

# Cirugía Radioguiada en Recidivas de Carcinoma Papilar de Tiroides: Serie de Casos ROLL en recidivas tiroideas

## *Radioguided surgery in papillary thyroid carcinoma recurrences: case series ROLL in Thyroid Recurrences*

Irene GRAO TORRENTE\* , Tamara DÍAZ VICO\*\* ,  
Silvia SÁNCHEZ INFANTE-CARRICHES\* , Manuel DURÁN POVEDA\*\* 

\* Servicio de Cirugía General, Hospital Universitario Rey Juan Carlos, Móstoles, Madrid

\*\* Departamento de Especialidades Médicas y Salud Pública, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, España

### Autor de correspondencia:

Irene Grao Torrente  
ORCID n° 0000-0002-3458-3561  
Centro de trabajo:  
Servicio de Cirugía General,  
Hospital Universitario Rey Juan Carlos,  
28933 Móstoles, Madrid  
Email: [Irene.grao@hospitalreyjuancarlos.es](mailto:Irene.grao@hospitalreyjuancarlos.es)

Recibido: 23-03-2026  
Revisado: 01-04-2026  
Aceptado: 06-04-2026  
Published: 08-10-2026

### Descargo de responsabilidad/ Nota del editor:

*Las declaraciones, opiniones y datos contenidos en todas las publicaciones pertenecen exclusivamente a los autores y colaboradores individuales y no a Dykinson S.L. ni a los editores. Dykinson S.L. y/o el(los) editor(es) declinan toda responsabilidad por cualquier daño a personas o propiedad que resulte de cualquier idea, método, instrucción o producto mencionado en el contenido.*

*Este artículo, se distribuye bajo licencia Creative Commons Internacional 4.0 No comercial - Sin obra derivada (CC BY-NC-ND 4.0)*

© 2026. Los autores. Publicado por Archivos de Cirugía

## Resumen

**Introducción:** El carcinoma papilar de tiroides (CPT), pese a su buen pronóstico global, puede presentar recidivas locoregionales en hasta un 30% de los pacientes. Estas suponen un reto quirúrgico debido a la fibrosis postoperatoria y a la proximidad de estructuras críticas. La técnica ROLL (*Radioguided Occult Lesion Localization*) se ha introducido en cirugía endocrina como herramienta para mejorar la precisión y facilitar este tipo de reintervenciones.

**Material y métodos:** Se presenta una serie de 13 pacientes con recidiva cervical de CPT tratados mediante cirugía radioguiada con ROLL en el Hospital Universitario Rey Juan Carlos entre 2019 y 2024.

**Resultados:** La cohorte incluyó 9 mujeres (69,2%) y 4 varones (30,8%), con una edad media de 54,3 años (Rango 29-81). Todos habían sido sometidos a tiroidectomía total y al menos a una dosis de radioyodo. El ROLL se aplicó en segundas o terceras cirugías, con marcaje de lesiones en el lecho tiroideo (3 casos, 23,1%), el compartimento central (4 casos, 30,8%) y/o la región laterocervical (6 casos, 46,1%). En 9 pacientes se asoció algún tipo de linfadenectomía. La tiroglobulina (Tg) sérica descendió en 12 pacientes y se mantuvo estable en uno. No se registraron complicaciones mayores (Clavien-Dindo  $\geq$  III).

**Conclusiones:** La cirugía radioguiada mediante ROLL constituye una estrategia eficaz y segura para el tratamiento de recidivas cervicales de CPT, especialmente en el contexto de reintervenciones. Su implementación facilita la localización precisa de la enfermedad, permitiendo optimizar los resultados oncológicos y reducir la morbilidad quirúrgica.

**Palabras clave:** Carcinoma papilar de tiroides; ROLL; cirugía radioguiada; recidiva cervical; reintervención.

## Abstract

**Introduction:** Papillary thyroid carcinoma (PTC), despite its generally favorable prognosis, may present locoregional recurrences in up to 30% of patients. These represent a surgical challenge due to postoperative fibrosis and the proximity of critical structures. The ROLL technique (*Radioguided Occult Lesion Localization*) has been introduced in endocrine surgery as a tool to improve precision and facilitate such reoperations.

**Materials and Methods:** We present a series of 13 patients with cervical recurrence of PTC treated with ROLL-radioguided surgery at the Rey Juan Carlos University Hospital between 2019 and 2024.



**Results:** The cohort included 9 women (62.9%) and 4 men (30.8%), with a mean age of 54.3 years. All patients had previously undergone total thyroidectomy and at least one dose of radioiodine. ROLL was applied in second or third surgeries, targeting lesions in the thyroid bed (3 cases, 23.1%), central compartment (4 cases, 30.8%), and lateral neck (6 cases, 46.1%). Lymphadenectomy was performed in 9 patients (69.2%). Serum thyroglobulin (Tg) levels decreased in 12 patients (92.3%) and remained stable in one (7.7%). No major complications were observed (Clavien-Dindo  $\geq$  III).

**Conclusions:** ROLL-guided surgery is a safe and effective strategy for the management of cervical recurrences of PTC, particularly in reoperative settings. Its implementation enables precise localization of recurrent disease, potentially optimizing oncologic outcomes while reducing surgical morbidity.

**Keywords:** Papillary thyroid carcinoma; ROLL; radioguided surgery; cervical recurrence; reoperation.

## Lista de abreviaturas

|                         |                                        |
|-------------------------|----------------------------------------|
| CPT:.....               | carcinoma papilar de tiroides          |
| PTC:.....               | Papillary thyroid cancer               |
| ROLL:.....              | Radioguided Occult Lesion Localization |
| MAA: .....              | macroagregados de albúmina             |
| <sup>99m</sup> Tc:..... | tecnecio-99m                           |
| Tg:.....                | tiroglobulina                          |
| SPECT: .....            | Tomografía por emisión de fotón único  |

## Introducción

El carcinoma papilar de tiroides (CPT) constituye la neoplasia endocrina más frecuente. En términos generales presenta un pronóstico excelente; sin embargo, hasta un 30% de los pacientes pueden desarrollar recidivas locorregionales y, con menor frecuencia, a distancia<sup>4</sup>.

Las reintervenciones como tratamiento quirúrgico de las recidivas locorregionales suponen un reto técnico, dada la necesidad de resear una o varias lesiones pequeñas en un campo quirúrgico previamente operado con fibrosis postoperatoria y proximidad a estructuras críticas, lo que podría incrementar el riesgo de lesión del nervio laríngeo recurrente (NLR), hipoparatiroidismo permanente, y/o sangrado perioperatorio.

La técnica ROLL (*Radioguided Occult Lesion Localization*) se presenta como una herramienta de ayuda para localizar las recidivas, guiando al cirujano durante la intervención y permitiendo una disección más limitada y precisa.

El objetivo de este trabajo es describir la experiencia del Hospital Universitario Rey Juan Carlos

en la aplicación de la técnica ROLL para el tratamiento de recidivas de CPT, con un total de 13 pacientes intervenidos entre 2019 y 2024, analizar sus resultados y discutir su papel en el contexto actual del manejo del CPT recurrente.

## Métodos

Se presenta una serie de casos en la que se intervinieron 13 pacientes con recurrencia cervical de CPT. La cohorte incluyó 9 mujeres (69,2%) y 4 varones (30,8%), con una edad media de 54,3 años (rango: 29-81 años). Todos los pacientes habían sido sometidos previamente a tiroidectomía total —en dos casos realizada en dos etapas— y habían recibido al menos una dosis ablativa de radioyodo como parte del tratamiento inicial.

El procedimiento ROLL se aplicó en el contexto de segundas o terceras cirugías, con el objetivo de marcar ganglios linfáticos o restos tiroideos residuales. En 9 de los 13 pacientes (69,2%), además de la resección radioguiada, se llevó a cabo algún tipo de linfadenectomía (central o laterocervical), dependiendo de la localización y extensión

de la enfermedad. En los 4 casos restantes (30,8%) se realizó únicamente la exéresis dirigida de la lesión marcada.

La distribución de las recidivas según su localización fue: lecho tiroideo (3 pacientes, 23,1%), en compartimento central (4 pacientes, 30,8%) y región laterocervical (6 pacientes, 46,1%).

En todos los casos se siguió un abordaje multidisciplinar. El equipo de Radiología Intervencionista realizó la localización ecográfica de las lesiones y la punción para inyección del radioisótopo. El servicio de Medicina Nuclear fue responsable de la preparación e inyección del radiofármaco (macroagregados de albúmina (MAA) marcados con tecnecio-99m ( $^{99m}\text{Tc}$ )) y de la confirmación de su correcta localización mediante Tomografía Computarizada de Emisión de Fotón Único SPECT (por sus siglas en inglés '*Single Photon Emission Computed Tomography*') posterior. Durante la cirugía, la utilización de la sonda gamma permitió identificar con claridad el tejido marcado y guiar una resección precisa y limitada.

## Resultados

En todos los casos, la señal gamma intraoperatoria fue adecuada y permitió una localización fiable de las lesiones. Se consiguió resección completa en los 13 pacientes, confirmada por la ausencia de captación residual en el análisis *ex vivo* con la sonda. La anatomía patológica definitiva fue de metástasis de CPT en 11 casos y parénquima tiroideo sin signos de malignidad en los 2 casos restantes.

En términos de control bioquímico, los niveles séricos de tiroglobulina (Tg) descendieron en 12 pacientes (92,3%) tras la cirugía y se mantuvieron estables en uno (7,7%).

Las complicaciones fueron escasas y de carácter menor. No se produjeron hematomas asfícticos, infecciones ni mortalidad perioperatoria. No se registraron complicaciones mayores (Clavien-Dindo  $\geq$  III).

## Discusión

El CPT constituye aproximadamente el 80-85% de los cánceres tiroideos<sup>2</sup>. A pesar de su excelente pronóstico y una supervivencia a largo plazo superior al 90%, entre un 20 y un 30% de los pacientes presentan recurrencias locorregionales durante el seguimiento<sup>3</sup>. Estas se manifiestan con mayor frecuencia como adenopatías metastásicas y, con menor frecuencia, como restos tumorales en el lecho quirúrgico o lesiones a distancia<sup>1</sup>.

El manejo de las recidivas cervicales incluye diversas estrategias terapéuticas, como la vigilancia activa, los tratamientos percutáneos (alcoholización, radiofrecuencia) y la cirugía<sup>1</sup>. La elección depende de la localización y el tamaño de la recidiva, así como del perfil de riesgo y las preferencias del paciente.

Tradicionalmente, se recomendaba la cirugía en presencia de adenopatías  $>8$  mm en el compartimento central o  $>10$  mm en el lateral<sup>5</sup>. Sin embargo, criterios más recientes elevan estos umbrales hasta 15 mm, favoreciendo una actitud más conservadora ante lesiones pequeñas, estables y asintomáticas<sup>6</sup>. Esta tendencia se sustenta en la evidencia acumulada sobre la indolencia de muchas recidivas y en la necesidad de reducir la morbilidad quirúrgica, ya que la reintervención en un campo previamente operado se asocia a mayor riesgo de complicaciones derivadas de la fibrosis postoperatoria y la alteración de los planos anatómicos. Entre ellas destacan la lesión del NLR, el hipoparatiroidismo permanente y el sangrado<sup>7</sup>. Todo ello obliga a una cuidadosa selección de candidatos y a la búsqueda de técnicas que optimicen la localización de las lesiones a resear.

En este contexto, la técnica ROLL surge como una alternativa que equilibra precisión quirúrgica y seguridad. Permite una cirugía más dirigida y menos invasiva, reduciendo la necesidad de amplias disecciones en campos quirúrgicos complejos, y ofrece un control locorregional con menor riesgo de complicaciones.

La técnica ROLL fue introducida en los años noventa para la resección de lesiones mamarias no palpables y posteriormente adaptada a la cirugía



endocrina. Consiste en la inyección intralesional de MAA marcados con  $^{99m}\text{Tc}$ . El tamaño de estas partículas evita su difusión a tejidos adyacentes, manteniéndose confinadas en la lesión<sup>8</sup>. La radiación emitida se detecta intraoperatoriamente mediante una sonda gamma portátil, que guía al cirujano de forma precisa hacia el foco tumoral.

La literatura reciente destaca el potencial de ROLL en la reintervención del CPT recurrente, al reducir la extensión de la disección, acortar los tiempos quirúrgicos y disminuir la morbilidad asociada<sup>9</sup>. No obstante, la experiencia acumulada sigue siendo limitada.

Nuestra serie, aunque de tamaño reducido, confirma lo descrito en publicaciones previas respecto a la seguridad y eficacia de la técnica<sup>10</sup>. La resección de las lesiones marcadas se logró en el 100% de los casos, y la disminución significativa de la Tg en el (92,3%) de los pacientes respalda su utilidad como estrategia terapéutica. En 9 de los 13 pacientes (69,2%) se realizó linfadenectomía asociada, lo que demuestra que ROLL no sustituye a la cirugía convencional, sino que la complementa, resultando especialmente valiosa como herramienta de localización en reintervenciones donde las lesiones son pequeñas o de difícil identificación.

Nuestra experiencia también subraya la importancia del abordaje multidisciplinar. La correcta localización ecográfica y la precisión del marcaje por parte de Radiología Intervencionista y Medicina Nuclear son determinantes para el éxito quirúrgico. Asimismo, la sonda gamma portátil constituye una guía intraoperatoria que no solo orienta la disección, sino que confirma la exéresis completa, evitando disecciones innecesariamente amplias.

Desde una perspectiva crítica, ROLL presenta limitaciones. El reducido tamaño muestral y la ausencia de un grupo control impiden establecer conclusiones definitivas en términos de superioridad frente a otras estrategias. Además, será esencial un seguimiento a largo plazo que permita evaluar la durabilidad de los resultados y su impacto en la supervivencia libre de enfermedad. Sin embargo, la concordancia con la literatura existente y

la reproducibilidad del procedimiento consolidan a ROLL como una herramienta prometedora en el tratamiento del CPT recurrente.

Por último, resulta relevante considerar el papel de la vigilancia activa. En lesiones pequeñas, estables y asintomáticas, esta estrategia constituye una alternativa válida, especialmente en pacientes de edad avanzada o con comorbilidades. En este escenario, la decisión compartida médico-paciente adquiere un rol fundamental. La disponibilidad de una técnica más precisa y menos invasiva, como ROLL, puede favorecer la aceptación de la cirugía en aquellos casos donde la progresión de la enfermedad genera incertidumbre o ansiedad.

## Conclusiones

La cirugía radioguiada mediante ROLL constituye una técnica eficaz, segura y precisa para el tratamiento de recidivas cervicales de CPT. Permite una localización intraoperatoria fiable, reduce la extensión quirúrgica necesaria y minimiza la morbilidad asociada a reintervenciones complejas.

Nuestra experiencia en 13 casos confirma una elevada tasa de resección completa y un buen control bioquímico, con escasas complicaciones y sin eventos mayores (Clavien-Dindo  $\geq$  III). El ROLL requiere de un abordaje multidisciplinar y puede combinarse con linfadenectomía cuando está indicada.

A la luz de los criterios actuales de intervención y del creciente papel de la vigilancia activa, el ROLL representa una herramienta de gran valor en la personalización del tratamiento de las recidivas del CPT.

## Agradecimientos

A los Servicios de Medicina Nuclear y Diagnóstico por la Imagen (Unidad de Radiología Intervencionista) del Hospital Universitario Rey Juan Carlos por su colaboración técnica y planificación en la ejecución del protocolo ROLL.

1. Kim H, Kim TH, Choe JH, Kim JH, Kim JS, Oh YL, et al. Patterns of initial recurrence in completely resected papillary thyroid carcinoma. *Thyroid*. 2017 Jul;27(7):908-14. doi:10.1089/thy.2016.0648.
2. Forma A, Kłodnicka K, Pająk W, Flieger J, Teresińska B, Januszewski J, et al. Thyroid cancer: epidemiology, classification, risk factors, diagnostic and prognostic markers, and current treatment strategies. *Int J Mol Sci*. 2025 May 28;26(11):5173. doi:10.3390/ijms26115173.
3. Dong W, Horiuchi K, Tokumitsu H, Sakamoto A, Noguchi E, Ueda Y, et al. Time-varying pattern of mortality and recurrence from papillary thyroid cancer: lessons from a long-term follow-up. *Thyroid*. 2019 Jun;29(6):802-8. doi:10.1089/thy.2018.0128.
4. Jasim S, Patel KN, Kebebew E, et al. American Association of Clinical Endocrinology disease state clinical review: the clinical utility of minimally invasive interventional procedures in the management of benign and malignant thyroid lesions. *Endocr Pract*. 2022 Apr;28(4):433-48. doi:10.1016/j.eprac.2022.01.002.
5. Haugen BR, Alexander EK, Bible KC, Doherty GM, Mandel SJ, Nikiforov YE, et al. 2015 American Thyroid Association management guidelines for adult patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer. *Thyroid*. 2016 Jan;26(1):1-133. doi:10.1089/thy.2015.0020.
6. Ringel MD, Sosa JA, Baloch Z, Cibas ES, Cooper DS, Doherty GM, et al. 2025 American Thyroid Association management guidelines for adult patients with differentiated thyroid cancer. *Thyroid*. 2025 Aug;35(8):841-985. doi:10.1089/thy.2025.0043.
7. Onkendi EO, McKenzie TJ, Richards ML, Farley DR, Thompson GB, Kasperbauer JL, et al. Reoperative experience with papillary thyroid cancer. *World J Surg*. 2014 Mar;38(3):645-52. doi:10.1007/s00268-013-2379-9.
8. Canziani L, Marengo M, Cavenaghi G, Manfrinato G, Taglietti A, Girella A, et al. Chemical and physical characterisation of macroaggregated human serum albumin: strength and specificity of bonds with <sup>99m</sup>Tc and <sup>68</sup>Ga. *Molecules*. 2022 Jan 13;27(2):404. doi:10.3390/molecules27020404.
9. Ilgan S, Oztürk E, Yildiz R, Emer O, Ayan A, Görgülü S, et al. Combination of preoperative ultrasonographic mapping and radioguided occult lesion localization in patients with locally recurrent/persistent papillary thyroid carcinoma: a practical method for central compartment reoperations. *Clin Nucl Med*. 2010 Nov;35(11):847-52. doi:10.1097/RLU.0b013e3181f48403.
10. Cadena-Piñeros E, Correa-Marin J, Llamas-Olier A, de Los Reyes A, Vallejo MT. Reliability of radioguided occult lesion localization in reoperation of loco-regional persistent/recurrent differentiated thyroid cancer: retrospective cohort study. *Clin Otolaryngol*. 2024 Mar;49(2):270-6. doi:10.1111/coa.14126.

