

Comparación de la eficacia de dos dosis de radioyodo para la ablación del remanente tiroideo en el cáncer diferenciado de tiroides con metástasis ganglionar locorregional

Comparison of efficacy of two doses of radioiodine for thyroid remnant ablation in differentiated thyroid cancer with locoregional lymph node metastasis

Luis Carlos Araujo-Cachay,¹ Herman Vildózola-González²

RESUMEN

OBJETIVO. Determinar la eficacia de dos dosis de radioyodo para la ablación del remanente tiroideo en pacientes con cáncer diferenciado de tiroides (CDT) que presentan metástasis ganglionar locorregional. **METODOLOGÍA.** El estudio fue de diseño experimental, tipo muestreo aleatorio simple. La muestra estuvo conformada por 40 pacientes con el diagnóstico de CDT, con evidencia de metástasis ganglionar locorregional. Los pacientes fueron inscritos y aleatorizados en dos grupos, el grupo experimental (3 700 MBq I-131) y el grupo control (5 550 MBq I-131). En relación al presente estudio, la medición de la eficacia fue un rastreo corporal total con I-131 negativo, porcentaje de captación a las 24 horas menor de 0,5 % y tiroglobulina sérica menor de 2 ng/mL. **RESULTADOS.** Cuando se definió el éxito la ablación, solo con el rastreo corporal con I-131 negativo no se encontraron diferencias entre el grupo de estudio (100 %, $P = 0,31$) y el grupo control (94,4 %, para un $P > 0,05$). Cuando se consideró el rastreo corporal total con I-131 más el valor de corte de la tiroglobulina sérica < 2 ng/mL, si hubo diferencia significativa en la tasa de éxito de la ablación entre el grupo de estudio y el grupo control ($P = 0,006$). **CONCLUSIÓN.** La eficacia de la ablación del remanente tiroideo usando dosis de 3 700 MBq es similar a la de 5 550 MBq de radioyodo en pacientes con cáncer diferenciado de tiroides que presentan metástasis ganglionar locorregional.

PALABRAS CLAVE: Ablación del remanente tiroideo. Radioyodo. Metástasis ganglionar locorregional.

ABSTRACT

OBJECTIVE. To determine the efficacy of two doses of radioiodine for thyroid remnant ablation in patients with differentiated thyroid cancer presenting locoregional lymph node metastases. **METHODOLOGY.** The experimental study design was simple random sampling type. The sample consisted of 40 patients with a diagnosis of differentiated thyroid cancer with evidence of locoregional lymph node metastases. Patients were enrolled and randomized into two groups, the experimental group (3 700 MBq I-131) and control group (5 550 MBq I-131). In relation to our study

measuring the effectiveness was a total body scan with I-131 negative percentage uptake at 24 hours $< 0,5$ % and serum thyroglobulin < 2 ng/mL. **RESULTS.** When success was defined ablation, only with the body scintigraphy with I-131 negative, no differences between the study group (100 %, $P = 0,31$) and the control group (94.4 %, for a $P > 0,05$). When the whole body scan was considered to I-131 over the cutoff value of serum thyroglobulin < 2 ng/mL, if there was significant difference in the success rate of ablation between the study group and the control group ($P = 0,006$). **CONCLUSION.** The effectiveness of remaining thyroid ablation using 3 700 MBq dose is similar to 5 550 MBq of radioactive iodine in patients with differentiated thyroid cancer lymph node metastasis presenting locoregional.

KEY WORDS: Thyroid remnant ablation. Radioiodine. Locoregional lymph node metastases.

1. Médico asistente del departamento de Medicina Nuclear del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas.
2. Decano, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.



INTRODUCCIÓN

El cáncer tiroideo es la malignidad endocrina más común. Se presenta en 1,9 % de todos los nuevos tumores malignos (excluido el cáncer de piel y carcinomas *in situ*) diagnosticados en Estados Unidos. La incidencia anual varía por área geográfica, edad y sexo.^{3,5,6}

La incidencia del cáncer tiroideo se ha incrementado sobre un período de muchas décadas en Estados Unidos y en muchos otros países, particularmente entre mujeres. Las razones precisas para el incremento no está claramente establecido, pero puede estar relacionado, por lo menos en parte, a la introducción de una mejor metodología diagnóstica (por ejemplo, el ultrasonido, la gammagrafía tiroidea y la biopsia por aspiración con aguja fina).^{4,7,9}

El cáncer diferenciado de tiroides (CDT), que involucra los subtipos papilar y folicular, muestra un excelente pronóstico luego del tratamiento inicial, que clásicamente incluye tiroidectomía total y ablación con radioyodo de los remanentes tiroideos posquirúrgico.^{4,7,9,10}

La ablación con radioyodo o yodo radiactivo del tejido tiroideo posterior a la tiroidectomía es ampliamente aceptada como la terapia estándar para la mayoría de los casos del CDT. La ablación del remanente tiroideo no solo elimina el tejido tiroideo normal, lo que facilita la subsiguiente monitorización diagnóstica para el cáncer recurrente, sino también trata cualquier célula cancerosa que haya quedado en el lecho tiroideo o en los sitios de metástasis.^{8-11,13}

Actualmente, para la ablación del remanente tiroideo se utiliza dosis que oscilan entre 80 y 150 mCi de radioyodo luego de la realización de la tiroidectomía total o la suspensión de la terapia hormonal tiroidea L-T4 por cuatro semanas, para alcanzar niveles de TSH mayores de 30 mUI/L.^{9-12,14}

Varios estudios reportan que existen tasas de ablación más satisfactorias mayores de 90 % cuando se utiliza dosis iguales o mayores de 100 mCi, por lo que la Sociedad Americana de Medicina Nuclear y la Asociación Europea de Tiroides recomiendan dosis de 75 a 150 mCi. Sin embargo, no existen estudios que utilicen dosis mayores de 100 mCi como una terapia adyuvante en los pacientes que presentan metástasis ganglionar locorregional.

Sawka et al.,² en una revisión sistemática y un metaanálisis de la eficacia del radioyodo en la ablación

del remanente tiroideo, concluyó que la utilización de dosis altas disminuye la tasa de recurrencia locorregional. De la misma manera, Hackshaw et al.⁴ encuentran una tasa de ablación satisfactoria de aproximadamente 90 % con dosis de 100 mCi de radioyodo.

El objetivo del trabajo fue determinar la eficacia de dos dosis de radioyodo para la ablación del remanente tiroideo en pacientes con CDT que presentan metástasis ganglionar locorregional.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio fue de diseño experimental del tipo muestreo aleatorio simple. La muestra estuvo conformada por pacientes con el diagnóstico de CDT con evidencia de metástasis ganglionar locorregional.

Cuarenta pacientes iniciaron el estudio en el departamento de Medicina Nuclear del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN), en Lima, Perú; entre el 1 de enero de 2012 y el 31 de diciembre de 2013, que cumplieron los criterios de inclusión y fueron incorporados en el protocolo de estudio. Cuatro pacientes fueron excluidos del estudio por presentar metástasis pulmonar en el rastreo postratamiento con I-131.

Criterios de inclusión

- Tumor primario igual o menor de 4 cm de diámetro con invasión linfovascular intratiroidal y/o invasión extratiroidal.
- T1-T3N1 (última clasificación tumor-nodo-metástasis, TNM).
- Paciente con diagnóstico de CDT mayor de 18 años de edad a quien se le practicó una tiroidectomía total y disección ganglionar cervical.

Criterios de exclusión

- Evidencia de metástasis a distancia.
- Invasión extratiroidea significativa (T4).
- Pacientes con carcinoma de células de Hurthle.
- Carcinoma pobremente diferenciado.
- Pacientes que han recibido radioterapia.

Los pacientes fueron inscritos y aleatorizados en dos grupos, el grupo experimental (3 700 MBq I-131) y grupo control (5 550 MBq I-131). No hubo diferencias en los dos grupos en relación a la histología y la clasificación TNM.

Los pacientes siguieron una dieta baja en yodo por los 10 días previos a la terapia ablativa y al rastreo corporal total con I-131. Para la ablación con radioyodo se consideró que los niveles de TSH sérico sean mayores de 30 mUI/L. También se midió los niveles de tiroglobulina.

A todos los pacientes de ambos grupos se les realizó un rastreo corporal total con I-131 postablación entre el quinto y el sétimo día.

Entre los 6 y 12 meses después de la ablación inicial, todos los pacientes fueron evaluados para valorar el éxito de la ablación del remanente tiroideo con un rastreo corporal total con I-131 y la medición de la tiroglobulina sérica después de la suspensión de cuatro semanas de la hormona tiroidea.

Todos los análisis se realizaron 48 horas después de la administración oral de 111 MBq de I-131. Las exploraciones de cuello se realizaron con una cámara gamma de un detector (Siemens), mediante un colimador de alta energía con agujeros paralelos. Los valores de captación en el cuello se obtuvieron utilizando un detector de la cámara gamma con sustracción de fondo del muslo y se comparó con una actividad conocida de I-131 en un fantoma equivalente al tejido tiroideo. Se utilizó el promedio de dos mediciones del cuello en un tiempo de 60 segundos cada uno.

Se consideró la definición de eficacia como la capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera. En relación al presente estudio, la medición de la eficacia fue un rastreo corporal total con I-131 negativo, porcentaje de captación a las 24 horas menor de 0,5 % y tiroglobulina sérica menor de 2 ng/mL.

La prueba de ji cuadrado, prueba U de Mann-Whitney o prueba t de Student y la prueba de hipótesis para proporciones en dos muestras independientes fueron utilizadas para el análisis de la información. Una diferencia estadísticamente significativa fue considerada cuando p era menor de 0,05. Para el análisis de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS, versión 20.0 (SPSS Inc. Chicago, Illinois).

El proyecto de investigación tuvo la aprobación del comité de ética del INEN, de los departamentos de Medicina Nuclear y Cirugía de Cabeza y Cuello del INEN.

El consentimiento informado (aprobado por el comité de ética e investigación del INEN) fue obtenido de todos los pacientes antes de la administración del radioyodo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los 36 pacientes fueron divididos en dos grupos basados en las dosis ablativas que ellos recibieron: el grupo 1 (experimental) incluyó 18 pacientes que recibieron una dosis de 3 700 MBq, y el grupo 2 (control) incluyó 18 pacientes que recibieron una dosis de 5 550 MBq de I-131 para una ablación inicial del remanente tiroideo.

La tiroidectomía total se realizó en 100 % de los pacientes. Todos los pacientes de ambos grupos tenían metástasis ganglionares descubiertas durante la cirugía. El tiempo medio desde la cirugía hasta el tratamiento con yodo radioactivo fue de 2 meses (rango 1-5 meses) para el grupo 1, y de 1,8 meses (rango 1-5 meses) para el grupo 2.

El tiempo medio entre el tratamiento con radioyodo y el rastreo corporal total con I-131, la valoración de la captación cervical y la medición de la tiroglobulina sérica fue de 7 meses (rango 6-12 meses) tanto para el grupo 1 como para el grupo 2.

Los valores de TSH sérico se midieron un día antes del pre- y postratamiento; 100 % de estos valores de TSH fueron mayores de 30 mU/L en ambos grupos.

Las características epidemiológicas y clínicas de los pacientes de ambos grupos se muestran en la Tabla 1. La edad media de los pacientes con dosis 3 700 MBq fue 39,8 años \pm 14 años y la de los pacientes con dosis 5 550 MBq, de 38 años \pm 16,4 años, sin diferencias significativas ($p > 0,05$).

Las características de los pacientes según el número de ganglios (metástasis ganglionar locoregional) de ambos grupos se muestran en la Tabla 2. La media en el grupo de pacientes con dosis 3 700 MBq (100 mCi) es de 3 ± 4 y en el grupo de pacientes con dosis 5 550 MBq (100 mCi), de 9 ± 8 . Se encontró diferencias significativas ($p < 0,05$).

Los resultados del rastreo corporal total con I-131, del porcentaje de captación a nivel cervical con I-131 y de la medición de la tiroglobulina sérica se muestran en la Tabla 3. El grupo de pacientes con dosis 3 700 MBq muestran mejores criterios de éxito respecto al grupo de pacientes con dosis 5550 MBq cuando se considera el rastreo corporal con I-131 y el porcentaje de captación a nivel cervical; sin embargo, la concentración de la tiroglobulina sérica fue similar en ambos grupos, el experimental y el control.

**Tabla 1.** Características epidemiológicas y clínicas según grupo de estudio.

	3 700 MBq		5 550 MBq		P
	n	%	n	%	
• Pacientes (n)	18	50	18	50	
• Edad media \pm DE (años)	39,8 años \pm 14 años		38 años \pm 16,4 años		0,72
• Sexo					
– Femenino	18	100	15	83,3	
– Masculino	0	0	3	16,7	0,07
• Histología					
– Papilar	13	72,2	12	66,7	
– Folicular	0	0	0	0,0	
– Ambas	5	27,8	6	33,3	0,71

Éxito de la ablación del remanente tiroideo

Los criterios para el éxito de ablación difirieron entre los estudios en el rastreo corporal con I-131, los valores de corte de tiroglobulina sérica y los resultados del porcentaje de la captación en el lecho tiroideo (Tabla 3).

Rastreo corporal con I-131 negativo

Este criterio se utilizó como indicador de una ablación exitosa. No se encontraron diferencias entre el grupo de estudio (100 %, $p = 0,31$) y el grupo control (94,4 %, para un $p > 0,05$).

Porcentaje de captación a nivel cervical menor de 0,5 %

Con este criterio no se encontraron diferencias entre el grupo de estudio (100 %, $p = 0,58$) y el grupo control (88,8 % para un $p > 0,05$).

Tiroglobulina sérica menor de 2 ng/mL

No hubo diferencia estadísticamente significativa en la tasa de éxito de ablación entre el grupo de estudio (50 %, $p = 0,44$) y el grupo control (33 % para un $p > 0,05$).

Rastreo corporal con I-131 negativo más captación a nivel cervical menor de 0,5 %

Cuando se definió el éxito de la ablación con el rastreo corporal total con I-131 más el porcentaje de captación en el lecho tiroideo no hubo diferencia significativa en la tasa de éxito de la ablación entre el grupo de estudio y el grupo control ($p = 0,49$).

Rastreo corporal con I-131 negativo más tiroglobulina sérica menor de 2 ng/mL

Cuando se definió el éxito de la ablación con el rastreo corporal total con I-131 más el valor de corte de la tiroglobulina sérica menor de 2 ng/mL, hubo diferencia significativa en la tasa de éxito de la ablación entre el grupo de estudio y el grupo control ($p = 0,006$).

La ablación del remanente o restos tiroideos con yodo radiactivo es el estándar actual para el tratamiento del cáncer de tiroides, y, desde un punto de vista oncológico, puede ser considerada como una terapia adyuvante.¹⁶ Los objetivos de la ablación del remanente son claras:

Tabla 2. Comparación de medias del número de ganglios según grupo de estudio.

Grupo	N	Media	Desviación estándar	P
• Dosis de 3700 MBq (100 mCi)	18	3	4	0,008
• Dosis de 5550 MBq (150 mCi)	18	9	8	

+ Se encontró diferencias significativas. ++ Prueba t de Student.

Tabla 3. Características de los criterios de éxito de la ablación.

Características del rastreo corporal con I-131	Grupo 1 (3700 MBq)	Grupo 2 (5550 MBq)
• Negativo	18	17
• Positivo	0	1
• Porcentaje de captación a nivel cervical		
– Media	0,3	0,5
– Rango	(0,17-0,39)	(0,21-2,37)
• Tiroglobulina sérica		
– < 2 ng/mL	9	6
– ≥ 2 ng/mL	9	12

en primer lugar, para destruir el tejido normal de la tiroides residual y, en segundo lugar, para destruir las células cancerosas microscópicas.¹⁸ La ablación con yodo radiactivo después de la tiroidectomía total se indica generalmente por tres razones: 1) la ablación de restos para la eliminación del tejido tiroideo normal; 2) la terapia adyuvante para eliminar cualquier sospecha de metástasis, pero no probados; y 3) la terapia I-131 para tratar la enfermedad persistente conocida.¹⁵

Desafortunadamente, existe incertidumbre sobre la dosis de I-131 requerida para la ablación de restos de tiroides. Para los pacientes con características de bajo riesgo, la recomendación de la ATA es que la actividad mínima (1 100 MBq-3 700 MBq) necesaria para lograr la ablación de restos con éxito es la que debe ser utilizada.¹⁵ El informe europeo de consenso indica que para los pacientes con tumores mayores de 1 cm que tuvieron una tiroidectomía total o histología

desfavorable y sin disección de los ganglios linfáticos, la recomendación es alta o baja actividad (3 700 MBq o 1 100 MBq).²³

La *National Comprehensive Cancer Network* (NCCN) recomienda el uso de 30 a 100 mCi de yodo radiactivo en los casos de carcinoma papilar, folicular o de células Hurthle igual o mayor de 1 cm de diámetro, con metástasis ganglionares o a distancia, o con histología agresiva y cuando hay sospecha o captación de yodo radiactivo comprobada en el lecho tiroideo en un rastreo corporal total después de una tiroidectomía.²⁶

La dosis apropiada efectiva de yodo radiactivo para la ablación del tejido tiroideo remanente es controvertida. En la literatura, las dosis son variables y van de 23 a 258 mCi.²² Durante mucho tiempo, se ha aceptado que una dosis alta es más efectiva para una ablación completa satisfactoria. Posteriormente, otros estudios retrospectivos han confirmado hallazgos similares.

Tabla 4. Éxito de la ablación tiroidea con yodo radiactivo.

Criterios	Proporción con ablación satisfactoria		P
	3700 MBq n/N (%)	5550 MBq n/N (%)	
• Rastreo corporal I-131 negativo	18/18 (100)	17/18 (94,4)	0,31
• % captación a nivel cervical < 0,5%	18/18 (100)	16/18 (88,8)	0,58
• Tiroglobulina sérica < 2ng/mL	9/18 (50)	6/18 (33,3)	0,44
• Rastreo corporal con I-131 más % captación a nivel cervical	18/18 (100)	16/18 (88,8)	0,49
• Rastreo corporal con I-131 más tiroglobulina sérica	9/18 (50)	5/18 (27,7)	0,006



En la actualidad, no hay evidencia de que la actividad de yodo radiactivo superior (5 550 MBq) se asocia más a menudo con éxito para la ablación de restos tiroideos comparada con la actividad de dosis menores (3 700 MBq) cuando se administra después de la tiroidectomía. En general, las actividades de radioyodo menores de 3 700 MBq son mejor toleradas. Existen estudios aleatorizados previos que han evaluado la actividad de yodo radiactivo en la ablación de la tiroides y reportan tasas de éxito mayores de 80 %;¹⁹⁻²¹ sin embargo, la interpretación de los ensayos es difícil, porque algunos de los pacientes fueron sometidos a tiroidectomía subtotal o hemitiroidectomía. La captación de yodo radiactivo en el cuello postoperatorio fue generalmente alto, el momento de la ablación estuvo entre un mes y nueve años después o se utilizó un único criterio de éxito para la ablación, y algunos pacientes que fueron asignados a los dos grupos recibieron menor actividad de lo esperado.

Todos los estudios realizados hasta ahora han tratado de demostrar de forma fiable que existe diferencia en la tasa de éxito en la ablación del remanente tiroideo con yodo radiactivo entre dos actividades. Aunque algunos ensayos sugieren que una actividad mayor es más eficaz, las relaciones de riesgo en los grupos no son estadísticamente significativas y, por lo tanto, los resultados son consistentes con la existencia de un efecto superior asociada con una alta actividad o ninguna diferencia (Hackshaw et al.).⁴

Adicionalmente, en el año 2000,¹ se demostró que la dosis óptima requerida para lograr la ablación es una dosis alta de aproximadamente 100 mCi, y, por lo tanto, dosis más bajas no son tan beneficiosas como las dosis convencionales de 75 a 100 mCi (2 775-3 700 MBq) en términos de la ablación de restos con éxito. Recientemente, Hackshaw et al.⁴ llevaron a cabo otro metaanálisis, que incluye los estudios publicados desde el año 2000, y, sorprendentemente, informan que a partir de los datos publicados no es posible determinar con certeza si las tasas de éxito la ablación utilizando 30 mCi son parecidas a las de 100 mCi.

En el presente estudio, que tiene la ventaja de ser un estudio prospectivo aleatorio controlado como el de Creutzig¹⁸ y otros investigadores,¹⁹⁻²¹ se ha demostrado que los pacientes con éxito de la ablación del tejido tiroideo remanente tiene un mejor pronóstico respecto a los de una ablación no satisfactoria (supervivencia libre de enfermedad de 87 % frente a 49 % después de 10

años, mientras que la supervivencia relacionada con el cáncer de tiroides fue 93 % versus 78 %).¹⁷ Esto sugiere que es importante lograr la ablación completa tan pronto como sea posible después del diagnóstico, con el fin de asegurar el mejor posible pronóstico para un paciente.

Debido a que actualmente no existen criterios estándar aceptados para valorar el éxito de la ablación de restos de tiroides, la definición de éxito de la ablación es diferente entre los estudios. Muchos estudios utilizan una inspección visual del rastreo corporal, otros utilizan un nivel de corte de la medición cuantitativa de la captación a nivel del cuello, y algunos estudios utilizaron mediciones de tiroglobulina con el rastreo corporal total. Si bien el grupo de la dosis de 3 700 MBq tuvo una tasa más alta de ablación exitosa (7 %), esta ventaja puede no ser evidente cuando se tienen en cuenta factores como los efectos adversos y el aislamiento del hospital. Además, debido que el rastreo corporal con I-131, generalmente, tiene poca sensibilidad después de la ablación con yodo radiactivo,²⁴ ahora algunos estudios utilizan el rastreo de cuerpo entero solo como criterio estándar para valorar el éxito de la ablación del remanente tiroideo.

En este estudio se comparó la eficacia de dos diferentes dosis de yodo radiactivo para la ablación del remanente tiroideo en pacientes que presentan metástasis ganglionar locorregional y se definió la ablación como exitosa o satisfactoria de acuerdo a los siguientes criterios: 1) solo el rastreo corporal con I-131 negativo; 2) solo el porcentaje de captación cervical menor de 0,5 %; 3) solo el valor de la tiroglobulina sérica menor de 2 ng/mL; 4) el rastreo corporal con I-131 más el porcentaje de captación cervical menor de 0,5 %; 5) el rastreo corporal con I-131 más la tiroglobulina sérica. Independientemente de los criterios utilizados, el resultado primario fue idéntico. La tasa de éxito de la ablación fue similar independientemente de si se utilizó la dosis de 100 mCi o 150 mCi; a excepción del rastreo corporal con I-131 más la tiroglobulina sérica.

Gran parte de la variación en la tasa de ablación satisfactoria se atribuye, en gran medida, a la cantidad de dosis de exploración variable que se utiliza. Por tanto, se eligió la dosis de exploración de 3 mCi y de 0,5% para el porcentaje de captación del lecho tiroideo.

La razón de utilizar dosis altas de radioyodo para la ablación del tejido remanente se basa en un tema polémico de "dosis altas no solo para la ablación del remanente, sino también para extirpar posibles

depósitos micrometastásicos". Los defensores de la ablación con yodo radioactivo inicial de alta dosis argumentan que las dosis bajas son menos eficaces para la ablación de las micrometástasis no visualizados en el rastreo de cuerpo entero después de la terapia y por lo tanto dará lugar a una mayor tasa de recurrencia, local, así como a distancia. Sin embargo, esta cuestión ya fue abordada por Mazzaferri y Jhiang,⁸ quienes no encontraron diferencias en la tasa de recurrencia a largo plazo (7% vs. 9%) entre las dosis bajas (29-50 mCi) y las dosis altas (51-200 mCi). La indicación para la ablación de restos de tiroides permanecerá en disputa hasta que dicha emisión se resuelva mediante un estudio de casos y controles prospectivo aleatorizado y el efecto beneficioso de la ablación de restos se ha demostrado fuera de toda duda, la dosis ≤ 100 mCi que proponemos tiene el mérito de ser seguro y económico.

El interés en la administración de una dosis menor de I-131 es la ventaja de un tratamiento más económico por una menor estancia hospitalaria y la inconveniencia de permanecer más tiempo en un hospital. También existe la ventaja de reducir el riesgo de daño a las glándulas salivales y otros órganos y una menor radiación al cuerpo entero especialmente en pacientes jóvenes y, teóricamente, puede disminuir el riesgo de una segunda neoplasia maligna inducida por radiación.

Sería ventajoso si los parámetros clínicos podrían ser incorporados a nuestro protocolo para mejorar las tasas de ablación aún más. La extensión de la cirugía de tiroides fue el único factor relacionado con la tasa de ablación de una manera estadísticamente significativa, ya que lo más probable fue la omisión durante la cirugía de algunos ganglios cervicales; información que se corrobora con la tasa de éxito menor al 50% cuando se considera a la tiroglobulina sérica. La mayor tasa de ablación visto en pacientes sometidos a total de tiroidectomía y una disección adecuada de los ganglios linfáticos es consistente con los resultados cuando existe menos tejido tiroideo residual.

La ablación con yodo radiactivo en pacientes con CDT fue generalmente bien tolerado, y la frecuencia de efectos adversos disminuyó con el tiempo. Se reconoce que dosis mayores de 3700 MBq de I-131 conduce a un aumento de los efectos adversos. En el presente estudio los pacientes que recibieron una mayor actividad tuvieron similar eventos adversos⁽²⁷⁾, en comparación con otros estudios que reportan que a dosis mayores de 3700 MBq se incrementan los efectos adversos.²⁵

Se registraron los eventos adversos solo durante los siete a diez días después del tratamiento. Los eventos adversos más reportados fueron sequedad de boca, náuseas, anomalías del gusto y disfunción salival, y se demostró que no es dependiente de la dosis.

CONCLUSIÓN

La eficacia de la ablación del remanente tiroideo usando dosis de 3700 MBq y de 5550 MBq de radioyodo son similares en pacientes con cáncer diferenciado de tiroides (CDT) que presentan metástasis ganglionar locorregional.

Se recomienda utilizar la dosis de 3700 MBq para la ablación del remanente tiroideo en pacientes con CDT que presentan metástasis ganglionar locorregional. Esto beneficiará a los pacientes en una disminución significativa de los costos de este tratamiento, la reducción de los días de hospitalización y menos efectos adversos y de dosis absorbida de radiación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Doi SAR, Woodhouse NJY. Ablation of the thyroid remnant and I31 dose in differentiated thyroid cancer. *Clin Endocrinol.* 2000;52:765-73.
2. Sawka AM, Thephamongkhon K, Brouwers M, et al. A systematic review and meta-analysis of the effectiveness of radioactive iodine remnant ablation for well-differentiated thyroid cancer. *J Clin Endocrinol Metab.* 2004;89:3668-76.
3. Jemal A, Murray T, Ward E, et al. American Cancer Society. *Cancer Statistics, 2005.* CA Cancer J Clin. 2005;55:10-30.
4. Hackshaw A, Harmer C, Mallick U, Haq M, Franklyn JA. I31 activity for remnant ablation in patients with differentiated thyroid cancer: a systematic review. *J Clin Endocrinol Metab.* 2007;92:28-38.
5. Ries LAG, Eisner MP, Kosary CL, Hankey BF, Miller BA, Clegg L, et al., eds. *EER Cancer Statistics Review, 1975-2000.* National Cancer Institute, Bethesda, MD; 2003.
6. dos Santos Silva I, Swerdlow AJ. Thyroid cancer epidemiology in England and Wales: time trends and geographical distribution. *Br J Cancer.* 1993; 67:330-40.
7. Schlumberger MJ. Papillary and follicular thyroid carcinoma. *N Engl J Med.* 1998; 338:297-306.
8. 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.
9. Mazzaferri EL. Thyroid remnant I31-I ablation for papillary and follicular thyroid carcinoma. *Thyroid* 1997; 7:265-271.
10. Pacini F, Schlumberger M, Dralle H, et al. European Thyroid Cancer Taskforce. European consensus for the management of patients with differentiated thyroid carcinoma of the follicular epithelium. *Eur J Endocrinol.* 2006;154:787-803.
11. Mallick U, Harmer C, Hackshaw A. The HiLo trial: a multicentre randomised trial of high- versus low-dose radioiodine, with or without recombinant human thyroid stimulating hormone, for remnant ablation after surgery for differentiated thyroid cancer. *Clin Oncol (R Coll Radiol).* 2008;20:325-326.
12. Bal CS, Kumar A, Pant GS. Radioiodine dose for remnant ablation in differentiated thyroid carcinoma: a randomized clinical trial in 509 patients. *J Clin Endocrinol Metab.* 2004;89:1666-73.
13. Robbins R, Macapinlac H, Yeung H, Larson S. I31-Iodine therapy of metastatic thyroid cancer with the aid of human recombinant TSH. *Thyroid.* 1996;6:S1-S6.



14. National Comprehensive Cancer Network (NCCN) Thyroid Carcinoma: Clinical Practice Guidelines 2005, J Natl Comprehensive Cancer Network. 2005;3:404-457.
15. Cooper DS, Doherty GM, Haugen BR, Kloos RT, Lee SL, Mandel SJ, Mazzaferri EL, McIver B, Pacini F, Schlumberger M, et al. Revised American Thyroid Association management guidelines for patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer. *Thyroid*. 2009;19:1167-214.
16. Hugo J, Robenshtok E, Grewal R, Larson S, Tuttle RM. Recombinant human thyroid stimulating hormone-assisted radioactive iodine remnant ablation in thyroid cancer patients at intermediate to high risk of recurrence. *Thyroid*. 2012;22:1007-15.
17. Verburg FA, de Keizer B, Lips CJ, Zelissen PM, de Klerk JM. Prognostic significance of successful ablation with radioiodine of differentiated thyroid cancer patients. *Eur J Endocrinol*. 2005;152:33-37.
18. Creutzig H. High or low dose radioiodine ablation of thyroid remnants? *Eur J Nucl Med*. 1987;12:500-502.
19. Bal C, Padhy AK, Jana S, Pant GS, Basu AK. Prospective randomized clinical trial to evaluate the optimal dose of ¹³¹I for remnant ablation in patients with differentiated thyroid carcinoma. *Cancer*. 1996;77:2574-2580.
20. Gawkowska-Suwinska M, Turska M, Roskosz J, Puch Z, Jurecka-Tuleja B, Handkiewicz-Junak D, Wygoda Z, Jarzab B. Early evaluation of treatment effectiveness using ¹³¹I iodine radiotherapy in patients with differentiated thyroid cancer. *Wiad Lek*. 2001;54:278-288.
21. Sirisalipoch S, Buachum V, Pasawang P, Tepmongkol S. Prospective randomised trial for the evaluation of the efficacy of low vs high dose ¹³¹I for post-operative remnant ablation in differentiated thyroid cancer. *World J Nuclear Med*. 2004;3:S36
22. Samuel AM, Rajashekharrao B. Radioiodine therapy for well differentiated thyroid cancer: a quantitative dosimetric evaluation for remnant thyroid ablation after surgery. *J Nucl Med*. 1994;35:1944-50.
23. Zaman M, Toor R, Kamal S, Maqbool M, Habib S, Niaz K. A randomized clinical trial comparing 50 mCi and 100 mCi of iodine-¹³¹I for ablation of differentiated thyroid cancers. *J Pak Med Assoc*. 2006;56:353-356.
24. Haugen BR, Ridgway EC, McLaughlin BA, McDermott MT. Clinical comparison of whole-body radioiodine scan and serum thyroglobulin after stimulation with recombinant human thyrotropin. *Thyroid*. 2002;12:37-43.
25. Mallick U, Harmer C, Yap B, et al. Ablation with low-dose radioiodine and thyrotropin alfa in thyroid cancer. *N Engl J Med*. 2012;366:1674-1685.
26. National Comprehensive Cancer Network Clinical Practice Guidelines in Oncology TM. Thyroid carcinoma V.2.2007.
27. Araujo L, Barrenechea B. Estudio gammagráfico de la disfunción de las glándulas salivales en pacientes con cáncer diferenciado de tiroides tratados con radioyodo. Asociación Latinoamericana de Sociedades de Biología y Medicina Nuclear Alasbimn 22 Julio 2014. Web: <http://www.alasbimnjournal.net/>

Correspondencia

Luis Carlos Araujo-Cachay: laraujo@inen.sld.pe

Herman Vildózola-González: decanomed@unmsm.edu.pe