

ORIGINAL

Estructura funcional de una unidad de alta resolución de nódulo tiroideo. Impacto económico y resultados de su implantación en un servicio de Endocrinología



Javier Bodoque Cubas^{a,*}, José Fernández Sáez^{b,*}, Sergio Martínez Hervás^c,
José Vicente Gil Boix^d, Juan José Salazar González^a,
Raquel María Pallarés Gasulla^a, Marcel·la Miret Llauradó^a,
Iñaki Argüelles Jiménez^e y Santiago Tofé Povedano^e

^a Hospital Verge de la Cinta, Tortosa, Tarragona, España

^b Unitat de suport a la recerca Terres de l'Ebre, Fundació Institut Univesitari per a la recerca a l'atenció primària de la Salut Jordi Gol, Tortosa, Tarragona, España

^c Departament de Medicina, Universitat de València, Hospital Clínico Universitario de Valencia, Valencia, España

^d Hospital General Universitario de Castellón, Castelló de la Plana, España

^e Hospital Universitario Son Espases, Palma de Mallorca, España

Recibido el 12 de febrero de 2024; aceptado el 18 de abril de 2024

Disponible en Internet el 24 de mayo de 2024

PALABRAS CLAVE

Nódulo tiroideo;
Alta resolución;
Costes;
Citología

Resumen

Antecedente y objetivo: La alta incidencia de la patología nodular tiroidea ha hecho que crezca la preocupación sobre el impacto económico que representa esta patología sobre el sistema sanitario. Existen datos concluyentes acerca del coste-efectividad de las unidades de alta resolución de patología nodular tiroidea; sin embargo, su implantación no es homogénea en los servicios de Endocrinología y Nutrición de nuestro país. El objetivo del presente estudio fue evaluar el impacto económico de la puesta en marcha de la unidad de alta resolución de nódulo tiroideo (UARNT) en nuestro centro.

Pacientes y métodos: El presente trabajo es un estudio prospectivo, observacional y descriptivo en 1.314 (82% mujeres, edad media 58 años [DE: 11]) evaluados en la UARNT durante el periodo de agosto de 2022-agosto de 2023. Se analizaron datos demográficos (edad y sexo), especialidad de derivación, número de visitas totales realizadas, número de punciones con aspiración de aguja fina (PAAF) realizadas y resultados de la citología.

Resultados: En el periodo de estudio se valoraron un total de 1.314 pacientes (ecografía y visita clínica) y se realizaron un total de 133 PAAF, de las cuales solo el 2,26% fueron no diagnósticas. Comparado con el porcentaje de PAAF insatisfactorias del año anterior (agosto de 2021-julio de 2022) del 25%, se estimó un ahorro de 9.931,43 euros. El 84,47% de los pacientes valorados por la UARNT fueron dados de alta en el mismo acto, estimando un ahorro de 133.200 euros.

* Autores para correspondencia.

Correos electrónicos: jbodoque.ebre.ics@gencat.cat (J. Bodoque Cubas), jfernandez@idiapjgol.info (J. Fernández Sáez).

Conclusiones: La implantación de la UARNT en los servicios de Endocrinología y Nutrición coordinada con atención primaria y especializada es una alternativa coste-efectiva, al reducir el número de visitas médicas y asociar una mayor tasa de punciones diagnósticas.

© 2024 SEEN y SED. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Thyroid nodule;
High resolution;
Costs;
Cytology

Functional structure of a high resolution thyroid nodule unit. Economic impact and results of its implementation in an Endocrinology department

Abstract

Background and objective: The high incidence of nodular thyroid pathology has led to growing concern about the economic impact that this pathology represents on the healthcare system. There are conclusive data about the cost-effectiveness of high-resolution units for nodular thyroid pathology; however, their implementation is not homogeneous in the Endocrinology and Nutrition departments of our country. The objective of the present study was to evaluate the economic impact of the implementation of the high-resolution thyroid nodule unit (HRTNU) in our center.

Patients and methods: The present work is a prospective, observational and descriptive study carried out in 1314 patients (82% women, mean age 58 years [DS: 11]) evaluated at the HRTNU during the period of August 2022-August 2023. Demographic data (age and sex) were analyzed, referral center and consultation type, number of total consultations and neck ultrasound performed, number of fine needle aspiration (FNAB) performed, and cytology results were analyzed.

Results: In the period from August 2022 to August 2023, a total of 1314 patients were evaluated (neck ultrasound and clinical consultation) and a total of 133 FNAB were performed, of which only 2.26% were non-diagnostic. Compared to the percentage of unsatisfactory FNAB from the previous year August 2021-July 2022 of 25%, a mean saving of 9,931.43 euros was estimated. 84.47% of the patients evaluated for the first time by the HRTNU were discharged, estimating a mean saving of 133,200 euros.

Conclusions: The implementation of a HRTNU at the Endocrinology and Nutrition departments, coordinated with primary and specialized care, is a cost-effectiveness alternative, as it reduces the number of medical consultations and is accompanied by a higher rate of diagnostic FNAB.

© 2024 SEEN y SED. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La patología nodular tiroidea es una de las patologías más prevalentes a las que se enfrentan los servicios de Endocrinología en su práctica clínica diaria. La prevalencia se estima cercana al 60% de la población, dependiendo del modo en que se detecta (palpación o imagen), y es mayor en mujeres, en pacientes obesos y en pacientes de edad avanzada¹.

Es importante destacar que la incidencia de la patología nodular tiroidea ha ido aumentando a lo largo de los años a expensas de diagnosticar patología subclínica (nódulos no palpables) de forma correlativa al uso cada vez más extendido de pruebas de imagen (ecografía, resonancia magnética, TAC y PET) en la práctica clínica diaria²⁻⁴.

Este aumento de la incidencia del nódulo tiroideo ha hecho crecer la preocupación sobre el impacto económico que representa esta enfermedad sobre el sistema sanitario. En países como Estados Unidos se ha estimado un coste anual de 25,1 billones de dólares relacionados exclusivamente con el diagnóstico de la enfermedad nodular tiroidea⁵. Además de los costes directos relacionados con la enfermedad,

existen costes indirectos relacionados con las molestias ocasionadas sobre el paciente (pérdidas de horas laborales, con el consiguiente perjuicio económico)^{5,6}.

La ecografía cervical es la prueba de imagen de elección para el cribado de la patología nodular tiroidea debido a la accesibilidad y a la alta capacidad de resolución de los equipos actuales^{1,7}. Dado que la mayor parte de los nódulos tiroideos son benignos, el principal objetivo en la evaluación de la patología nodular tiroidea debe ser determinar con claridad su significación clínica, separando benignidad de malignidad, con el fin de evitar el sobrediagnóstico y el sobretratamiento de estas lesiones⁸.

Por otro lado, para realizar una adecuada evaluación de los nódulos tiroideos es necesario un abordaje global (clínico y bioquímico por parte del endocrinólogo, una evaluación ecográfica y una evaluación citológica cuando esté indicado). El endocrinólogo juega un papel central dentro del manejo del nódulo tiroideo, al ser el responsable de integrar toda la información diagnóstica para realizar un correcto manejo clínico^{9,10}. Por ello, en 2004 la *American Thyroid Association* (ATA) animaba a todos los endocrinólogos en su editorial de *Thyroid* a practicar ecografías tiroideas

regladas a los pacientes sin necesidad de depender de servicios externos¹¹.

En nuestro país, de forma similar a unidades desarrolladas en otros servicios (unidades de rehabilitación cardiaca, unidades de riesgo cardiovascular), varios servicios de Endocrinología y Nutrición han integrado la patología tiroidea dentro de unidades de alta resolución de nódulo tiroideo (UARNT), donde los pacientes son evaluados de forma global integrando la ecografía y la punción con aspiración de aguja fina (PAAF) en la práctica rutinaria de sus servicios¹². El desarrollo de estas unidades ha demostrado ser coste efectivo al acelerar la atención médica, la calidad de la atención sanitaria percibida por el paciente, y reducir el número de visitas, las pruebas de imagen y las punciones no diagnósticas de la patología nodular^{6,13}.

Sin embargo, la implantación de UARNT en nuestro país continúa siendo variable y, en muchos de los casos, no se realiza de forma coordinada con los servicios de atención primaria¹³.

Para poner de manifiesto e insistir en la importancia de las unidades de alta resolución, nuestro trabajo tiene como objetivo demostrar la viabilidad económica de estas unidades y, para ello, exponemos los resultados del primer año de funcionamiento de la UARNT del Hospital Verge de la Cinta de Tortosa (centro de referencia de la gerencia territorial de Terres de l'Ebre).

Material y métodos

Pacientes y métodos

El presente trabajo es un estudio prospectivo, observacional y descriptivo con la misión de analizar el impacto económico de la UARNT del servicio de Endocrinología y Nutrición del Hospital Verge de la Cinta de Tortosa desde su implantación en agosto de 2022 hasta agosto de 2023. El presente estudio ha sido aprobado por el Comitè Ètic d'Investigació amb Medicaments de l'Institut d'Investigació Sanitària Pere Vergilí (referencia 098/2023).

Fueron evaluados todos los pacientes con enfermedad nodular tiroidea derivados desde los centros de atención primaria de la gerencia territorial de Terres de l'Ebre, desde atención especializada de nuestro centro y desde dos hospitales jerarquizados (Hospital Comarcal d'Amposta y Hospital Comarcal de Mora d'Ebre).

La UARNT se creó en agosto de 2022 como una exigencia estructural del servicio de Endocrinología y Nutrición con el fin de dar salida a dos problemáticas. Por un lado, para paliar la demora diagnóstica de las ecografías tiroideas solicitadas, y, por otro lado, por el alto porcentaje de punciones insatisfactorias del centro.

La UARNT se puso en marcha basándose en un modelo coordinado y protocolizado del servicio de Endocrinología con los departamentos de Radiología, Anatomía Patológica y atención primaria, siguiendo el siguiente esquema:

1. La escala de valoración de riesgo empleada tanto por la unidad de alta resolución como por parte de radiología es la escala ACR-TIRADS propuesta por la Asociación Americana de Radiólogos Clínicos¹⁴.
2. Primera evaluación ecográfica de nódulos tiroideos clínicamente significativos (superiores a 1 cm de diámetro mayor) por parte de la UARNT.
3. Seguimiento ecográfico de patología maligna por parte de la UARNT, incluyendo las ecografías de estadiaje de cáncer de tiroides prequirúrgicas y el seguimiento ecográfico de los carcinomas tiroideos.
4. Seguimiento ecográfico de la patología benigna tratada con técnicas mínimamente invasivas de nódulos tiroideos (ablación por etanol de nódulos quísticos y termoablación por radiofrecuencia de nódulos tiroideos sólidos) por parte de la UARNT.
5. Seguimiento coordinado de nódulos tiroideos con resultado citológico de benignidad ACR-TIRADS 3. Los nódulos tiroideos benignos ACR-TIRADS 3 son seguidos durante dos años y medio por parte de la UARNT y, en caso de estabilidad clínico-radiológica, son dados de alta con un informe clínico y con la recomendación a atención primaria de solicitar una ecografía de control a radiología en 2 años y medio para completar un seguimiento global de 5 años. Los nódulos tiroideos quísticos o espongiiformes ACR-TIRADS 1 inferiores a 1 cm son seguidos por atención primaria y radiología y, en caso de crecimiento, son derivados a la UARNT. Los nódulos tiroideos con citología benigna ACR-TIRADS 4 son seguidos durante 3 años por parte de la UARNT y son dados de alta con una recomendación a atención primaria de solicitar una ecografía de control en 2 años para completar un seguimiento global de 5 años. Los nódulos tiroideos con citología benigna ACR-TIRADS 5 son seguidos durante 4 años por parte de la UARNT y son dados de alta con una recomendación a atención primaria de solicitar una eco de control en 1 año para completar un seguimiento global de 5 años.

Para mejorar la eficiencia de este modelo organizativo, las derivaciones que llegan a la UARNT desde atención primaria y especializada son cribadas por parte de los facultativos del equipo de Endocrinología y Nutrición. Las derivaciones llegan vía telemática con un informe de derivación donde consta la exploración física, el perfil bioquímico e inmunológico de la función tiroidea y, en caso de disponerse, de un informe radiológico. En el cribado, se analiza la indicación de la ecografía tiroidea y la prioridad de citación. Si no se dispone de alguno de los datos necesarios para la valoración o la derivación se hace sin informe clínico, se remite la interconsulta al facultativo de atención primaria o especializada para que se complete el informe inicial necesario para realizar un adecuado cribado de la patología nodular tiroidea.

La consulta de alta resolución de nódulo tiroideo está dirigida por un facultativo del servicio de Endocrinología y Nutrición con formación previa de 4 años en ecografía tiroidea y eco-PAAF articulada dentro del programa formativo MIR de Endocrinología y Nutrición en el Hospital Universitario Son Espases, donde de forma tutorizada se realizó un aprendizaje progresivo en ecografía tiroidea (aspectos anatómicos y escalas de valoración de riesgo ecográfico de patología nodular tiroidea) y aspectos técnicos, tanto diagnósticos (eco-PAAF) como terapéuticos (técnicas mínimamente invasivas para el tratamiento de la patología tiroidea benigna, como la ablación por etanol de nódulos

quísticos y la termoablación por radiofrecuencia de nódulos sólidos). El número de eco-PAAF registradas durante el periodo de formación fue de 168, y el número estimado de ecografías tiroideas fue de 371. La consulta de alta resolución se lleva a cabo un día a la semana y está dividida en dos módulos:

1. Módulo de mañanas, donde están programados 12 pacientes con enfermedad nodular tiroidea que han sido previamente cribados y son tributarios a someterse a una punción diagnóstica. La duración de cada visita es de 30 minutos.
2. Módulo de tarde, donde se programan 17 pacientes con enfermedad nodular tiroidea. Se incluyen dos primeras visitas para cribado de la patología nodular (casos de dudosa indicación para eco-PAAF), 3 pacientes en seguimiento por cáncer de tiroides y 12 pacientes en seguimiento por patología nodular tiroidea con citología benigna. La duración de las primeras visitas y el seguimiento de los carcinomas de tiroides es de 30 minutos, mientras que las visitas sucesivas de nódulos tiroideos benignos tienen 20 minutos de duración. Durante los 6 primeros meses de funcionamiento se estructuró un módulo de tardes adicional de 17 pacientes, de 15 minutos de duración, para realizar las ecografías cervicales pendientes del año anterior (agosto de 2021-julio de 2022).

Dentro de cada módulo se realiza una evaluación completa: clínica, analítica y ecográfica. Los pacientes sin criterios de PAAF ni seguimiento son dados de alta en el mismo acto. Para la evaluación ecográfica se emplea el ecógrafo Philipps Affiniti 50G con una sonda lineal L12-5 9-14Mhz). La PAAF se realiza con agujas de 21G acopladas a una alargadera de plástico flexible que permite evitar la utilización de un Cameco al aspirar el material por capilaridad. En caso de que el material no se aspire fácilmente por capilaridad se realiza una aspiración con una jeringuilla de 10 ml acoplada a la alargadera. La muestra se remite al departamento de Anatomía Patológica, donde se procesan las muestras (se obtiene un coágulo que se fija en formalina tamponada al 10%, posteriormente se incluye en parafina, se corta en forma seriada y se tiñe con hematoxilina-eosina). Además, se obtienen muestras para citología que se tiñen con Papanicolaou y Diff-Quick tanto en extensión directa como en citología líquida (Thin Prep). Para la preparación y el análisis de las muestras participan 2 citotécnicas y 5 patólogos.

Variables a estudio, estimación de ahorro de costes y efectividad

Se analizaron datos demográficos (edad y sexo), especialidad de derivación, número de visitas totales realizadas, número de altas totales por parte de la UARNT, número de visitas de seguimiento por parte de la UARNT, número de eco-PAAF realizadas por la UARNT y resultados de la citología (benigna, maligna, sospechosa de malignidad, atipia de significado incierto, sospecha de neoplasia folicular y muestra insuficiente) de las citologías realizadas por la UARNT. A través de la unidad de Anatomía Patológica

se obtuvo la información relativa al número de PAAF realizadas durante el año anterior a la implantación de la unidad (agosto de 2021-julio de 2022) y el porcentaje de punciones insatisfactorias, y a través del servicio de Radiodiagnóstico, el número de ecografías realizadas (agosto de 2021-julio de 2022).

Para la estimación del potencial impacto económico de la unidad se consideraron los costes directos relativos a la atención médica no realizada teniendo en cuenta los costes teóricos estipulados por el *Institut Català de Salut* de una visita sucesiva en endocrinología y una ecografía tiroidea. Por otra parte, se calcularon los costes relativos a la práctica de la PAAF ecoguiada (coste de la aguja, la jeringuilla de 10 ml y el material empleado para la extensión y la tinción de la citología estipulados por el *Institut Català de la Salut*) para valorar el potencial ahorro de costes asociados a la reducción de punciones insatisfactorias.

Análisis estadístico

Se calculó el coste total y per cápita de la primera visita de cada intervención, sumando el coste de todo el material necesario tanto para la UARNT como para el servicio de radiodiagnóstico. De igual manera se calculó el coste de las visitas de seguimiento tanto para la UARNT como para Radiología. Estos costes se compararon calculando la diferencia de costes y la tasa de cambio porcentual.

Se hizo un análisis descriptivo de la frecuencia y el porcentaje de los resultados de las PAAF insatisfactorias y diagnósticas según fueron realizados por la UARNT o por Radiodiagnóstico. Para calcular la concordancia entre los resultados de la UARNT y los de Radiodiagnóstico se ha calculado el índice Kappa de Cohen.

Para el análisis de sensibilidad se tuvieron en cuenta dos estimaciones de incidencia de cáncer de tiroides (5 casos/100.000 habitantes-año y 10 casos/100.000 habitantes-año).

El análisis estadístico de los datos se realizó con el paquete estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 20.0 para Windows y se asumió una significación estadística $p < 0,05$.

Resultados

Durante el primer año de funcionamiento de la UARNT, el servicio de Endocrinología y Nutrición del Hospital Verge de la Cinta asumió la mayor parte de las ecografías de tiroides solicitadas al centro, valorando un total de 1.314 pacientes. El 82% de los pacientes atendidos fueron mujeres, con una edad media de 58 años (DE: 11) (tabla 1).

La mayoría de los pacientes procedían de atención primaria (91,47%), frente a un 7,7% que procedían de atención especializada. Del total de pacientes valorados, el 84,47% fueron dados de alta en el mismo acto sin consulta de revisión (1.110 pacientes), mientras que el 15,53% (204) continuaron seguimiento en la unidad de alta resolución, bien en el módulo de mañanas (eco-PAAF) o en el módulo de tardes (ecografía tiroidea de seguimiento). Los datos demográficos y la actividad de la UARNT quedan expuestos en la tabla 1.

En la tabla 2 se expone la comparativa de los dos circuitos de seguimiento de la enfermedad nodular tiroidea (UARNT

Tabla 1 Actividad de la UARNT del Hospital Verge de la Cinta durante el periodo de agosto de 2022 a agosto de 2023

Total visitas UNART (n = 1.314)	
Sexo, mujeres, %	82%
Edad, media (DE)	58 (DE: 11)
Altas directas, alta primera visita (%)	1.110 (84,47)
Visitas sucesivas, visita sucesiva (%)	204 (15,53)
Procedencia de las primeras visitas, número de solicitudes de primeras visitas (%)	Atención primaria: 1.202 (91,47) Atención especializada: 112 (7,7)
Total de pacientes valorados	1.314

DE: desviación estándar.

Tabla 2 Comparativa de la actividad de la UARNT (agosto de 2022-agosto de 2023) con radiodiagnóstico (agosto de 2021-julio de 2022)

	UARNT (agosto 2022-agosto 2023)	Radiodiagnóstico (agosto 2021-julio 2022)
Número de pacientes valorados	1.314	719
Número de PAAF realizadas	133	100
Porcentaje de PAAF insatisfactorias (%)	3 (2,26)	25 (25)
Índice Kappa Cohen		−0,175*
Tiempo de demora hasta la realización de la ecografía tiroidea, media (DE)	30 (DE: 7,31) días	90 (DE: 11,2) días

DE: desviación estándar; PAAF: punción aspiración con aguja fina; UARNT: unidad de alta resolución de nódulo tiroideo.

* p < 0,001.

frente a radiodiagnóstico). Durante el año previo (agosto de 2021-julio de 2022), cuando la ecografía tiroidea no estaba centralizada en la UARNT, se valoraron en nuestro centro un total de 719 pacientes con patología nodular tiroidea, lo cual supone un 45,59% menos de pacientes valorados en comparación con el ejercicio realizado por la UARNT en el siguiente año. Por otra parte, aunque el número de eco-PAAF realizadas fue similar en los dos circuitos (133 frente a 100), el número de punciones insatisfactorias fue menor a favor de la unidad de alta resolución (2,26 frente al 25%), que pasó a cumplir el requisito de un porcentaje inferior al 10% de punciones insatisfactorias que exigen las guías de práctica clínica¹. No existe concordancia entre ambos circuitos diagnósticos (índice Kappa −0,175, p < 0,001), mostrando diferencias a favor de la UARNT. Por último, el tiempo de demora medio hasta la realización de una ecografía tiroidea también fue menor a favor de la UARNT (30 días [DE: 7,31] frente a 90 días [DE: 11,2]).

Tabla 3 Resultados de las citologías de los nódulos tiroideos sometidos a PAAF por la UARNT en el periodo de agosto de 2022 a agosto de 2023

Número de PAAF (n = 133) Agosto 2022-agosto 2023	Resultado citológico (Bethesda)
Bethesda I (%): muestra insuficiente	3 (2,26)
Bethesda II (%): benigna	102 (76,69)
Bethesda III (%): atipia de significado incierto	9 (6,76)
Bethesda IV (%): sospecha de neoplasia folicular	5 (3,75)
Bethesda V (%): sospechosa de malignidad	6 (4,51)
Bethesda VI (%): maligna	8 (6,02)

En la [tabla 3](#) se expone la distribución de los resultados de las citologías realizadas por la UARNT en el periodo de agosto de 2022-agosto de 2023 en base al sistema Bethesda.

Atendiendo al potencial ahorro económico derivado de la implantación de la UARNT, en la [tabla 4](#) se expone la reducción de costes asociada exclusivamente a la no realización de ecografías tiroideas de control y visitas sucesivas en el servicio de Endocrinología y Nutrición. En el periodo comprendido entre agosto de 2022 y agosto de 2023 se estimó un ahorro de 133.200 euros al evitar 1.110 ecografías tiroideas de control y visitas sucesivas en Endocrinología.

Por otra parte, en la [tabla 5](#) se expone el ahorro económico derivado de la reducción de punciones insatisfactorias desde que la eco-PAAF queda centralizada en la UARNT. El coste de cada punción insatisfactoria (teniendo en cuenta los costes del material empleado para la punción y el procesamiento de la muestra) se ha estimado en 451,43 euros. Durante el periodo de agosto de 2022 a agosto de 2023 la UARNT presentó un porcentaje del 2,26% de punciones insatisfactorias, lo cual supone un coste anual de 1.354,28 euros derivado de la repetición de punciones con resultado insatisfactorio. Tenido en cuenta el porcentaje de punciones insatisfactorias del periodo anterior (agosto de 2021-julio de 2022) del 25%, el ahorro total derivado de la reducción de las PAAF insatisfactorias es de 9.931,43 euros. En suma, la UARNT permite una reducción del 46,69% derivado de las PAAF insatisfactorias en nuestro centro.

En global, asumiendo la reducción de costes derivados de la no realización de ecografías tiroideas y visitas sucesivas (−133.200 euros) así como la reducción de punciones insatisfactorias (−9.931,43 euros), se estimó un ahorro total de 143.131,43 euros relativos a la implantación de la UARNT.

Para evaluar el impacto clínico de la UARNT se realizó un análisis de sensibilidad, atendiendo a dos escenarios diferentes de incidencia de cáncer diferenciado tiroideos.

- Escenario 1 (incidencia 5 casos/100.000 habitantes-año): incidencia estimada por la ATA¹.
- Escenario 2 (incidencia 10 años/100.000 habitantes año): incidencia del cáncer diferenciado de tiroides en el periodo de ejercicio de la UARNT (agosto de 2022-agosto de 2023) con una población de referencia de 200.000 habitantes.

Tabla 4 Estimación del potencial ahorro de costes directos en el modelo de visita médica y ecografía en acto único de la UARNT

UNART	n	%	Costo/ euros
Número de pacientes valorados	1.314		
Altas directas (ecografía ^a + visita ^b)	1.110	84,47	–133.200,00 euros
Visitas sucesivas (ecografía ^a + visita ^b)	204	15,53	24.480,00 euros

UNART: unidad alta resolución nódulo tiroideo.

^a Costo visita visita: 74,5 euros.

^b Costo ecografía: 45,5 euros.

Tabla 5 Estimación del potencial ahorro de costes directos relacionados con la reducción de PAAF no diagnósticas por parte de la UARNT

	Radiodiagnóstico (agosto 2021-julio 2022)	UARNT (agosto 2022-agosto 2023)
Número de punciones insatisfactorias	25	3
Número de punciones diagnósticas	75	130
Porcentaje de PAAF insatisfactorias (%)	25	2,26
Coste PAAF ^a + eco ^b + visita ^c	11.285,71 euros	1.354,28 euros
Ahorro total		–9.931,43 euros

PAAF: punción aspiración con aguja fina.

^a Coste PAAF (coste aguja 25G: 0,31 euros; coste jeringuilla 10 ml: 0,05 euros; coste citología: 104,64 euros).

^b Coste ecografía: 45,5 euros.

^c Coste visita: 74,5 euros.

Tabla 6 Número de casos de cáncer de tiroides esperados diagnosticados por la UARNT en comparación con radiodiagnóstico

Incidencia de cáncer de tiroides	Casos esperados/año Radiodiagnóstico	Casos esperados/ año UNART
5 casos/100.000 habitantes/año	3,75	4,9
10 casos/100.000 habitantes/año	7,5	9,8

Los resultados del análisis de sensibilidad quedan expuestos en la [tabla 6](#). En este sentido, en los dos escenarios, la implantación de la UARNT de forma correlativa al bajo porcentaje de PAAF insatisfactorias presenta una mayor tasa diagnóstica de carcinoma diferenciado de tiroides en comparación con la tasa diagnóstica del servicio de radiodiagnóstico.

Discusión

El correcto manejo de la patología nodular tiroidea es capital para los servicios de Endocrinología y Nutrición, dado que supone uno de los motivos de derivación más frecuentes. El abordaje de la patología nodular tiroidea no solo debe asociarse al más alto nivel de experiencia técnica, sino que además ha de acompañarse de una estructura organizativa eficaz que permita atender a los pacientes con la mayor agilidad posible para hacer un correcto descarte de la patología maligna sin asociar un elevado coste económico¹.

Los resultados de nuestro trabajo apoyan la hipótesis de que las UARNT permiten disminuir los costes asociados a la

patología nodular tiroidea, al realizar una valoración integral del nódulo tiroideo en un acto único.

En *primer lugar*, la reducción del número de visitas y exploraciones evitadas por la unidad supone un ahorro directo de 133.200 euros y está relacionado con la reducción del número de ecografías y de visitas sucesivas solicitadas. Díaz-Soto et al.¹³ reportaron un ahorro de 70.000 euros anuales relativo a un aumento del número de altas directas realizado por la unidad de alta resolución, acompañado de una disminución del número de ecografías solicitadas y de revisiones clínicas realizadas. De forma similar, en otro estudio desarrollado por Carral et al.¹⁵ se estimó un ahorro directo anual de 94.441,36 euros.

Uno de los principales aspectos relacionados con la enfermedad nodular tiroidea es el elevado número de derivaciones y exploraciones relacionadas con patología de baja complejidad. En base a ello, gran parte del ahorro de costes relativos al desarrollo de las unidades de alta resolución está relacionado con el alto porcentaje de altas directas. Díaz Soto et al.¹³ reportaron un porcentaje de altas directas del 21,1% en el primer año de trabajo de la unidad de alta resolución, mientras que Castells et al.¹⁶ comunicaron un porcentaje superior, del 42,3%. En nuestro estudio, este porcentaje es muy superior (84,47%) y está relacionado fundamentalmente con dos aspectos:

1. Elevado número de ecografías cervicales solicitadas sin disponer de un cribado clínico adecuado (ausencia de pruebas bioquímicas y/o exploración física cervical).
2. Alto porcentaje de nódulos tiroideos con citología benigna y estables clínica y radiológicamente durante más de 5 años a los que se les solicitaba ecografía cervical.

Es importante destacar que la UARNT asumió la mayor parte de ecografías cervicales que aún no habían sido realizadas por parte del servicio de Radiodiagnóstico, lo cual justifica el incremento de casi un 50% de la demanda de ecografías tiroideas en el primer año de trabajo de la UARNT respecto al año previo.

En este sentido, el sistema de derivación y seguimiento planteado va a suponer un elemento fundamental a la hora de evaluar los costes asociados a la implantación de la unidad. Por un lado, el sistema de derivación telemático permite realizar un mejor cribado de nódulos tiroideos sin criterios de PAAF ni seguimiento (nódulos espongiiformes y quísticos sin molestias clínicas y nódulos subcentimétricos) siempre y cuando respete los principios establecidos en el protocolo (evaluación bioquímica, exploración física e informe radiológico si se dispone). Por otro lado, el modelo de atención integral que ofrece la unidad (clínico-radiológico) permite que el paciente tenga que acudir en menos ocasiones al hospital, con el consiguiente ahorro de horas laborales.

En *segundo lugar*, la reducción del número de punciones no diagnósticas supone un ahorro directo de 9.931,43 euros. Cabe destacar que la efectividad de la UARNT depende en gran medida de los conocimientos y de la capacidad técnica de los facultativos para evaluar ecográficamente el riesgo de la enfermedad nodular tiroidea y cumplir las recomendaciones actuales de un porcentaje de punciones insatisfactorias inferior al 10%¹. En este sentido, Tofé-Povedano et al.¹⁰ demostraron que el número de punciones diagnósticas se va incrementando de forma exponencial con la experiencia adquirida. En otro estudio, publicado por Castells et al.¹⁶, el porcentaje de PAAF insatisfactorias se redujo en un 20,7% después de la implantación de la ecografía en la UARNT.

En base a nuestra experiencia, la reducción del número de punciones insatisfactorias se debe no solo a que el personal facultativo responsable de la realización de las PAAF tiene una formación previa reglada con una experiencia formativa de 4 años en ecografía tiroidea y eco-PAAF, sino que además se ha conseguido mejorar el circuito de derivación y procesamiento de las muestras con el servicio de Anatomía Patológica.

Cuando las punciones de tiroides no dependían de la UARNT, existía una mayor demora entre el momento de realización de la PAAF y el procesamiento de la muestra, lo cual incrementaba el número de punciones insatisfactorias, dado que las células tiroideas se sometían a mayores procesos de desecación. Estos aspectos técnicos desaparecen con la implantación de la unidad, dado que la consulta se realiza un día fijo a la semana y el servicio de Anatomía Patológica es conocedor de que debe actuar de manera rápida y coordinada con la UARNT.

En *tercer lugar*, la demora en el proceso diagnóstico de la enfermedad nodular tiroidea es menor al estar centralizado en un único servicio. Durante el primer año de funcionamiento de la UARNT, el tiempo de demora medio desde la solicitud de la cita hasta la valoración por la unidad fue de 30 (DE: 7,31) días. Estos resultados son inferiores al tiempo de demora medio durante el año previo (agosto de 2021-julio de 2022), cuando el manejo de la ecografía cervical no dependía del servicio de Endocrinología. Estos resultados concuerdan con los comunicados por Díaz Soto et al.¹³, que reportaron una demora media de 36,5 (DE: 1,1) días.

La principal limitación de este estudio es que no se han evaluado los costes derivados del cambio del sistema de derivación y solicitud de ecografía tiroidea por parte de atención primaria y especializada desde la implantación de la UARNT. La puesta en marcha de un cribado telemático previo (en base a criterios clínicos, analíticos y radiológicos) ha permitido eliminar gran parte de las ecografías solicitadas por patología funcional tiroidea (enfermedad de Hashimoto) y nódulos ecográficamente benignos por definición (nódulos quísticos no sintomáticos o espongiiformes), así como nódulos sólidos con PAAF benigna que ya han cumplido 5 años de seguimiento y no han experimentado ningún cambio clínico. Por otra parte, tampoco se han evaluado los costes relacionados con la disminución del número de biopsias con aguja gruesa (BAG) realizadas desde el inicio del funcionamiento de la UARNT.

En resumen, el presente estudio apoya la idea de la mejora asistencial que supone la implantación de una UARNT en términos de costes. Por un lado, permite abaratar los costes, al disminuir el número de visitas clínicas y de ecografías cervicales solicitadas y, en manos experimentadas, reducir el porcentaje de punciones insatisfactorias. En este sentido, el desarrollo de la UARNT en nuestro centro se ve justificado no solo por la reducción de costes sino también por el impacto clínico que asocia la reducción de la tasa de punciones insatisfactorias al permitir una mayor detección de carcinomas tiroideos (análisis de sensibilidad).

Por último, nos gustaría insistir en que el papel de las UARNT no debe limitarse exclusivamente al diagnóstico, sino también al tratamiento de la propia patología nodular tiroidea. En este sentido, en la línea de otros grupos españoles hemos integrado, dentro de la UARNT, la aplicación de técnicas mínimamente invasivas (enolización de nódulos tiroideos quísticos y termoablación por radiofrecuencia de nódulos tiroideos sólidos) para el tratamiento de la enfermedad nodular tiroidea¹⁷⁻¹⁹.

Financiación

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. 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: The American Thyroid Association Guidelines Task Force on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer. *Thyroid*. 2016;26:1-133.
2. Kitahara CM, Sosa JA. The changing incidence of thyroid cancer. *Nat Rev Endocrinol*. 2016;12:646-53.
3. Roman BR, Morris LG, Davies L. The thyroid cancer epidemic, 2017 perspective. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*. 2017;24:332-6.

4. Galofré JC. Incidencia de cáncer de tiroides: el descubrimiento del iceberg oculto. *Endocrinol Diabetes Nutr.* 2017;64:285–7.
5. Uppal N, Collins R, James B. Thyroid nodules: Global, economic, and personal burdens. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2023;14, 1113977.
6. Sebastián-Ochoa N, Fernández-García JC, Mancha Doblas I, Sebastián-Ochoa A, Fernández García D, Ortega Jiménez MV, et al. Experiencia clínica en una consulta de alta resolución de nódulo tiroideo. *Endocrinol Nutr.* 2011;58:409–15.
7. Alexander EK, Doherty GM, Barletta JA. Management of thyroid nodules. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2022;10:540–8.
8. Grani G, Sponziello M, Pecce V, Ramundo V, Durante C. Contemporary thyroid nodule evaluation and management. *J Clin Endocrinol Metab.* 2020;105:2869–83.
9. Argüelles I, Tofé S. Relevancia de la ecografía en un servicio de endocrinología. *Endocrinol y Nutr.* 2013;60:51–2.
10. Tofé Povedano S, Argüelles Jiménez I, García Fernández H, Quedo Juanals J, Díaz Medina S, Serra Soler G, et al. Incorporación de la ecografía y la punción de tiroides a la actividad de endocrinología en una consulta de alta resolución. *Endocrinol Nutr.* 2010;57:43–8.
11. Baskin HJ. Thyroid ultrasound—just do it. *Thyroid.* 2004;14:91–2.
12. Fernández-García JC, Mancha-Doblas I, Ortega-Jiménez MV, Ruiz-Escalante JF, Castells-Fusté I, Tofé-Povedano S, et al. Estructura diagnóstica y funcional de una consulta de alta resolución de nódulo tiroideo. *Endocrinol Nutr.* 2014;61:329–34.
13. Díaz-Soto G, Torres B, López Gómez JJ, Gómez Hoyos E, Villar A, Romero E, et al. Impacto económico y satisfacción de la implantación de una consulta de alta resolución de patología nodular tiroidea en Endocrinología. *Endocrinol Nutr.* 2016;63:414–20.
14. Grant EG, Tessler FN, Hoang JK, Langer JE, Beland MD, Berland LL, et al. Thyroid ultrasound reporting lexicon: White paper of the ACR thyroid imaging, reporting and data system (TIRADS) committee. *J Am Coll Radiol.* 2015;12:1272–9.
15. Carral Sanlaureano F, Ayala Ortega MC, Jiménez Millán AI, García Calzado C. Impacto asistencial y económico de la ecografía tiroidea en acto único en consultas de endocrinología (estudio ETIEN 1). *Endocrinol Nutr.* 2016;63:64–9.
16. Castells I, Pardo N, Videla S, Giménez G, Llargues E, Simó O, et al. Impacto asistencial tras la introducción de la ecografía tiroidea en una unidad monográfica de atención al nódulo tiroideo. *Endocrinol Nutr.* 2013;60:53–9.
17. Argüelles I, Tofé S. Non-surgical treatment of benign symptomatic thyroid nodules. *Endocrinol Diabetes Nutr (Eng Ed).* 2022;69:655–6.
18. Reverter JL, Vázquez F, Puig-Jové C, Pérez-Montes de Oca A, Puig-Domingo M. Long-term efficacy evaluation of a protocol for the management of symptomatic thyroid cysts with ultrasound-guided percutaneous ethanol injection. *Endocrinol Diabetes Nutr (Eng Ed).* 2021;68:236–42.
19. Sambo Salas ME, Añez Ramos RJ, López Guerra A, Rivas Montenegro AM, González Fernández L, González Albarrán O, et al. Eficacia de la ablación por radiofrecuencia en el control morfológico, clínico y funcional (a corto y mediano plazo) de los nódulos tiroideos predominantemente sólidos, de gran tamaño y clínicamente relevantes en pacientes no candidatos a cirugía: experiencia tras 100 procedimientos. *Endocrinol Diabetes Nutr.* 2022;69:816–27.