

# TC ESPECTRAL CON PERFUSION; NUEVO CAMPO DIAGNÓSTICO EN LA PATOLOGÍA ONCOLÓGICA DE CABEZA Y CUELLO

Sonia Osorio Aira<sup>1</sup>, Margarita Rodríguez Velasco<sup>1</sup>,  
Marta Auxiliadora Sánchez Ronco<sup>1</sup>, Eduardo  
Tamayo Gómez<sup>2</sup>, Jaime Santos Pérez<sup>3</sup>. María  
Isabel Jiménez Cuenca<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Clínico  
Universitario Valladolid.

<sup>2</sup>Servicio de Anestesiología y Reanimación.  
Hospital Clínico Universitario de Valladolid.

<sup>3</sup>Servicio de Otorrinolaringología. Hospital Clínico  
Universitario de Valladolid.

# OBJETIVO

- El cáncer de cabeza y cuello ocupa el sexto lugar en cuanto a incidencia a nivel mundial, produciéndose en España más de 11.500 nuevos casos al año. El diagnóstico precoz es el pilar fundamental del pronóstico, y en este sentido, las técnicas de imagen tienen un papel fundamental.
- Hasta ahora, se ha venido realizando tanto TC con contraste como resonancia magnética para llevar a cabo el diagnóstico y seguimiento de estos pacientes. Sin embargo, la capacidad de resolución de tejidos blandos de la RM y la posibilidad de realizar estudio funcional con perfusión la han colocado hasta ahora como herramienta de imagen de primera línea.
- Sin embargo, actualmente contamos con la posibilidad de realizar estudio funcional mediante TC y, en este caso, empleando TC de energía espectral, que hace posible la tecnología de conmutación de kV, la cual ofrece un muestreo temporal en 0,25 ms de 140 kV y 80 kV en un campo de visión completo de 50 cm, permitiendo realizar estudios funcionales de perfusión y procesamiento de la curva de captación de contraste.

# OBJETIVO

- **HIPÓTESIS:**

El TC de energía espectral con constituye una buena herramienta diagnóstica para abordar la patología oncológica de cabeza y cuello, independientemente de su localización.

- **OBJETIVOS:**

- Realizar un estudio observacional prospectivo con un numero suficiente de pacientes con sospecha clínica de cáncer de cabeza y cuello.
- Analizar las características técnicas del TC de energía espectral y del estudio de perfusión.
- Realizar un estudio cualitativo de los resultados basado en el análisis de los mapas de perfusión y la morfología de la curva.
- Realizar un análisis cuantitativo de los resultados.
- Obtener estadísticamente los parámetros de validez interna.

# MATERIAL Y MÉTODOS

- Se ha llevado a cabo un estudio prospectivo observacional descriptivo en el Servicio de Radiodiagnóstico del hospital Clínico Universitario de Valladolid. Se han seleccionado, de forma prospectiva, 50 pacientes con sospecha clínica de cáncer de cabeza y cuello.
- Estos pacientes han sido sometidos a un TC de cuello con contraste intravenoso, y, en caso de objetivar algún hallazgo patológico, se les realiza un posterior estudio de perfusión.
- Para ello, hemos empleado un equipo CT de energía espectral, modelo Revolution CT ES, de General Electric Healthcare. El postproceso de las imágenes se ha realizado con el modelo AWServer 3.2, empleando el software CT Perfusion Multiorgan 4D que emplea un modelo de deconvolución para la obtención de mapas paramétricos y ASiR como tecnología de reconstrucción iterativa.
- Este proyecto de investigación cuenta con el informe favorable del Comité de Ética en la Investigación con medicamentos del Área de Salud de Valladolid (CEIm).

# MATERIAL Y MÉTODOS

- Criterios de inclusión:
- -Pacientes con sospecha clínica de cáncer de cabeza y cuello a los que el otorrinolaringólogo les ha solicitado un TC de cuello.
  
- Criterios de exclusión:
- -Pacientes menores de 18 años.
- -Pacientes que no consienten la realización de las pruebas de imagen.
- -Pacientes alérgicos a contrastes yodados.
- -Pacientes con insuficiencia renal.
- La variable principal analizada ha sido la existencia de tejido tumoral, correlacionando los hallazgos obtenidos con el estudio anatomopatológico final. En este sentido, hemos considerado criterio de benignidad la ausencia de alteraciones en el estudio de CT realizado, estabilidad radiológica de las lesiones en sucesivos controles, resolución completa de las mismas o desaparición de los síntomas

# RESULTADOS

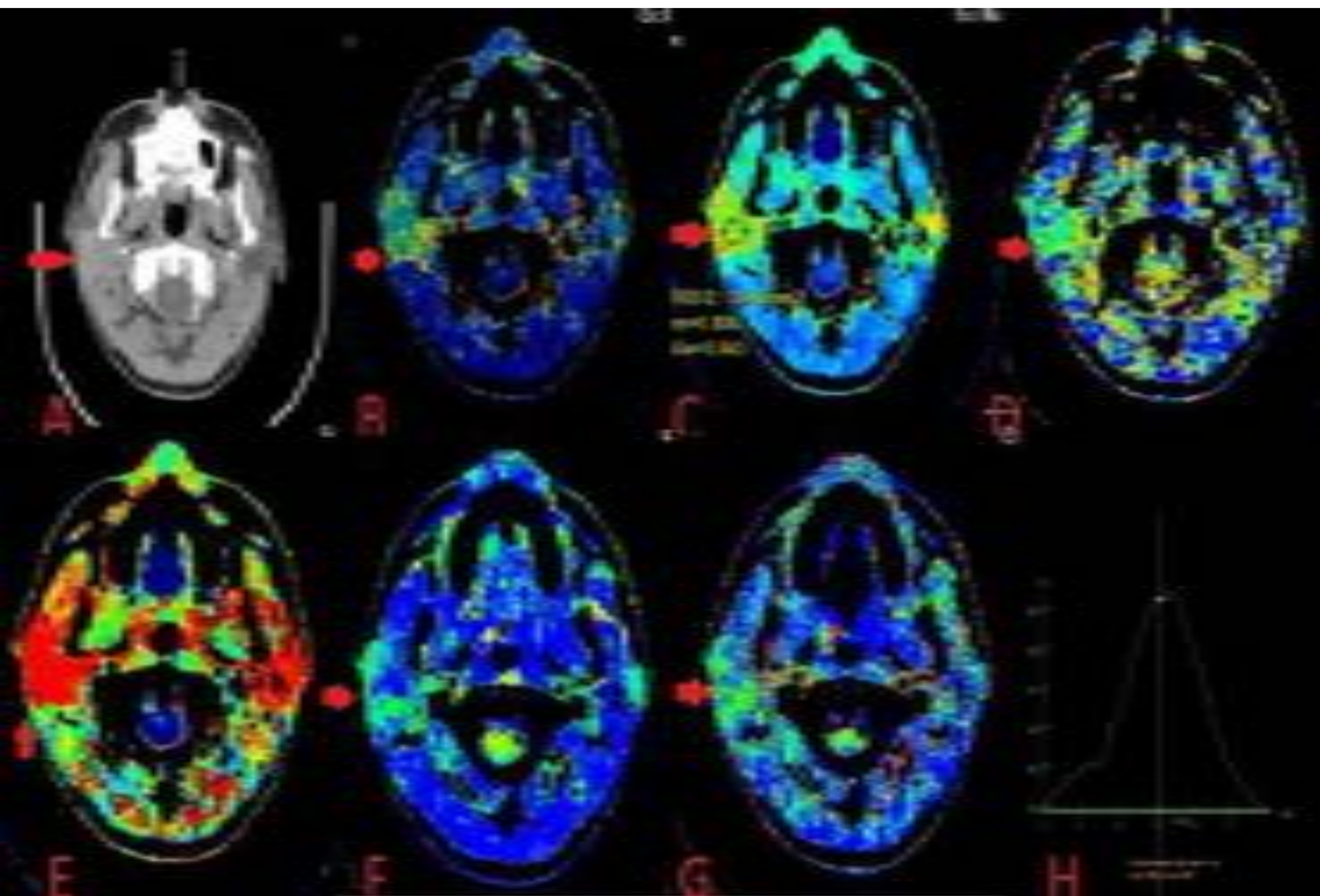
- La localización anatómica de las lesiones diagnosticadas en los hallazgos patológicos fue la siguiente:
  1. 43% suprahioidea.
  2. 29% infrahioidea.
  3. 21.4% adenopatías patológicas.
  4. 7% glándulas salivares.
- Los criterios que hemos empleado para la clasificación de los pacientes en cada uno de los grupos son:
  - -Estudio normal: TC con contraste sin alteraciones significativas.
  - -Hallazgos sugestivos de cambios inflamatorios: Asimetrías en el TC con contraste sin que de forma subyacente se identifiquen lesiones hipercaptantes. Alteraciones en los mapas de perfusión, con curva de captación de tipo I o tipo II.
  - -Hallazgos sugestivos de malignidad: Lesiones focales hipercaptantes en el TC con contraste intravenoso, con alteración de los mapas paramétricos y curva de captación tipo III.

# RESULTADOS

- Como novedad fundamental en este artículo, hemos analizado la morfología de la curva de captación de contraste, para apoyar los hallazgos del TC y de los mapas paramétricos de perfusión. Se definen tres tipos de curvas de captación en función de su morfología:
  - -Curva tipo I: curva de captación progresiva, con morfología creciente.
  - -Curva tipo II: curva de captación en meseta.
  - -Curva tipo III: curva de captación y lavado intenso y precoces.
- Las curvas tipo I y tipo II son sugestivas de cambios inflamatorios, mientras que la curva tipo III, es altamente sospechosa de malignidad.
- Teniendo en cuenta las consideraciones previamente realizadas, los resultados de validez interna que hemos obtenido en nuestro estudio son:
  - **Sensibilidad 100%, Especificidad 70%, Valor Predictivo Positivo 83% Valor Predictivo Negativo 100%. (Tabla 1)**
- Para ilustrar dichos hallazgos, hemos incluido varios ejemplos de esta técnica con casos clínicos realizados en nuestro servicio (Fig. 1), (Fig. 2), (Fig. 3).

# RESULTADOS

- FIG 1

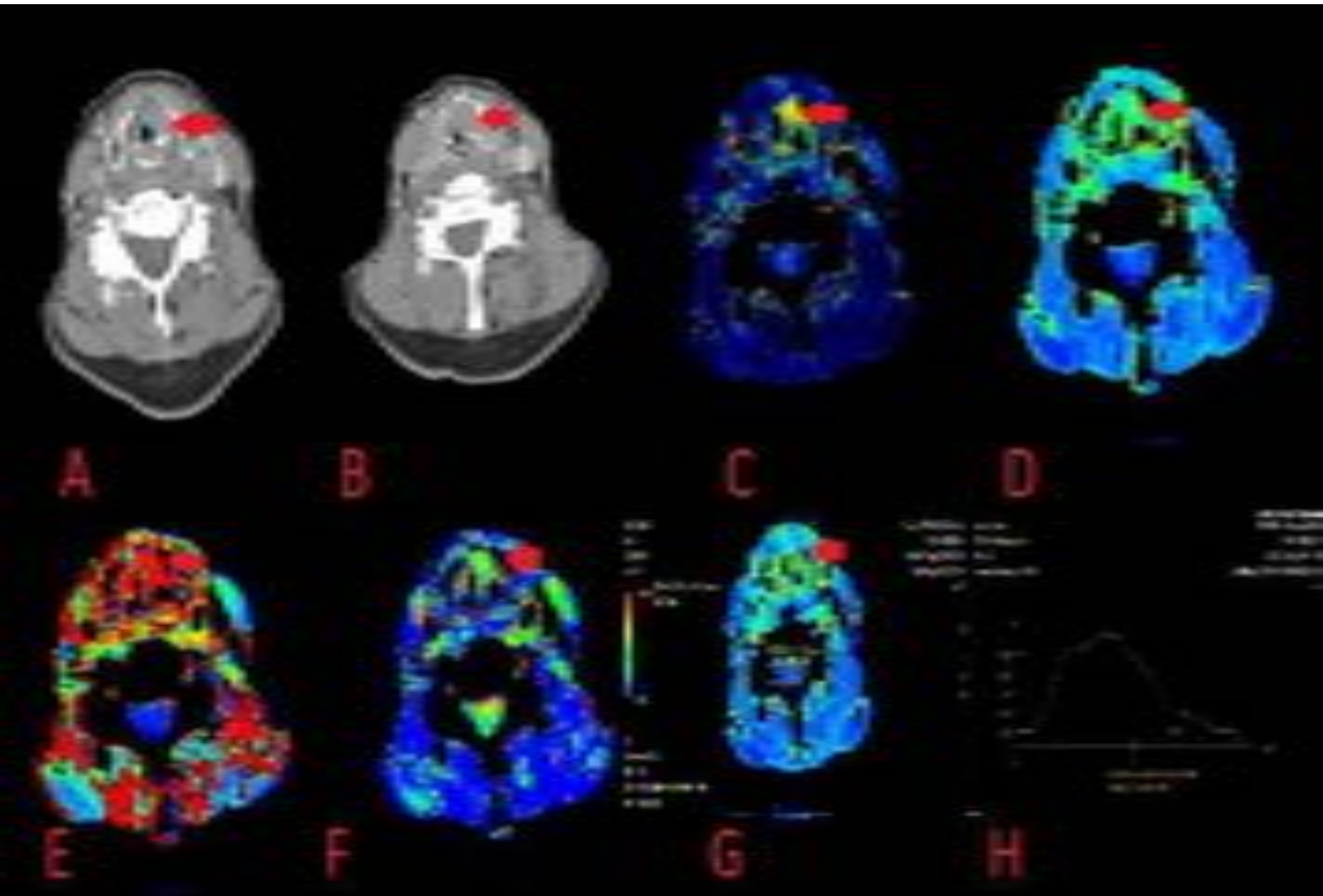


(Fig. 1): Lesión nodular hipercaptante en glándula parótida derecha (Fig. 1a), con alteración en los mapas de volumen (Fig 1b), flujo (Fig. 1c), tiempo de tránsito medio (Fig. 1d), superficie de permeabilidad (Fig. 1e), tiempo al pico (Fig. 1f) y Tmáx (Fig. 1g). Curva procesada tipo III. (Fig. 1e). Tumor de Warthin.



# RESULTADOS

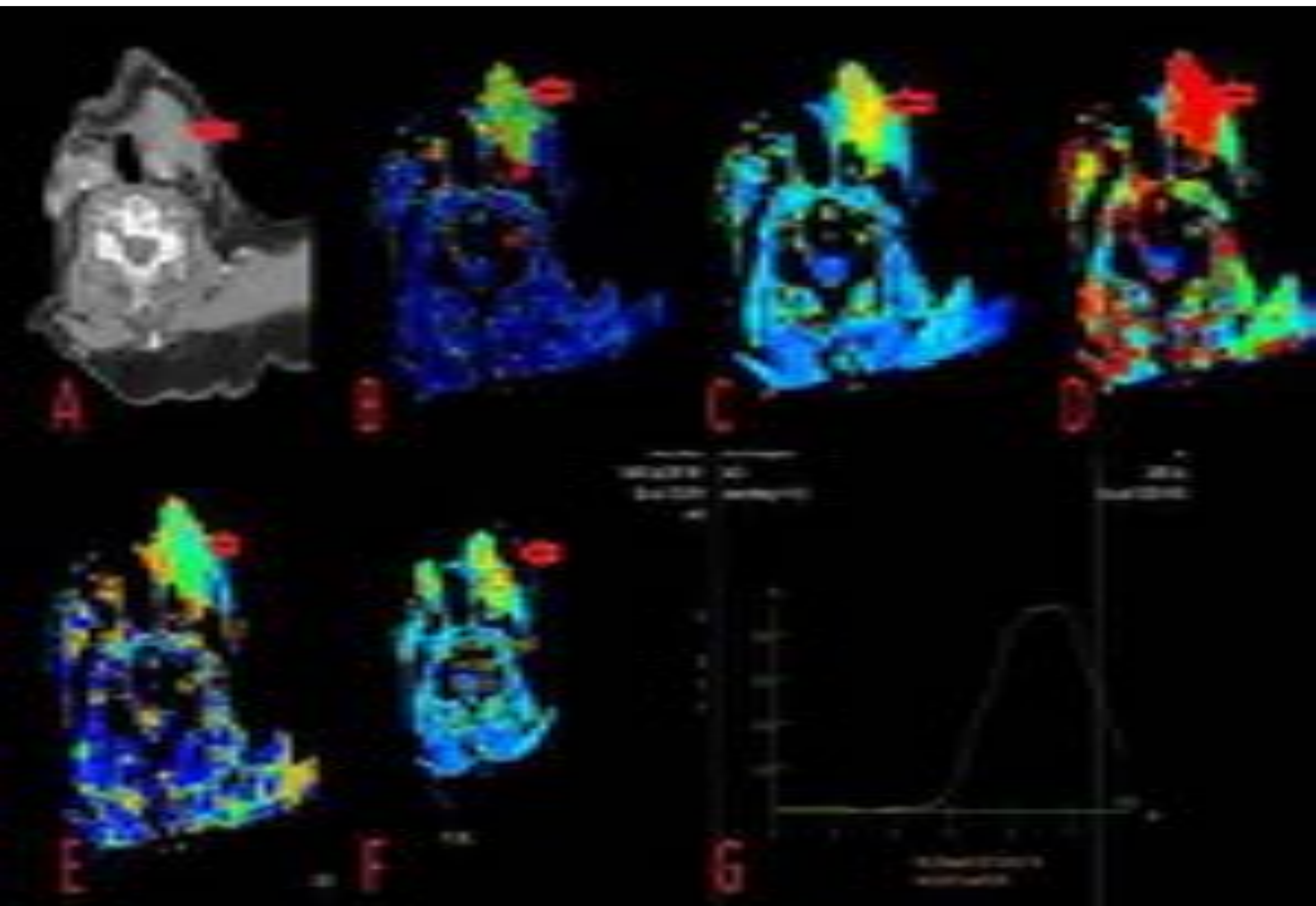
- FIG 2



(Fig.2): Lesión pseudonodular hipercaptante en cuerda vocal izquierda (Fig. 2a y 2b), con alteración en los mapas paramétricos (Fig. 2c, 2d, 2e, 2f y 2g). La curva procesada muestra una captación y lavado precoces, tipo III (Fig, 2h). Carcinoma epidermoide laríngeo.

# RESULTADOS

- FIG 3



(Fig. 3): Conglomerado adenopático de aspecto patológico en región submandibular izquierda (Fig. 3a). Muestra alteración de los mapas de perfusión Fig. 3b,c,d, e y f). La curva procesada muestra captación y lavado precoces (Fig. 3g), curva tipo III. Metástasis de carcinoma epidermoide.

# RESULTADOS

- TABLA 1. ESTUDIO DE VALIDEZ INTERNA

TEST	ENFERMEDAD	NO ENFERMEDAD	TOTAL
Positivo	15	3	18
Negativo	0	7	7
Total	15	10	25
Prevalencia	0.60		95% CI
Sensibilidad	1	1	1
Especificidad	0.7	0.42	0.98
Valor Predictivo Positivo	0.83	0.66	1.01
Valor Predictivo Negativo	1	1	1

# CONCLUSIONES

- El TC de energía espectral con perfusión representa una buena herramienta diagnóstica en los cánceres de cabeza y cuello, presentando unos buenos resultados de sensibilidad y especificidad, próximos a los de la RM con perfusión.
- Las principales debilidades de este estudio residen en la dificultad para la interpretación del estudio en estructuras próximas a la vía aérea, macizo facial o en tejidos con gran componente linfoide. De la misma forma, son necesarios estudios con mayor tamaño muestral con el objetivo de perfilar mejor los resultados de validez interna y extrapolarlos a la población general.
- Aún así, consideramos que el TC de energía espectral con estudio de perfusión y procesamiento de la curva, parámetro hasta ahora no analizado mediante esta técnica, es una prometedora herramienta diagnóstica y se perfila como una buena alternativa a la RM de perfusión en casos en los que no exista disponibilidad de esta técnica, pacientes con dispositivos incompatibles, largas listas de espera o pacientes claustrofóbicos.

# REFERENCIAS

- 1. Trojanowska A et al – Head and neck cancer: Value of perfusion CT in depicting primary tumor spread. Med Sci Monit, 2012; 18(2): CR112-118
- 2. S. Bisdas, Z. Rumboldt, K. Šurlan-Popovič, M. Baghi, T.S. Koh, T.J. Vogl and M.G. Mack. Perfusion CT in Squamous Cell Carcinoma of the Upper Aerodigestive Tract: Long-Term Predictive Value of Baseline Perfusion CT Measurements. American Journal of Neuroradiology March 2010, 31 (3) 576-581; DOI: <https://doi.org/10.3174/ajnr.A1852>
- 3. Surlan Popovic K, Popovic P. Pretreatment perfusion CT and CT volumetry in squamous cell carcinoma of the head and neck región. JBUON 2014; 19(4): 937-943.
- 4. Almudena Pérez-Lara et al. Spectral Computed Tomography Technique and Applications for Head and Neck Cancer [Magn Reson Imaging Clin N Am.](#) 2018 Feb;26(1):1-17
-