) への影響を少なくする行動について理解しました。

上記のことを理解し、私は甲状腺機能亢進症に対し、放射性ヨード内服治療を受けることに同意します。

平成 年 月 日
氏 名 _____ 印

親権者ないし代理人 _____ 印
平成 年 月 日
説明医師 氏名 _____ 印

8. 患者さんに渡す指示カードの内容

氏名: _____

年 月 日
放射性ヨード ^{131}I _____ MBq (_____ mCi) 内服治療

治療後 24 時間以内に嘔吐、失禁した場合は担当医に指示を仰いでください。

治療後 _____ 日間は、ヨード制限食を厳守してください。

治療後 _____ 日間は、子供さん、妊婦さんとの距離を保ち (1m 以上)、接触時間も短く (15 分以内) してください。

治療後 _____ 日間は、トイレの水洗はできれば2回流すようにしてください。男性の場合も、便座に腰掛けて排尿するようにしてください。

治療後 _____ 日間は、他の人とは別の寝具で寝るようにしてください。

治療後 _____ 日間は、6 時間以上の長距離の列車、飛行機、観戦、観劇は避けてください。

治療後 _____ 日間は、タオルや衣類は他の人とは分けて洗濯してください。

治療後 日間は、入浴は家族の最後にしましょう。

治療後は、定期的に経過を見てもらい、担当医に指示をもらう必要があります。

病院の連絡先

病院 科 担当医師

電話番号： FAX 番号：

9. ヨード制限 についての説明

放射性ヨード内服治療の 1～2 週間前 から、ヨードの摂取を制限する必要があります。

海藻類(のり、わかめ、昆布、ひじき)を含む食品、貝類、赤身の魚(かつお、さば、まぐろ)などの摂取を控えてください。昆布だしや、寒天を使用したプリン、ヨーグルトなども控えてください。塩は海産の塩よりも、できれば“岩塩”を使用することをお勧めします。

甲状腺ホルモン剤(甲状腺末、チラーヂン S など)や、ヨードを含む医薬品の使用を指示どおりに中止してください。ルゴール液、ヨード含有うがい液、ヨード造影剤なども使用できません。

詳細は担当医師の指示に従ってください。

追記：ヨードは思わぬ食品に含まれていることがあります。日本人の食生活を考えると、外来治療においてこれらの食品をすべて排除するように指導することはとても困難です。逆に、食材、調味料を含めた標準的な献立を提供することも一案です。

10. 入院時に持ち込む物品に関する説明

入院期間中に持ち込む物品は必要最小限にするよう指導してください。放射性ヨードを内服すると、ある期間、体液(汗、唾液、尿、便、吐物など)に放射性ヨードが含まれます。患者さんの持参品が放射能で汚染された場合は、退院時に持ち出せないことを治療前に説明しておきます。家に持ち帰りたい物については、予めビニールで密封するよう指導してください。使い捨て手袋等を使用して取り扱うなどの処置を行い、その物品に汚

染が直接及ばないような対策をとります。

放射性ヨードの排泄を促すため、病室内では水分を多く摂取するよう指導してください。便所の水洗は2回流すこと、男性は便座に座り排尿することなどについて指導してください。吐いたり便器外に排泄物が漏出したときは、速やかに看護師に知らせるよう指導してください。

11. 入院患者さんのアイソトープ病室からの退出に関して

放射性ヨード (^{131}I) の体内残存量を測定器で直接測定し、退出基準 (500 MBq, 1 m の距離で 30 $\mu\text{Sv/h}$) を超えていないことを確認した上で、アイソトープ病室からの退出を許可するようにします。

持ち帰る所有物はそれぞれ直接測定し、放射線量がバックグラウンドレベルであることを確認します。

12. 看護スタッフへの注意事項

患者さんを看護するスタッフも以下のような注意が必要です。

妊娠中の看護師は放射線管理者に申し出、出産までの被ばく線量の管理を受けてください。

アイソトープ病室入室時には線量計をつけて、被ばく線量をモニターします。医療器具の汚染を最小限にとどめるよう努めてください(ビニールで覆うなど)。

患者さんに接する時間は必要最小限とし、介護するときは遮蔽物を有効に利用して距離をとるよう努めてください。

患者さんの身体、体液に触れるときには、手袋を着用してください。

蓄尿は、担当医師からの特別の指示がない限り行わないにします。

吸引などの処置は、唾液による汚染に注意して行ってください。

治療終了後の退院した病室の清掃は、放射線管理者の許可を得て行ってください。

13. 管理者が行うべき事項

放射性ヨードを投与した日時、場所、患者の氏名、投与量などを記録し、5年間保存する。

アイソトープ病室を退出許可した時の線量について記録する。

患者さんが持ち出す所有物は直接測定し、放射線量がバックグラウンドレベルであることを確認する。

退院後の患者のとるべき行動について、説明したことを記録する。

患者急変時に関して、各施設に則したマニュアルづくりを行う。

治療終了後、病室の床(入り口、便所、流し、ベッドなど)の汚染検査を行う。

14. 誤投与に関する注意事項

放射性ヨードのカプセルを患者に投与する際は、患者の氏名・年齢・カルテ番号等をよく確認し、投与する。

放射性ヨードのカプセルは含まれる放射性ヨードの量によって異なった着色がされているので、容量識別表＊を活用するなどして、誤投与のないように注意する。

万が一、放射性ヨードを誤って投与した場合は、各施設の規則に従って、放射線安全管理責任者に連絡すると共に、日本核医学会リスクマネージメント委員会に連絡する。

リスクマネージメント委員会

E-mail: risk@jsnm.org

学会事務局 TEL: 03-3947-0976

＊容量識別表は製薬メーカーが用意しているものがあります。

15. バセドウ病の放射性ヨード内服療法 Q & A

Q: なぜ、治療が必要なの？

A: あなたは甲状腺機能亢進症という病気です。頸部にあるハート型の甲状腺が過剰に機能し、甲状腺ホルモンが過剰に分泌されている状態です。

適切な治療を行わなければ、身体健康に悪い

影響を及ぼします。

治療法には大きく分けて3つあります。

◇ 抗甲状腺薬を継続的に内服する方法

◇ 外科的に甲状腺を切除する方法

◆ 放射性ヨードを内服する方法

どの方法が選択されるかは、あなたの年齢、性別、病気の状態、薬のアレルギーなどにより、個人個人異なります。

担当の先生よりご説明を受けてください。

放射性ヨード内服治療をお受けになる方は、次の項へお進みください。

Q: 他の病気が合併していても治療できるの？

A: 外来通院できる患者さんであれば……

基本的に、外来通院できる全身状態の良好な患者さんであれば、放射性ヨード内服治療を受けることができます。

(ただし、妊娠している方、授乳中の方は受けることができません)

アイソトープ病室を備えた施設では、入院での治療も可能ですが、原則として排尿排便などの行為が自立してできる患者さんが適応となります。

また、重症の糖尿病、心臓病などの疾患をお持ちの方は担当医とご相談ください。

Q: 放射性ヨード治療とはどのようなことをするのですか？

A: カプセルを内服します。

ヨードは人間にとって欠くことのできない栄養素の一つです。

食物より摂取されたヨードは甲状腺に取り込まれ、甲状腺でホルモンが作られる時に利用されます。

治療に使われる放射性ヨードは、放射性でないヨードと同様の機序で甲状腺に取り込まれます。そこで放射線(ベータ線という種類)が作用して甲状腺の細胞を壊し、甲状腺ホルモンの量を減らします。実際の治療に際しては、放射性ヨードを含んだカプセルを内服し

ます。

A: ヨードの摂取を制限します。

放射性ヨードを内服する 1~2 週前から放射性でないヨード摂取を制限します。

具体的には海藻類(のり、わかめ、昆布、ひじき)や、海藻より作られた食品、寒天などを控えます。

ヨードを多く含む医薬品(うがい薬、ヨード造影剤など)の使用も制限します。

詳しくは担当医にお尋ねください。

Q: 放射性ヨードは安全でしょうか？

A: 効果は確実で、安全性の高い治療です。

放射性ヨードは、海外では 50 年間にわたって甲状腺機能亢進症の治療に使用されてきました。これまで治療を受けた患者さんは、注意深く経過観察がされてきました。その結果、治療効果は確実で、安全性が高いことが立証されています。

A: ご心配はありませんが、ご注意いただくことは……

放射性ヨード治療を受けた後、子供への影響はありません。

治療後妊娠しても放射線による奇形などの影響はないとされています。また不妊となることはありません。

ただし、治療後 1 年程度は甲状腺機能が変動しやすいので、妊娠を避けることをお勧めします。また治療後 4 ヶ月は、妊娠の可能性のある行為は避けてください。男性についても、不妊となることはありません。

Q: 長期にわたる副作用はないですか？

A: 甲状腺機能低下症は、治療効果と捉えられています。

放射性ヨード治療により甲状腺の細胞が破壊され、治療後年数が経つにつれて甲状腺機能が低下する人が増加します。

甲状腺機能低下症になりますと、甲状腺ホルモン薬の内服が生涯必要になります。甲状腺

ホルモン薬は抗甲状腺薬のような副作用はなく、長期に服用してもきわめて安全です。

放射性ヨード治療の目的は、亢進した甲状腺の機能を低下させることです。治療後の甲状腺機能の低下は、一つの目的を達成した状態と考えられます。

甲状腺機能低下症になった場合でも、1 日 1 回甲状腺ホルモンの内服を行うと甲状腺機能は正常に維持され、快適に過ごすことができます。放射性ヨード治療後に生じる甲状腺機能低下は副作用というより、治療効果と捉えた方が的確と思われる。

Q: 治療効果はどのように現れるのでしょうか？

A: 比較的ゆっくりと効果が現れます。

人により個人差がありますが、放射性ヨード治療の効果は比較的穏やかに現れます。

早い人では 2 週間位で機能亢進状態が正常化し始め、3 ヶ月~1 年位で、ゆっくりと甲状腺機能が低下してきます。

放射性ヨード治療後に、抗甲状腺剤の内服を必要とした場合でも、甲状腺機能亢進症のコントロールが容易になります。

また前問の答えのように甲状腺機能低下症に移行しても、甲状腺ホルモン薬を内服すれば、甲状腺機能は正常に保たれます。

A: ていねいに経過を観察します。

甲状腺の腫大が著明で、甲状腺機能亢進症が非常に激しい患者さんの場合、放射性ヨード療法により、一時的に亢進症の症状が悪化することがあります。

そのような場合は、心臓の動悸を抑える薬や、抗甲状腺薬を併用して治療効果が出現するまで対処します。また 1 回の放射性ヨード治療で効果が十分でない場合は、再度治療を行います。

Q: 他の人への放射線の影響はありますか？

A: 軽微なものですが、必要以上の接触は控えます。

ごく少量の放射線ですが、あなたの近くにいる人は、あなたの内服した放射性ヨードから出るある種の放射線 (ガンマ線という種類) を受けます。少量の放射線で、これによる人への影響は軽微なものです。基本的なことを述べておきます。

周囲の方が放射線を受ける量は、あなたの近くにいる時間と、あなたからの距離により大きく変化します。

時間が長ければ長いほど、距離が近ければ近いほど、放射線を受ける量は増えます。他の人へ放射線の影響を少なくするためには、あなたに必要以上に近づかせないこと、必要以上に近くで時間を過ごさないことが基本となります。特に放射線の影響を受けやすい妊婦、子供 (10 歳以下) については、注意してください。

具体的には、放射性ヨード内服後 1 から 3 週間は、子供や妊婦との親密な接触、長時間の接触 (添い寝など) を避けましょう。

また、乳幼児を 15 分以上抱くことは控えてください。

III. 甲状腺癌の放射性ヨード内用療法に関するガイドライン

1. 適応
 2. 治療方法
 3. 治療後経過観察
 4. 放射性ヨード治療後の経過におけるチェックリスト
 5. 甲状腺癌の放射性ヨード治療における記録
 6. (付) 患者さんの治療管理のための手引き
 7. 同意書
 8. 患者さんに渡す指示カードの内容
 9. ヨード制限についての説明
 10. 入院時に持ち込む物品に関する説明
 11. 入院患者さんのアイソトープ病室からの退出に関して
 12. 看護スタッフへの注意事項
 13. 管理者が行うべき事項
 14. 誤投与に関する注意事項
 15. 甲状腺癌の放射性ヨード内用療法 Q & A
1. 適応 (原則として正常甲状腺は外科的に全摘し
て行うこと.)
 - ・組織型：乳頭癌、濾胞癌
 - ・肺、骨などへの遠隔転移を認める場合
 - ・非治癒切除例 (術後に残存する腫瘍が存在する場合)
 - ・術後再発例 (局所、頸部リンパ節など)
 - ・血清サイログロブリン値が高値の場合
 - ・残存甲状腺の破壊 (手術後、再発率を低下させる) を目的とする場合

(注意) 妊娠、授乳希望者は治療時期などを含め、医師と相談の上決定する。正常甲状腺組織の残存がある場合は、適宜、投与量を調節する。
 2. 治療方法
 - ・予め、 ^{131}I 内服治療後に生じ得る頸部の腫脹、味覚の異常、唾液腺機能障害、胃部不快感、骨髓機能低下などの副作用の発現について十分に説明し、同意を得てから治療を行う。
 - ・前処置として、甲状腺ホルモン薬 (l-T₄) の投与は 4 週間以上前より中止する。また、l-T₃ は 2 週間前までに中止する。
 - ・ヨード制限食は投与 1～2 週間前より行う。
 - ・放射性ヨード投与時には、甲状腺機能低下の状態 (TSH が 30 $\mu\text{U}/\text{ml}$ 以上) であることが望ましい。なお、甲状腺機能低下時に測定した血清サイログロブリン値は、甲状腺分化癌の鋭敏な腫瘍マーカーとなる。トレーサー量、または治療量の Na^{131}I を投与する前に測定し、治療適応の決定や治療効果の指標として用いる。
 - ・投与量は患者の体格、年齢、性別、病状などにより個々に決定する。通常、3,700～7,400 MBq の投与量が用いられる。

- ・ ^{131}I 治療の間隔は、6～12 ヶ月はあけることが望ましい。
- ・放射性ヨード治療後は速やかに L-T4 (または L-T3) 製剤を投与し、TSH の抑制をはかる。なお、甲状腺ホルモン補充療法は、原則として少量から漸増する。

3. 治療後経過観察

- ・ ^{131}I 治療後 1 ヶ月前後に骨髄抑制が出現することがあるが、多くは一時的である。白血球数、血小板数などの末梢血測定を行う。また、TSH などのホルモン測定を行い、TSH が正常～軽度低値に保たれていることを確認する。
- ・心不全の有無のほか、甲状腺機能、浮腫、頸部の腫脹、唾液の分泌状態、味覚障害の有無などを観察すると共に、血清サイログロブリン、甲状腺刺激ホルモンなどを測定して治療効果の判定とホルモンバランスの確認を行う。
- ・長期経過観察には、頸部触診などの診察のほか、病巣部の超音波、CT、MRI、骨シンチグラフィ、 ^{201}Tl 腫瘍シンチグラフィなどの画像診断、そして血清サイログロブリン測定を適宜、加えて評価する。

4. 放射性ヨード治療後の経過におけるチェックリスト

甲状腺機能低下症状

▽ 易疲労感	無	・	有
▽ 食欲不振	無	・	有
▽ 便秘	無	・	有
▽ 寒がり	無	・	有
▽ 皮膚乾燥	無	・	有
▽ 体重変動	無	・	有
(＋, － kg/ ヶ月)			
▽ うつ状態	無	・	有
▽ 他	_____		

5. 甲状腺癌の放射性ヨード治療における記録

放射性ヨード投与日： 年 月 日

投与量： MBq (mCi) 内服治療

(入院日： 年 月 日)

患者さんへの説明・指導

☐ 指示カード等による治療に関する説明および指導

☐ 同意書への署名 日付： 年 月 日

(入院・退院の際の注意 日付： 年 月 日)

放射性ヨード治療後の経過観察

☐ 治療開始～1 ヶ月 診察日： 年 月 日
(甲状腺中毒症状の増悪の有無等)

☐ 1 ヶ月～2 ヶ月 診察日： 年 月 日
(甲状腺機能、末梢血、血清カルシウム値など)

☐ 2 ヶ月～3 ヶ月 診察日： 年 月 日
(甲状腺機能、末梢血、血清カルシウム値など)

☐ 3 ヶ月～4 ヶ月 診察日： 年 月 日
(甲状腺機能、末梢血、血清カルシウム値など)

6. (付) 患者さんの治療管理のための手引き

◇ 治療患者さんへの説明

放射性ヨードを投与された後は、経過観察のためしばらくの間入院をしていただきます。

また、退院後にあなたの家族や周囲の人に対して気をつけることは、次の通りです。

参考にして行動してください。

『あなたの内服した放射性ヨードは、退院後もごく少ない量ではありますが放射線を出します。そのため、あなたの近くにいる人は、微量の放射線を受ける可能性があります。また、あなたの汗、唾液、尿、大便などにも放射性ヨードが含まれます。この放射線は時間とともに少なくなりますので、ある程度の期間、注意して生活することにより、周囲の人への影響が減少します。放射線を受ける量は、時間が短ければ短いほど、距離が離れば離れるほど減ります。あなたとの距離を保ち、近くで過ごす時間を短くすることが基本となります。』

具体的には、退院後、(アンダーライン部分は、各施設で基準を決めることが望ましい)

▽ 1～3週間 は、子供や妊婦と親密に接触(距離1メートル以内)すること、近くで長時間過ごす(添い寝など)ことなどは避けてください。15分以上子供を抱かないようにしましょう。

▽ 3日間 は、お手洗いで排泄後はできれば2度水洗を流してください。男性の場合、尿の飛散による汚染を軽減させるため、便座に座り排尿することをお勧めします。

▽ 3日間 は、衣類の洗濯は他の人と別にしてください。お風呂も最後に入ることをお勧めします。

▽ 3日間 は、汗や唾液がつくようなタオル、歯ブラシ、はし、スプーンなどは他の人と共用せずに自分専用でお使いください。

▽ 3日間 は他の人と同じベッドや布団で寝ることは避けてください。

▽ 1週間 は、公共の乗り物では他の人との距離をあけ(1メートル以上)、6時間以上過ごさないように努めてください。

なお、放射性ヨード治療後4ヶ月間は妊娠、授乳などは避け、男性においても避妊をしてください。

7. 同意書

甲状腺原発巣の手術法の違いなどもあり、各施設の事情に合った同意書を作成することが望ましいと考え、ここでは参考文献を記載する。

主治医より説明を受け、私の病気に対する放射性ヨード治療の必要性について理解しました。

放射性ヨード治療の効果と安全性について理解しました。

放射性ヨード治療の副作用について理解しました。

放射性ヨード治療後の妊娠、授乳などの制限について理解しました。

放射性ヨード治療の周囲の人(特に子供、妊婦)への影響を少なくする行動について理解しました。

上記のことを理解し、私は放射性ヨード内服治療を受けることに同意します。

平成 年 月 日
氏名 _____ 印

親権者ないし代理人 _____ 印

平成 年 月 日
説明医師 氏名 _____ 印

8. 患者さんに渡す指示カードの内容

氏名: _____

生年月日: _____

ID: _____

_____ 年 月 日

放射性ヨード ^{131}I _____ MBq (_____ mCi) 内服治療

治療後 24時間以内に嘔吐、失禁した場合は担当医に指示を仰いでください。

☐ 治療後 _____ 日間は、ヨード制限食を厳守してください。

☐ 治療後 _____ 日間は、子供さん、妊婦さんとの距離を保ち(1m以上)、接触時間も短く(15分以内)してください。

☐ 治療後 _____ 日間は、トイレの水洗はできれば2回流するようにして下さい。男性の場合も、便座に腰掛けて排尿するようにしてください。

☐ 治療後 _____ 日間は、他の人とは別の寝具で寝るようにしてください。

☐ 治療後 _____ 日間は、6時間以上の長距離の列車、飛行機、観戦、観劇は避けてください。

☐ 治療後 _____ 日間は、タオルや衣類は他の人とは分けて洗濯してください。

☐ 治療後 _____ 日間は、入浴は家族の最後にしましょう。

▼治療後、定期的に経過を見てもらい、担当医に指示をもらう必要があります。

病院の連絡先

_____ 病院 科 担当医師: _____
電話番号: _____ FAX 番号: _____

9. ヨード制限についての説明

放射性ヨード内服治療の 1～2 週間前 から、ヨードの摂取を制限する必要があります。海藻類（のり、わかめ、昆布、ひじき）を含む食品、貝類、赤身の魚（かつお、さば、まぐろ）などの摂取を控えてください。昆布だしや、寒天を使用したプリン、ヨーグルトなども控えてください。塩は、海産の塩よりも、できれば“岩塩”を使用することをお勧めします。

甲状腺ホルモン剤（甲状腺末、チラーヂン S など）や、ヨードを含む医薬品の使用を指示どおりに中止してください。ルゴール液、ヨード含有うがい液、ヨード造影剤なども使用できません。

※詳細は担当医師の指示に従ってください。

追記：ヨードは思わぬ食品に含まれていることがあります。日本人の食生活を考えると、外来治療においてこれらの食品をすべて排除するように指導することはとても困難です。逆に、食材、調味料を含めた標準的な献立を提供することも一案です。

10. 入院時に持ち込む物品に関する説明

入院期間中に持ち込む物品は最小限にするよう指導してください。放射性ヨードを内服すると、ある期間、体液（汗、唾液、尿、便、吐物など）に放射性ヨードが含まれます。患者さんの持参品が放射能で汚染された場合は、退院時に持ち出せないことを治療前に説明しておきます。家に持ち帰りたい物については、予めビニールで密封するよう指導してください。使い捨て手袋等を使用して取り扱うなどの処置を行い、その物品に汚染が直接及ばないような対策をとります。

放射性ヨードの排泄を促すため、病室内では水分を多く摂取するよう指導してください。便所の水洗は2回流すこと、男性は便座に座り排尿することなどについて指導してください。吐いたり、便器外に排泄物が漏出したときは、速やかに看護師に知らせるよう指導してください。

11. 入院患者さんのアイソトープ病室からの退出に関して

放射性ヨード (^{131}I) の体内残存量を測定器で直接測定し、退出基準 (500 MBq, 1 m の距離で 30 $\mu\text{Sv/h}$) を超えていないことを確認した上で、アイソトープ病室からの退出を許可してください。

持ち帰る所有物はそれぞれ直接測定し、放射線量がバックグラウンドレベルであることを確認します。

12. 看護スタッフへの注意事項

患者さんを看護するスタッフも以下のような注意が必要です。

妊娠中の看護師は放射線管理者に申し出、出産までの被ばく線量の管理を受けてください。

アイソトープ病室入室時には線量計をつけて、被ばく線量をモニターします。医療器具の汚染を最小限にとどめるよう努めてください（ビニールで覆うなど）。

患者さんに接する時間は必要最小限とし、介護するときは距離をとり遮蔽物を有効に利用してください。

患者さんの身体、体液に触れるときには、手袋を着用してください。

蓄尿は、担当医師からの特別の指示がない限り行わないようにします。

吸引などの処置は、唾液による汚染に注意して行ってください。

退院後の病室の清掃は、放射線管理者の許可を得て行ってください。

13. 管理者が行うべき事項

放射性ヨードを投与した日時、場所、患者の氏名、投与量などを記録し、5 年間保存する。

アイソトープ病室を退出許可した時の線量について記録する。

患者さんが持ち出す所有物は直接測定し、放射線量がバックグラウンドレベルであることを確認する。

退院後の患者のとるべき行動について、説明し

たことを記録する。

患者急変時に関して、各施設に則したマニュアルづくりを行う。治療終了後には、病室の床(入り口、便所、流し、ベッドなど)の汚染検査を行う。

14. 誤投与に関する注意事項

放射性ヨードのカプセルを患者に投与する際は、患者の氏名・年齢・カルテ番号等をよく確認し、投与する。

放射性ヨードのカプセルは含まれる放射性ヨードの量によって異なった着色がされている。容量別識別表※を活用するなどして、誤投与のないように注意する。

万が一、放射性ヨードを誤って投与した場合は、各施設の規則に従って、放射線安全管理責任者に連絡すると共に、日本核医学会リスクマネジメント委員会に連絡する。

リスクマネジメント委員会

E-mail: risk@jsnm.org

学会事務局 TEL: 03-3947-0976

※容量識別表は製薬メーカーが用意しているものがあります。

15. 甲状腺癌の放射性ヨード内服療法 Q & A

Q: なぜ甲状腺癌に放射性ヨード内服療法が使われるの？

A: 甲状腺癌の中には、正常甲状腺のようにヨードを取り込む性質を持つものがあります。このヨードを取り込む性質を利用し、放射線を出す放射性ヨードをがんに取り込ませます。そこで、甲状腺癌の転移や浸潤した甲状腺癌の細胞が破壊され、治療の効果が発揮されます。

Q: なぜアイソトープ病室へ入院しなくてはいけないのですか？

A: 内服した放射性ヨードの多くは汗、唾液、尿、大便などに出てきます。あなた以外の人に余計な被ばくをさせないためには、排泄物

などを特別な貯留槽にためて管理する必要があります。基準値 (500 MBq) 以下の放射性ヨードの量に達すると、法律的に外来での管理が許されていますが、これを超える量を使用する場合は、管理区域として設営されたアイソトープ病室で使用する必要があります。他の人に余計な被ばくをさせず、治療されるあなたの利益を得る方策として、アイソトープ病室への1週間前後の入院加療が求められます。

Q: 放射性ヨード治療とはどのようなことをするのですか？

A: 具体的には放射性ヨードを含んだカプセルを内服するだけの治療です。¹³¹I と呼ばれるアイソトープの放射線(ベータ線という種類)が作用して甲状腺癌の細胞を壊します。前処置として、放射性ヨードを内服する1~2週間前から放射性でないヨードの摂取を制限します。詳しくは担当医にお尋ねください。

Q: なぜ甲状腺ホルモン薬の内服をやめなければいけないの？

A: より多くの放射性ヨードを甲状腺癌に取り込ませ、より高い治療効果を得るためです。甲状腺ホルモン薬(チラーヂン S やチラーヂン末)の内服をやめることにより、あなたは甲状腺機能低下の状態になります。甲状腺機能低下状態になると、下垂体という脳の内分泌臓器より甲状腺刺激ホルモン (TSH) という甲状腺を刺激するホルモンが多く分泌されます。この TSH が分化型甲状腺癌に働きかけ、より多くの放射性ヨードを甲状腺癌細胞に取り込ませるようになるのです。

がんに取り込まれた放射性ヨードの量が多ければ多いほど、高い腫瘍破壊効果を得ることができます。

Q: 毛が抜けたりする副作用はあるの？

A: 毛が抜けたりする副作用はありません。

内服後に頸部や唾液腺(耳下腺, 顎下腺)の腫脹, 血液成分(白血球, 血小板など)の減少をきたすことがあります, これらの現象は一時的で, 改善します。治療を繰り返すと唾液腺の機能が低下することがありますが, これを予防するための工夫が種々とられています。なお, 放射性ヨード療法が原因となり, 二次性に白血病や他のがんが発生する確率は, きわめて低いことが確認されています。

IV. 考 察

わが国のバセドウ病に対する治療は主に抗甲状腺薬に頼ってきた⁶⁾が, その副作用の頻度が高いことが知られている^{7,8)}。顆粒球減少症などの重篤な副作用に対する注意がつねに必要である。抗甲状腺薬投与開始時には, 2 週間間隔の定期的な血液検査の必要性が指導されており, 医療経済の面からも放射性ヨード治療との比較検討が必要な状況である。「放射性医薬品の適正使用に関する研究」の一環として行われた全国アンケート調査の結果では, バセドウ病の放射性ヨード治療実施施設は, 全核医学施設の 11% (1,246 病医院中 121 病院) にすぎなかった⁹⁾。このような状況の中で, 本邦においても, 放射性 ^{131}I による治療を健全に普及させていく必要がある。

今回作成されたバセドウ病の放射性ヨード内服治療に関するガイドラインでは, 適応, 治療方法(治療前留意事項, 治療計画), 経過観察, 放射性ヨード治療後の経過における患者さんへの注意事項, 放射性ヨード治療におけるチェックリスト, 放射性ヨード治療における甲状腺機能亢進症の経過記録および, 患者さんの安全管理の手引きなどが記されている。患者さんの安全管理の手引きは, 医薬安全第 70 号「放射性医薬品を投与された患者の退出に関する指針」¹⁰⁾ および ICRP の勧告¹¹⁾ に則り, 患者周囲の人々への被ばくをも考慮に入れた立場より作成されている。

また, 放射性ヨード治療に伴って生じる甲状腺機能低下症を副作用として捉えるのか, あるいは達成目標とするのかにより, 放射性ヨード治療の

効果に対する評価は大きく変わる。本邦ではこれまで甲状腺機能の正常化を目標^{12,13)}として治療する施設が多く, 甲状腺機能低下症を副作用として捉える報告が多かった。欧米では放射性ヨード治療により生じる甲状腺機能低下症は目標の達成として捉え, 甲状腺機能低下症の甲状腺ホルモン補充療法を経済的で副作用の少ない優れた治療法と評価している。本ガイドラインにおいても, 放射性ヨード治療に伴って生じる甲状腺機能低下症については, むしろ達成目標であるという考えを入れ, 予め患者さんに十分説明し, 低下症に移行することを恐れずに治療を行う方向で記した。

分化型甲状腺癌に対する放射性ヨード療法は, わが国では RI 治療病室を有する全国 75 施設前後で行われているに過ぎない。適応となる甲状腺癌症例は多く, 治療まで数ヶ月間の待機期間を強いられることも少なくない。これら数少ない施設を有効に利用する登録制度の確立も, 日本核医学会の腫瘍・免疫核医学分科会を中心に進められている。

甲状腺癌の放射性ヨード内服治療法に関するガイドラインは, バセドウ病のものと同様に, 適応, 治療方法, 経過観察, 放射性ヨード治療経過におけるチェックリスト, 甲状腺癌の放射性ヨード治療における記録, および, 患者さんの安全管理の手引きなどを加えてある。これら甲状腺癌の安全管理の手引きについても, 医薬安全第 70 号「放射性医薬品を投与された患者の退出に関する指針」¹⁰⁾ および ICRP の勧告¹¹⁾ に則り患者周囲の人々への被ばくを軽減するという立場より作成されている。

分化型甲状腺癌に対する放射性ヨード治療効果については, Mazzaferri らの報告⁵⁾などで有効性が示されている。特に, 浸潤型分化癌では, 甲状腺全摘術後に ^{131}I で残存甲状腺破壊を行うと, 将来, 再発・転移の発生頻度が有意に低いという長期経過観察結果を示している。わが国でも, 1990 年以前に ^{131}I を受けた症例と非 ^{131}I 治療例の結果を全国的に収集し, 長期経過観察の結果について解析している段階である。

実際の治療現場においては、医師のみならず、技師、看護師など、医療スタッフ一同が高エネルギーの γ 線 (360 keV) 放出核種、 ^{131}I の取り扱いと安全管理について教育を受け、臨床に臨むことがきわめて重要である。バセドウ病および甲状腺癌の放射性ヨード治療の「患者さんの治療管理の手引き」には、より円滑で安全管理がなされることを念頭に、患者さんへの説明・指導に加えて看護師、および管理者への指針も取り入れた。

近未来には、甲状腺以外の疾患を対象とした放射性核種標識化合物による治療も普及していくと期待される。本ガイドラインは、放射能が健全、かつ有効に医療に利用されることを念頭に置いて作成された。各医療施設において構築されていく安全管理マニュアルの参考資料として利用されたい。

文 献

- 1) Herts S, Robert A: Application of radioactive iodine in the therapy of Graves' disease. *J Clin Invest* 1942; 21: 624.
- 2) Sanger EL, Thoma GE, Thompkins EA: Incidence of leukemia following treatment of hyperthyroidism. *JAMA* 1968; 205: 855-862.
- 3) Ron E, Doody MM, Becker DV, Brill AD, Curtis RE, Goldman MB, et al: Cancer mortality following treatment for adult hyperthyroidism. *JAMA* 1998; 280: 347-355.
- 4) Franklyn JA, Maisonneuve P, Sheppard M, Betteridge J, Boyle P: Cancer incidence and mortality after radioiodine treatment for hyperthyroidism: a population-based cohort study. *Lancet* 1991; 353: 2111-2115.
- 5) Mazzaferri EL, Jhiang SM: Long-term impact of initial surgical and medical therapy on papillary and follicular thyroid cancer. *Am J Med* 1994; 97: 418-428.
- 6) Mori T, Sugawa H, Kosugi S, Ueda M, Hai N, Matsuda A: Recent trends in the management of Graves' hyperthyroidism in Japan: Opinion survey results, especially on the combination therapy of antithyroid drug and thyroid hormone. *Endocr J* 1997; 44: 509-517.
- 7) Vanderlaan WP, Storrie VM: A survey of the factors controlling thyroid function, with especial reference to newer views on antithyroid substances. *Pharmacol Rev* 1995; 7: 301-334.
- 8) 小柳博司, 廬 在徳, 石川直文, 百溪尚子, 真鍋嘉尚, 尾崎修武, 他: 抗甲状腺剤の副作用に関する検討. *Jpn J Clin Pharmacol Ther* 1986; 17: 271-272.
- 9) 池窪勝治, 日下部きよ子, 金谷信一, 石川直文, 中駄邦博, 森 豊: 本邦におけるバセドウ病の ^{131}I 治療の現状——全国アンケート調査結果の報告——. *核医学* 2003; 40: 457-463.
- 10) 厚生省医薬安全局安全対策課長通達「放射性医薬品を投与された患者の退出について」医薬安全局第70号. 1998年6月30日.
- 11) ICRP-32/186/00 (Ver 8).
- 12) 小山田日吉丸: アンケート調査に基づく“わが国における非密封RI治療の現状について”. *核医学* 1999; 36: 71-80.
- 13) Nagayama Y, Izumi M, Nagataki S: The management of hyperthyroidism due to Graves' disease in Japan in 1988. *Endocr J* 1989; 36: 299-314.

Summary

Guide-Line of the Radio-Iodine (^{131}I) Therapy in Graves' Disease and Thyroid Cancer

Yutaka MORI^{*1}, Kiyoko KUSAKABE^{*2}, Katsuji IKEKUBO^{*3}, Naofumi ISHIKAWA^{*4},
Kunihiro NAKADA^{*5}, Shinichi KANAYA^{*2}, Takashi MISAKI^{*6}, Kunihiro YOKOYAMA^{*7},
Atsushi KUBO^{*8}, Tatsuya HIGASHI^{*9}, Kouichi ITOU^{*4}, Yasushi NOGUCHI^{*10},
Shinsaku TSUCHIMOCCHI^{*11} and Takashi TOGAWA^{*12}

^{*1}*Department of Radiology, The Jikei University School of Medicine*

^{*2}*Department of Radiology, Tokyo Women's Medical University*

^{*3}*Hyogo Health Service Association*

^{*4}*Department of Internal Medicine, Ito Hospital*

^{*5}*Department of Nuclear Medicine, Hokkaido University Graduate School of Medicine*

^{*6}*Tenri Hospital*

^{*7}*Department of Nuclear Medicine, Kanazawa University Graduate School of Medicine*

^{*8}*Department of Radiology, School of Medicine, Keio University*

^{*9}*Department of Nuclear Medicine, Kyoto University Graduate School of Medicine*

^{*10}*Noguchi Hospital*

^{*11}*Department of Radiology, Kagoshima University Graduate School of Medicine*

^{*12}*Division of Nuclear Medicine, Chiba Cancer Center*

Radio-iodine (^{131}I) therapy has been using in Graves' disease and well differentiated thyroid cancer. The rules of control in the discharge from radio-isotope hospital were notified in 1999 in Japan. Guide-line of the ^{131}I therapy in Graves' disease and thyroid

cancer were prepared by sub-group of Japanese Society of Nuclear Medicine.

Key words: Graves' disease, Hyperthyroidism, Thyroid cancer, Radio-iodine therapy, Japanese guide-line.