



原著

甲状腺疾患に対する放射性ヨウ素内用療法施行前のヨウ素制限についての研究 第1報 放射性ヨウ素内用療法の実施状況と施行前のヨウ素制限についての全国調査

みさき たかし *1, ふせ ようぜん *2,3, うらかわ ゆみこ *2,4, たかむら のぼる *2,5, つかだ のぶ *2,6,
御前 隆 *1, 布施 養善 *2,3, 浦川由美子 *2,4, 高村 昇 *2,5, 塚田 信 *2,6,
のぐち ひとし *2,7, よしむら ひろし *2,8, いとう みつる *2,9, うすい よしゆき *2,10, きたたに なおみ *2,11,
野口 仁志 *2,7, 吉村 弘 *2,8, 伊藤 充 *2,9, 臼井 由行 *2,10, 北谷 直美 *2,11,
きぬや せいご *2,12, たむら みか *2,13, なかだ くにひろ *2,14, のぐち やすし *2,15, やまぐち まゆ *2,16,
絹谷 清剛 *2,12, 田村 美香 *2,13, 中駄 邦博 *2,14, 野口 靖志 *2,15, 山口 真由 *2,16,
よこやま くにひこ *2,17, わたなべ なつこ *2,8, ししば よしまさ *2,18, いりえ みのる *2,19,
横山 邦彦 *2,17, 渡邊 奈津子 *2,8, 紫芝 良昌 *2,18, 入江 實 *2,19

*1: 日本甲状腺学会臨床重要課題「日本人のヨウ素栄養状態の全国実態調査と甲状腺疾患との関係」委員会「核医学診療における甲状腺疾患とヨウ素」ワーキンググループ委員長/天理よろづ相談所病院放射線部 (RI部門), *2: 日本甲状腺学会臨床重要課題「日本人のヨウ素栄養状態の全国実態調査と甲状腺疾患との関係」委員会「核医学診療における甲状腺疾患とヨウ素」ワーキンググループ, *3: 日本甲状腺学会臨床重要課題「日本人のヨウ素栄養状態の全国実態調査と甲状腺疾患との関係」委員長/帝京大学医学部 (リサーチフェロー), *4: 元 鎌倉女子大学家政学部管理栄養学科, *5: 長崎大学原爆後障害医療研究所国際保健医療福祉学研究分野, *6: 女子栄養大学栄養科学研究所, *7: 野口病院内科, *8: 伊藤病院内科, *9: 隈病院内科, *10: 岡山医療センター乳腺甲状腺外科, *11: 関西電力病院疾患栄養治療センター, *12: 金沢大学医薬保健研究域医学系核医学, *13: 北光記念病院栄養科, *14: 北光記念病院放射線科, *15: 野口病院放射線科, *16: 鎌倉女子大学家政学部管理栄養学科, *17: 松任石川中央病院PETセンター, *18: ゆうてんじ内科, *19: 東邦大学 (名誉教授)

Key Word

●¹³¹I, ●内用療法, ●ヨウ素制限, ●甲状腺機能亢進症, ●甲状腺癌

[簡潔表題] ¹³¹I内用療法前のヨウ素制限についての全国調査

要旨

放射性ヨウ素内用療法前のヨウ素制限についてアンケートを行った。予備調査により、施設間で年間治療件数に大きな差があることがわかった。詳細調査に同意した105施設中85施設から回答を得た。主たる説明者は医師、栄養士、看護師、技師、事務職の順に多かった。78施設ではヨウ素制限についての説明書を使用しており、ヨウ素を含む食品や医薬品の禁止はほとんどすべての施設の文書に記載されているが、摂取可能な食品、推奨献立、問い合わせ先などの記載は半数程度であった。ヨウ素制限の期間には施設間に差異があり、甲状腺機能亢進症では7日間または7～14日間、残存甲状腺破壊療法および甲状腺癌転移治療では14日間が比較的多かった。ヨウ素制限の目標値は約17%の施設で設定されており、100 μg/日以下が比較的多かったものの、評価単位やその数値はさまざまであった。しかし、3/4の施設でヨウ素制限の評価が行われていなかった。調査結果を踏まえて、今後、標準的なヨウ素制限プロトコルを作成し、その有効性を検証する。

日本甲状腺学会雑誌 7: 34-40, 2016

▶▶▶ Correspondence to: 天理よろづ相談所病院 〒632-8552 奈良県天理市三島町200
御前 隆 TEL: 0743-63-5611 FAX: 0743-63-1530
E-mail: misaki@tenriyorozu.jp

はじめに

日本甲状腺学会は2013年9月に臨床重要課題として「ヨウ素と甲状腺」を取り上げ、「核医学診療における甲状腺疾患とヨウ素」についてのワーキンググループを設置した。その一環として「甲状腺疾患に対する放射性ヨウ素内用療法時のヨウ素制限」を検討することとした。

放射性ヨウ素を使った甲状腺疾患の診断、治療を行う際、事前にヨウ素摂取制限が必要であることは広く認められている¹⁾³⁾。その実施に関して、諸外国および日本甲状腺学会、日本核医学会などのガイドラインが公表されている¹⁾⁷⁾。しかし、具体的なヨウ素制限の方法については、制限の期間、制限食の献立、効果判定方法など、各施設で独自に説明や運用がなされており、共通したプロトコルは存在しない。日本人は他国と比較してヨウ素摂取量が多く、さらにヨウ素摂取源の9割近くが海藻類であるため、東アジア以外の諸外国のヨウ素についての食習慣と大きく異なっている⁸⁾。そのため、ヨウ素制限をどの程度厳格に、またどれくらいの期間にするべきか、以前から議論が絶えず、またヨウ素制限と放射性ヨウ素の治療効果の関連についても、相反する報告がなされている⁹⁾¹⁶⁾。

そこで本ワーキンググループでは、甲状腺疾患に対する放射性ヨウ素内用療法時のヨウ素制限の標準的なプロトコル、あるいはガイドラインを最新のエビデンスを用いて作成することを最終目標に据えた。プロトコルは臨床的に実施可能であることが必要のため、まず現在のわが国におけるヨウ素制限の実施状況を調査・検討することにした。

放射性ヨウ素内用療法の実施状況についての全国調査(予備調査)

1. 調査対象

対象施設は日本核医学会の分科会である腫瘍・免疫核医学研究会のウェブサイトに記載されている放射性ヨウ素内用療法受け入れ可能施設一覧(2014年5月にインターネットアクセス)を基にし、ワーキンググループのメンバーから推奨のあった3施設を加えた180施設である。地域別には北海道15施設、東北19施設、関東40施設、中部44施設、近畿23施設、中国11施設、四国7施設、九州・沖縄21施設である。これらの施設の内訳は医科大学・大学医学部付属病院59施設、市立病院16施設、県立病院24施設、日本赤十字14施設、国立病院機構5施設、厚生連5施設、その他の一般病院57施設である。

2. 調査方法

2014年6～7月の間に2013年度の内用療法の年

間症例数について、対象疾患を甲状腺機能亢進症(Basedow病ほか)、甲状腺癌術後の残存甲状腺破壊療法、甲状腺癌転移に対する大量療法とし、それぞれの実施件数を往復葉書によって診療責任者に問うた。

3. 調査結果

1) 回答施設数と回答率

180施設中115施設(全体の63.9%)より回答を得た。各地域別の回答数は次の通りである。北海道：9/15施設、東北：9/19施設、関東：27/40施設、中部：26/44施設、近畿：17/23施設、中国：8/11施設、四国：3/7施設、九州・沖縄：16/21施設。

2) 放射性ヨウ素内用療法実施件数

①全回答施設の1年間の治療総件数は、甲状腺機能亢進症に対し3,767件、甲状腺癌術後の残存甲状腺破壊療法に対し1,562件、甲状腺癌転移に対する大量療法は1,468件であった。

②放射性ヨウ素内用療法を実施した施設数は、甲状腺機能亢進症に対して98施設、甲状腺癌術後の残存甲状腺破壊療法に対して75施設、甲状腺癌転移に対する大量療法40施設であった。

③対象疾患ごとの各施設での実施件数(表1)

甲状腺機能亢進症(Basedow病ほか)に対する放射性ヨウ素内用療法の件数は施設によって1～1,200件と大きな変動があり、中央値は12件であった。件数が多い施設は年間1,000件以上、500件以上が各1施設(1,200と556件)、100～200件が3施設(112,150,200件)であった。

甲状腺癌術後の残存甲状腺破壊療法のための放射性ヨウ素内用療法の件数は施設によって1～260件と変動があり、中央値は10件であった。年間100件以上の施設が2施設(133と260件)あった。

甲状腺癌転移に対する大量療法のための放射性ヨウ素内用療法の件数は施設によって1～110件と変動があり、中央値は29.5件であった。年間100件以上の施設が2施設(100と110件)あった。

放射性ヨウ素治療時のヨウ素制限内容についての詳細調査

1. 調査対象と方法

上記の予備調査において、引き続きヨウ素制限の具体的内容についての調査に同意した施設は105施設であった。これらの施設に対して2014年9～10月の期間に、表2に示す「放射性ヨウ素治療時のヨウ素制限」についての調査表を郵送して調査した。調査表の回答形式は、一部選択肢から選ぶもの以外は自由記述式とした。設問項目ごとに回答のない施設は総数から除外して集計した。

2. 調査結果

1) 回答施設数(率)

105施設中85施設(81.0%)から回答があり、予備調査施設の対象数180施設の47.2%にあたる。各地域別の回答数は次の通りである。北海道：6/9施設、東北：8/9施設、関東：18/23施設、中部：18/24施設、近畿：15/15施設、中国：5/6施設、四国：3/3施設、九州・沖縄：12/16施設。また、設立形態で分けると医科大学・大学医学部付属病院32施設、市立病院8施設、県立病院8施設、日本赤十字7施設、国立病院機構3施設、厚生連1施設、その他の一般病院26施設、であった。

2) ヨウ素制限の説明を行う医療職

本項目について回答のあった84施設中60施設(71.4%)では、複数の医療職が説明にかかわっており、1名のみが説明を行うのは24施設であった。このうち16施設では医師(うち6施設は主治医)が、3施設では放射線技師が、2施設では看護師、2施設では栄養士が、1施設では事務職員が説明を担当していた。説明を行う医療職の人数と施設の設立形態との間に、一定の傾向はみられなかった。

主に説明を行う職種について回答のあった67施設の44.8%にあたる30施設では医師が担当し、このうち主治医が行うのは17施設、放射線・核医学科医が行うのは15施設で、重複しているものもあった。ついで栄養士が29.7%、看護師が17.2%、放射線技師が6.3%、事務職員が4.7%であった。

3) ヨウ素制限についての患者用説明書

91.8% (78/85施設)の施設では説明書を使用していた。各施設から送られてきた資料のうち18施設のものは独自に作成したもので、ヨウ素制限も含めた放射性ヨウ素治療全般について記載した1~数ページからなる文書であった。次頁9)に記載した説明書、パンフレット以外の独自の説明書を作成しているのが50施設であった。

4) 説明書に記載されているヨウ素制限についての具体的内容

表3に85施設からの回答結果を示す。ヨウ素を含む食品(海藻など)およびヨウ素系医薬品(消毒薬、造影剤)の禁止について前者はほぼすべての施設が、後

表1 放射性ヨウ素内用療法実施件数と施設数

件数	甲状腺機能亢進症 (Basedow病ほか)		甲状腺癌術後の残存 甲状腺破壊療法		甲状腺癌転移に 対する大量療法	
	施設数	施設数	施設数	施設数	施設数	施設数
0	16	37	69			
1~10	47	40	6			
11~49	37	27	24			
50~99	9	6	8			
100~199	2	1	2			
200~499	1	1	0			
500~999	1	0	0			
1,000~	1	0	0			
実施施設合計	98	75	40			
合計	114	112	109			

表2 調査内容

ヨウ素制限の期間(3つの治療法ごとに)
ヨウ素制限の目標値を設定しているか
ヨウ素制限の効果の評価方法
尿中ヨウ素測定(測定時期と回数)
献立聴取で推定
その他の方法
ヨウ素制限をしたか口頭で確認はするが、定量評価はしていない
ヨウ素制限をする患者さんに渡す説明書の有無
ヨウ素制限の説明内容に含まれる項目
ヨウ素制限の説明を担当する者の職種
ヨウ素制限のプロトコールについて参考に行っている文献、ウェブサイトなど

者は8割以上の施設が記載していた。一方、摂取してよい食品、推奨献立、問い合わせ先の担当者名、電話番号などが記載されているのは約半数の施設であった。

5) ヨウ素制限の期間

ヨウ素制限の期間は各施設によってさまざまであり、最短3日から最長35日で、放射性ヨウ素投与後も継続する期間は3~19日であった。

①甲状腺機能亢進症においては3~21日であり、77施設のうち7~14日間までが36施設(46.8%)と最も多く、ついで7日間が27施設(35.1%)、14~21日までが6施設、3~7日までが4施設、4~5日が3施設、10~14日が1施設であった。

②残存甲状腺破壊療法においては7~35日であり、14日間とする施設が62.5% (40/64施設)と最も多く、ついで14~21日が12施設、21~35日が9施設、7~10日が7施設であった。

③甲状腺癌転移治療においては7~35日であり14日間とする施設が63.9% (23/36施設)と最も多く、ついで17~21日までが7施設、21~28日が5施設、35日が1施設であった。

表3 ヨウ素制限についての説明書の内容

内容	%	施設数
ヨウ素制限が必要な理由	91.8	78
海藻類および海藻由来の食材の摂取禁止	98.8	84
昆布だしの入っている可能性のある調理済み食品の禁止	96.5	82
一部の魚介類や乳製品などの禁止	81.2	69
和食の外食の禁止	56.5	48
スポーツ飲料, 一部の茶飲料にもヨウ素が含まれる可能性	78.8	67
ヨウ素系造影剤を使用する画像検査(造影CTなど)の禁止	82.4	70
ルゴール液, イソジン®うがい, イソジン®消毒液, ユーバスタ®など	87.1	74
ヨウ素系殺菌薬の禁止		
上記以外でヨウ素を含む薬品の禁止	40.0	34
食べてもよい食品のリスト	68.2	58
推奨献立ないし献立のヒント	54.1	46
問い合わせ先の担当者名, 電話番号	51.8	44

6)ヨウ素制限の効果の評価方法

78施設のうち59施設(75.6%)においてはヨウ素制限をしたかどうかを口頭で確認はするが, 定量的な評価は行っていない。評価を行っている29施設では方法として尿中ヨウ素測定が19施設と最も多く, 献立聴取で推定するが3施設, ¹²³I摂取率が2施設, その他の方法が5施設であった。

7)ヨウ素制限の目標値の設定

設問において指標となるものを具体的に問うていなかったため, 尿中ヨウ素濃度, 尿中ヨウ素排泄量, ヨウ素摂取量のいずれについて記載しているのか不明な回答があった。目標値を設定していない(指標を設定していない)施設が83施設中69施設(83.1%)であり, 設定しているのは14施設であった。

目標値についてはさまざまであり, 尿中ヨウ素濃度を20 μmol/gCr, 50 μg/gCr, 100 μg/gCrとするのが各1施設, 1日尿中ヨウ素排泄量を100 μg以下/日とするのが3施設(うち2施設は甲状腺癌のアブレーション時), 1日ヨウ素摂取量を400 μg, Basedow病は350 μg/日以下, 140 μg, 130 μg, 100 μgあるいは100 μg以下とするのが各1施設であった。

8)尿中ヨウ素測定回数と測定時期

尿中ヨウ素濃度の測定回数は1回が最も多く, 18施設中14施設であり, 次いで2回が4施設であった。測定時期は1回の場合, 治療(放射性ヨウ素の内服)の当日が7施設, 治療前日が4施設, ヨウ素制限終了後, 治療数日前, 入院時がそれぞれ1施設であった。2回の場合はヨウ素制限前と治療前, ヨウ素制限5日目と2週目, 初診時と入院時, 入院時と治療当日とするのが各1施設であった。

9)ヨウ素制限のプロトコールについて参考にしていく文献, ウェブサイト

- ・横山邦彦(監修). ヨード制限のコツ 第2版. 東京:富士フィルムRIファーマ. (17施設)
- ・「ヨード制限食 ラテロイド 7日間セット」説明書. 東京:セティ株式会社(6施設).
- ・田村美香, 他. 患者様向けヨウ素制限食のポイント 第3版. 東京:コスミックコーポレーション: 2012(4施設).
- ・日本核医学会被ばく管理ワーキンググループ. 放射性ヨード治療を受ける患者さんへ(3施設).
- ・日本医学放射線学会, 日本核医学会, 日本内分泌学会, 他(編). 外来アブレーションをお受けになる患者さんへ 改訂第2版. 東京:富士フィルムRIファーマ; 2013(2施設).
- ・日本甲状腺学会「バセドウ病¹³¹I内用療法の手引き」作成委員会. バセドウ病アイソトープ治療Q&A. 東京:日本甲状腺学会, 東京:富士フィルムRIファーマ; 2011(2施設).
- ・甲状腺I-131内用療法シンポジウム組織委員会(編). バセドウ病のアイソトープ治療について 患者さんのためのパンフレット. 東京:甲状腺I-131内用療法シンポジウム組織委員会; 2005(1施設).
- ・横山邦彦(監修). バセドウ病の症状と治療法「あなたはバセドウ病です」と診断された患者さんのために. 東京:富士フィルムRIファーマ; 2013(1施設).
- ・日本核医学会分科会, 腫瘍・免疫核医学研究会, 甲状腺RI治療委員会(編). 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 改訂第3版. 2009.
- ・菊池有利子, 武林 亨, 佐々木敏, 他. 日本で市販されている食品中のヨウ素含有量. 日衛誌. 2008; 63:724-734.

- ・布施養善, 山口 暁, 布施養慈, 他. 一般に市販されている加工食品, 調味料, 飲料などに含まれるヨウ素量. [http://www.fgs.or.jp/pdf/03_Iodine/03_designation_research/111_32_47_65.pdf]
- ・日本核医学会腫瘍・免疫核医学研究会ウェブサイト. [http://oncology.jsnm.org/iodine]
- ・金沢大学核医学診療科ウェブサイト.
ヨウ素制限の食事療法[nucmed.W3.Kanazawa-u.ac.jp]
- ・伊藤病院ウェブサイト.
ヨウ素と甲状腺の関係. [http://www.ito-hospital.jp/03_iodine/01_about_iodine.html]
- ・野口病院ウェブサイト.
ヨード制限とは. [http://www.noguchi-med.or.jp/admission-dir/foodmenu]
ヨード制限メニュー. [http://www.noguchi-med.or.jp/admission-dir/foodmenu/iodinmenu]

10) 調査対象外となった施設の放射性ヨウ素内用療法の実施状況

予備調査に回答し, 詳細調査に同意しなかったのは大学病院1施設を含めた10施設であった。さらに, 詳細調査に回答がなかったのは大学病院2施設とがんセンター2施設を含む20施設であった。この両者をあわせた30施設における年間実施例数は甲状腺機能亢進症が286例, 残存甲状腺破壊療法が116例, 甲状腺癌転移に対する大量療法が114例であった。すなわち, 予備調査で得た全施設の症例数に占める割合はそれぞれ7.7% (286/3,734件), 7.5% (116/1,549件), 7.9% (114/1,439件)となる。

この30施設の放射性ヨウ素内用療法の実施件数の中央値(範囲)は甲状腺機能亢進症が8件(0~53件), 残存甲状腺破壊療法が0件(0~9件), 甲状腺癌転移に対する大量療法が0件(0~40件)であった。全体の実施件数の中央値はそれぞれ12件, 10件, 29.5件であるので, 詳細調査から漏れた施設は全体の調査結果にさほど大きな影響を与えていないと考えられた。

3. 考察

日本アイソトープ協会の全国集計¹⁶⁾によれば, 2012年にわが国で甲状腺疾患に対して行なわれた¹³¹Iによる治療は, 甲状腺機能亢進症が4,889件, 甲状腺癌症例が全体として3,644件と推定されている。今回のわれわれの予備調査は調査年度が1年ずれてはいるが, 症例数がほぼ変わらないものと仮定すると, 前者のうち3,767件(77.0%), 後者のうち3,030件(83.2%)を治療した施設から回答があったことになる。詳細調査に回答のなかった30施設の放射性ヨウ素内用療法の実施状況から, このなかに症例数の多い施設が含まれている可能性があったが, 本調査に

よって全国各地の実態の概略がほぼ捉えられたものと考えられる。

また, 施設ごとに実施件数には大きな幅があり, 甲状腺疾患専門病院, 大学病院, 一部の少数施設が大半の治療を担っていた。すなわち, 甲状腺機能亢進症に対しては5施設(甲状腺疾患専門病院4施設, 大学病院1施設)で回答全施設の59%を, 甲状腺癌術後の残存甲状腺破壊療法は2施設(いずれも甲状腺疾患専門病院)で全体の25%, 甲状腺癌転移に対する大量療法は2施設(いずれも大学附属病院)が全体の14%を行っていた。この理由は, 甲状腺疾患専門病院においては多くの症例が集まること, 他治療失敗例の紹介などで放射性ヨウ素内用療法を選択する率が相対的に高くなること, また大学病院では比較的病床数や設備に恵まれており, 放射性ヨウ素内用療法を行いやすい環境にあること, などが考えられる。

引き続き行った詳細調査では, アンケート送付施設中の81.0%, 予備調査対象施設中の47.2%に相当する85施設から, ヨウ素制限の具体的な方法について回答を得た。

ヨウ素制限についての患者への説明は3/4近くの施設において複数人の医療職が関与しているが, 主な説明者が施設によって異なることは興味深い。半数近くの施設では医師が行っており, 放射性ヨウ素内用療法についての全般的な説明のなかでヨウ素制限について触れていると推測される。説明を栄養士が行うのは約3割の施設であるが, ヨウ素制限食の献立内容は重要であるので, より多くの施設で専門の栄養士が関与すべきであろう。これに関しては, 公的医療保険で特殊食の一種としてのヨウ素制限食に指導料が算定可能になることを強く望みたい。

ヨウ素制限についての患者用説明書は9割以上の施設で使用しているが, 記載内容には幅があり, 放射性ヨウ素内用療法についての全般的な説明の一部として書かれている施設も多い。ほとんどの説明書は前頁9)に挙げた資料から転載したものであり, 今回のアンケートの設問に挙げた項目のほとんどは大多数の施設で説明に含まれていたが, 「和食の外出の禁止」と「問合せの連絡先」の記載率が低いことが問題と思われる。

ヨウ素制限を行いながらも, 8割以上の施設でヨウ素制限の目標値の設定をしていないこと, また約3/4の施設でその効果の評価をしていないことは驚くべきことである。この主な理由として, 個人レベルでのヨウ素摂取量の評価方法がいまだ定まっていないことが考えられ, 今後改善すべき重要な点である。

ヨウ素制限の目標値を設定し, 効果の評価を行っている19施設では, 評価方法はヨウ素摂取量, 尿中ヨウ素排泄量, 尿中ヨウ素濃度などを用い, 設定値も異なった。一部では, 残存甲状腺組織や甲状腺癌細胞への内因性刺激の指標である血中TSH値との混同もみ

られた。尿中ヨウ素濃度の測定回数は1回あるいは2回で、測定時期もさまざまであった。ヨウ素制限の期間については、残存甲状腺破壊療法および甲状腺癌転移治療では2週間とする施設が多かった。今回の調査では、実施方法(ヨウ素制限の目標値、期間、評価など)についての学術的根拠を問わなかったため、各施設がどのような資料をもとにこれらを設定しているのかは不明である。

設問の不備によって、以下のような項目について十分な情報が得られなかったことが本調査の弱点と考えられる。ヨウ素制限の開始と終了時期、目標値に達しない場合の対応方法、ヨウ素制限を行う場所(自宅か病院)などである。また、本論文の趣旨はわが国の放射性ヨウ素内用療法前ヨウ素制限の実態調査であるので、各施設のヨウ素制限の方法についての文献的考察は行わなかった。

ワーキンググループでは今回の調査結果を踏まえて、放射性ヨウ素内用療法前の標準プロトコル案を作成し、有効性を検証する臨床研究を行う予定である。

謝辞

2回のアンケート調査にご協力いただいた全国の医療機関および担当者に深謝いたします。

利益相反の開示

本研究は公益財団法人成長科学協会研究助成によって行われたものである。申告すべき利益相反はない。

●文献

- 1) The American Thyroid Association Guidelines Taskforce. Management guidelines for patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer. *Thyroid*. 2006 ; 16 : 109-142.
- 2) Silberstein EB, Alavi A, Balon HR, et al. The SNMMI Practice Guideline for Therapy of Thyroid Disease with ¹³¹I 3.0. *J Nucl Med*. 2012 ; 53 : 1633-1651.
- 3) Sawka AM, Ibrahim-Zada I, Galacgac P, et al. Dietary iodine restriction in preparation for radioactive iodine treatment or scanning in well-differentiated thyroid cancer : A systematic review. *Thyroid*. 2010 ; 20 : 1129-1138.
- 4) 日本甲状腺学会「バセドウ病¹³¹I内用療法の手引き」作成委員会(編). バセドウ病¹³¹I内用療法の手引き. 京都:日本甲状腺学会; 2007.
- 5) 日本核医学会腫瘍・免疫核医学研究会(編). 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 第5版. [http://oncology.jsnm.org/iodine/2009/02-28_1]
- 6) 日本核医学会腫瘍・免疫核医学研究会(編). 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 改訂第3版. [http://oncology.jsnm.org/iodine/2009/02-28]
- 7) 日本甲状腺学会「バセドウ病¹³¹I内用療法の手引き」作成委員会(編). バセドウ病アイソトープ治療Q&A 京都:日本甲状腺学会; 2013.
- 8) Fuse Y, Shishiba Y, Irie M. Japan's iodine status - too high or just right? *IDD Newsletter*. 2015 ; 43 : 9-11.
- 9) Tomoda C, Uruno T, Takamura Y, et al. Reevaluation of stringent low iodine diet in outpatient preparation for radioiodine examination and therapy. *Endocr J*. 2005 ; 52 : 237-240.
- 10) Jury HPT, Castagna MG, Fioravanti C, et al. Lack of association between urinary iodine excretion and successful thyroid ablation in thyroid cancer patients. *J Clin Endocrinol Metab*. 2010 ; 95 : 230-237.
- 11) Kim HK, Lee SY, Lee JI, et al. Usefulness of iodine/creatinine ratio from spot-urine samples to evaluate the effectiveness of low-iodine diet preparation for radioiodine therapy. *Clin Endocrinol*. 2010 ; 73 : 114-118.
- 12) Lee M, Lee YK, Jeon TJ, et al. Low iodine diet for one week is sufficient for adequate preparation of high dose radioactive iodine ablation therapy of differentiated thyroid cancer patients in iodine-rich areas. *Thyroid*. 2014 ; 24 : 1289-1296.
- 13) Morsch EP, Vanacor R, Furlanetto TW, et al. Two weeks of a low-iodine diet are equivalent to 3 weeks for lowering urinary iodine and increasing thyroid radioactive iodine uptake. *Thyroid*. 2011 ; 21 : 61-67.
- 14) Kim HK, Lee SY, Lee JI, et al. Daily urine iodine excretion while consuming a low-iodine diet in preparation for radioactive iodine therapy in a high iodine intake area. *Clin Endocrinol*. 2011 ; 75 : 851-856.
- 15) Dobrenic M, Huic D, Zivic M, et al. Usefulness of low iodine diet in managing patients with differentiated thyroid cancer- initial results. *Radiol Oncol*. 2011 ; 45 : 189-195.
- 16) Sohn SH, Choi JY, Jang HW, et al. Association between excessive urinary iodine excretion and failure of radioactive iodine thyroid ablation in patients with papillary thyroid cancer. *Thyroid*. 2013 ; 23 : 741-747.
- 17) 日本アイソトープ協会医学・薬学部会全国核医学診療実態調査専門委員会. 第7回全国核医学診療実態調査報告書. *RADIOISOTOPES*. 2013 ; 62 : 545-608.



Original articles

A nation-wide survey on the practice of radioiodine therapy and iodine restriction before the procedure in Japan

Takashi Misaki^{*1}, Yozen Fuse^{*2,3}, Yumiko Urakawa^{*2,4}, Noboru Takamura^{*2,5}, Nobu Tsukada^{*2,6}, Hitoshi Noguchi^{*2,7}, Hiroshi Yoshimura^{*2,8}, Mitsuru Ito^{*2,9}, Yoshiyuki Usui^{*2,10}, Naomi Kitatani^{*2,11}, Seigo Kinuya^{*2,12}, Mika Tamura^{*2,13}, Kunihiro Nakada^{*2,14}, Yasushi Noguchi^{*2,15}, Mayu Yamaguchi^{*2,16}, Kunihiro Yokoyama^{*2,17}, Natsuko Watanabe^{*2,8}, Yoshimasa Shishiba^{*2,18}, Minoru Irie^{*2,19}

*1 : Chair, the Working group for “Thyroid diseases and iodine intake in nuclear medicine practice” within the Committee for “Relationship between iodine intake and thyroid diseases in Japan” of the Japan Thyroid Association, Tenri Hospital Radioisotope Center, *2 : Working group for “Thyroid diseases and iodine intake in nuclear medicine practice” within the Committee for “Relationship between iodine intake and thyroid diseases in Japan” of the Japan Thyroid Association, *3 : Chair of the Committee/ Research Fellow, Faculty of Medicine, Teikyo University, *4 : Formerly Faculty of Family and Consumer Science, Kamakura Women’s University, *5 : Nagasaki University Atomic Bomb Disease Institute, *6 : The Institute of Nutrition Sciences, Kagawa Education Institute of Nutrition, *7 : Department of Internal Medicine, Noguchi Hospital, *8 : Department of Internal Medicine, Ito Hospital, *9 : Department of Internal Medicine, Kuma Hospital, *10 : Department of Breast and Thyroid Surgery, National Hospital Organization Okayama Medical Center, *11 : Center for Metabolism and Clinical Nutrition, Kansai Electric Power Hospital, *12 : Department of Nuclear Medicine / Biotracer Medicine, Kanazawa University Graduate School of Medical Sciences, *13 : Department of Nutrition, Hokko Memorial Hospital, *14 : Department of Radiology, Hokko Memorial Hospital, *15 : Department of Radiology, Noguchi Hospital, *16 : Faculty of Family and Consumer Science, Kamakura Women’s University, *17 : PET Imaging Center, Public Central Hospital of Matto Ishikawa, *18 : Yutenji Medical Clinic, *19 : Emeritus Professor, Toho University

Key Word: I-131, Radioiodine therapy, Iodine restriction, Hyperthyroidism, Thyroid cancer
[Running head] Survey of iodine restriction before radioiodine therapy

Here we report the results of a nation-wide survey on iodine restriction before radioiodine therapy in Japan. Eighty-five out of the targeted 105 institution kindly replied to our detailed inquiry. The methods of restriction are explained to the patients mainly by physicians, followed by dietitians, nurses, technologists and clerical staff. Most used a written form to explain, with itemization of foods (especially sea vegetables) and drugs to avoid. About half of those forms also contain a list of low-iodine food materials, suggested menus and information for contact. The duration of restriction varied widely among hospitals, with 7 to 14 or 7 days for hyperthyroidism and 14 days for thyroid cancer as the most frequent values, respectively. Nineteen institutes actually measured urinary iodine to validate the restriction. Target values also differed from hospital to hospital, with 100 μ g/day the most frequently cited. With this knowledge of current practice throughout the country, we are planning to compile and evaluate a common and recommendable protocol.