

Valor de la cuantificación de la densidad de Iodo con TC de doble energía en la caracterización de adenocarcinoma pancreático

C. Andrés Sepúlveda Villegas
(dr.andresepul@hotmail.com)

Gonzalo Tardáguila De La Fuente, Claudia Jurado
Basildo, Montserrat Novoa Ferro, Selma Del Campo
Estepar, Raquel Alemán Millares

Hospital POVISA-Ribera Salud (Vigo, Pontevedra)
Servicio de Radiodiagnóstico

INTRODUCCIÓN

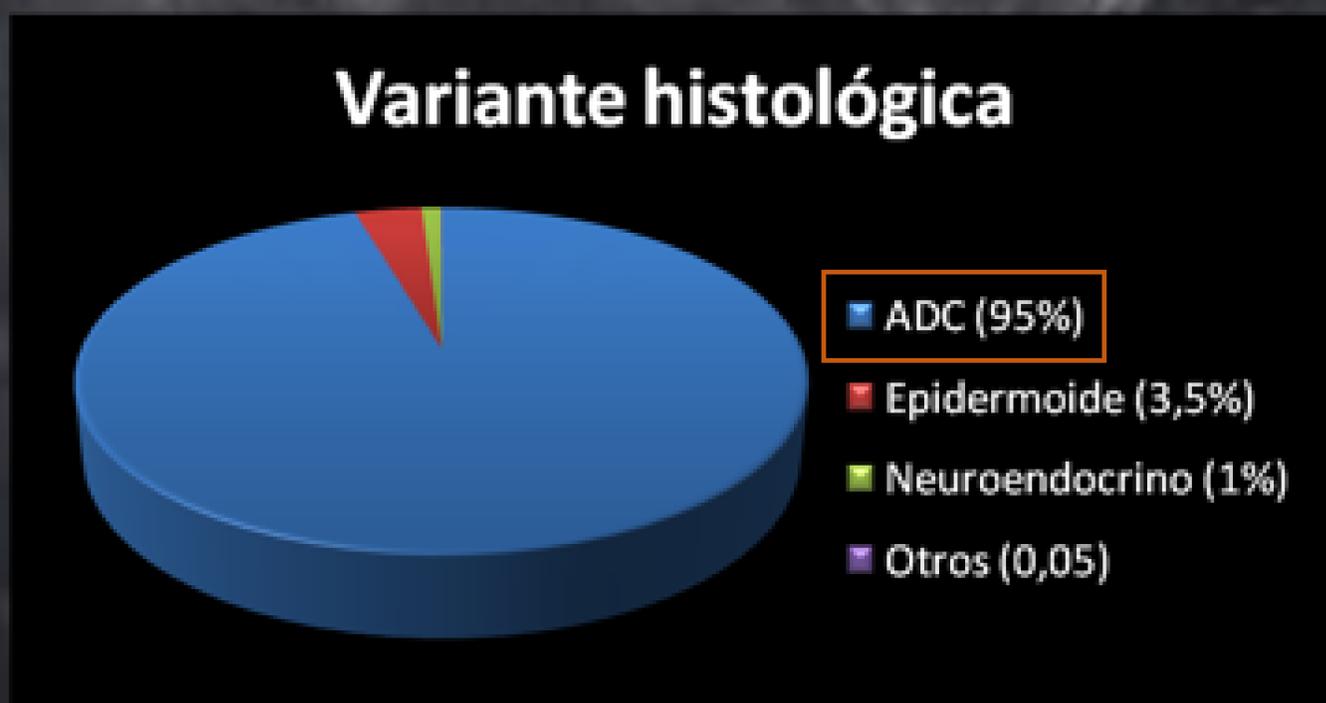
OBJETIVO

MATERIAL Y
MÉTODOS

RESULTADOS

CONCLUSIÓN

- ❑ El adenocarcinoma (ADC) de páncreas: causa importante de morbi-mortalidad
 - 8.338 casos nuevos/año (España)
 - Alta letalidad (4º causa de muerte)
 - Supervivencia del 9% a 5 años
- ❑ Causas: agresividad del propio tumor, no tiene método de “screening”, poca sintomatología inicial → diagnóstico tardío



- ❑ Algunos estudios han demostrado que la TC de doble energía mejora la valoración subjetiva del tumor (relación contraste/ruido)
- ❑ Pero en la literatura, las series de casos dedicados a demostrar el valor de la *cuantificación de la densidad de Iodo (DI) usando TC de doble energía* en ADC de páncreas, es prácticamente nula

INTRODUCCIÓN

OBJETIVOMATERIAL Y
MÉTODOS

RESULTADOS

CONCLUSIÓN

Determinar si la densidad de Iodo (DI) permite diferenciar tejido pancreático sano de tejido tumoral en pacientes con adenocarcinoma de páncreas conocido

Valorar si existen diferencias en la DI entre los segmentos sanos del páncreas de pacientes con adenocarcinoma y el tejido pancreático de un grupo control

INTRODUCCIÓN

OBJETIVO

MATERIAL Y MÉTODOS

RESULTADOS

CONCLUSIÓN

Estudio retrospectivo en el ámbito hospitalario

Base de datos del servicio de informática



Diagnóstico de tumor de páncreas: ene 2016 – jun 2019



432 pacientes

Criterios de inclusión

- Diagnóstico nuevo
- TC energía dual

Criterios de exclusión

- TC no energía dual
- Recidivas tumorales
- Tumores muy pequeños
- Tumores no ADC

50 pacientes

Semiología típica de ADC
Confirmación histológica 76%



Densidad de Iodo con TC de doble energía, en la caracterización del adenocarcinoma pancreático

INTRODUCCIÓN

OBJETIVO

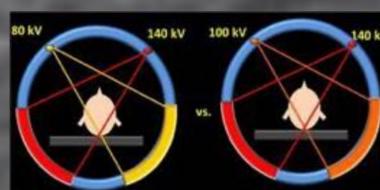
MATERIAL Y MÉTODOS

RESULTADOS

CONCLUSIÓN

Adquisición y análisis de las imágenes

- ❑ Equipo de TC doble energía
- ❑ Análisis de las imágenes: plano axial, reconstrucciones multiplanares y en 3D



- Residente 3º
- Adjunto 10 años de experiencia en abdomen

Grupo 1

- ❑ Pacientes con ADC de páncreas (50 pacientes)
- ❑ Cuantificación densidad Iodo (mg/ml)
 - En el tumor
 - En tejido sano (2 localizaciones)

Grupo 2

- ❑ Grupo control
- ❑ Pacientes con el mismo protocolo realizados por otro motivo -ej: hepatopatía- (37 pacientes)
- ❑ Páncreas sano
- ❑ Cuantificación densidad Iodo (mg/ml) en tejido pancreático

Correlación

Densidad de Iodo con TC de doble energía, en la caracterización del adenocarcinoma pancreático

INTRODUCCIÓN

OBJETIVO

MATERIAL Y MÉTODOS

RESULTADOS

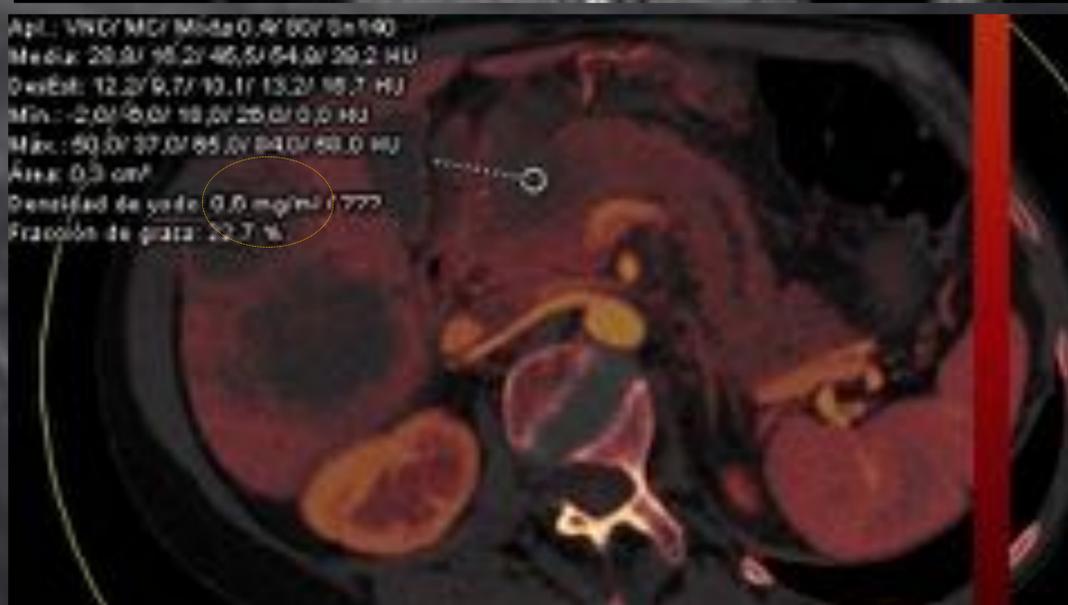
CONCLUSIÓN

Grupo 1

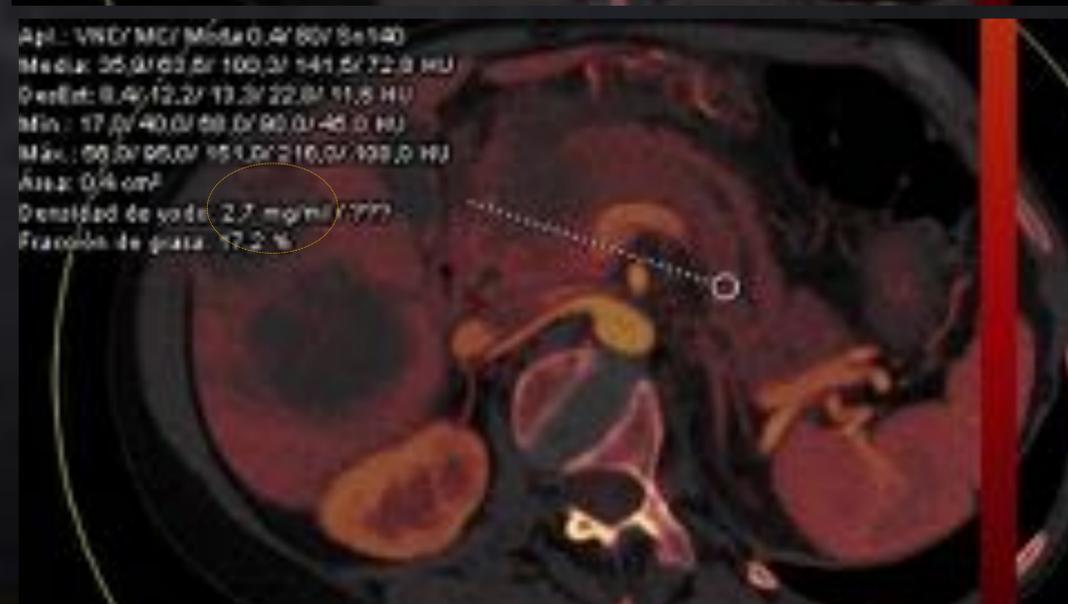
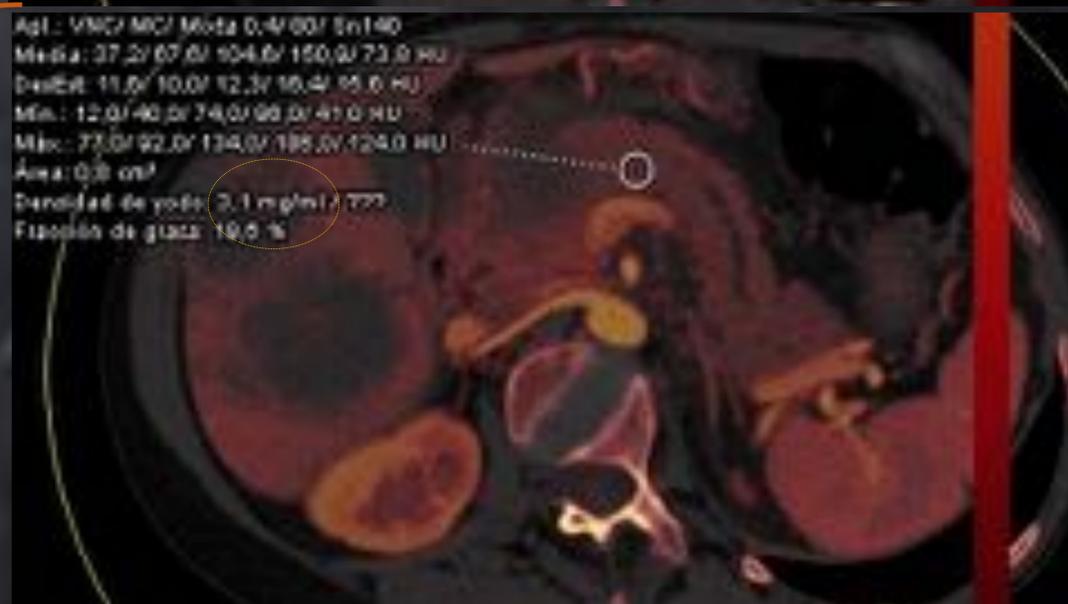
Pacientes con *ADC de páncreas* con metástasis hepáticas
Localización: cabeza



Medición de la densidad de Iodo (DI) del tumor



Medición de la densidad de Iodo (DI) en el tejido pancreático sano, en 2 localizaciones diferentes (cuerpo y cola)



Densidad de Iodo con TC de doble energía, en la caracterización del adenocarcinoma pancreático

INTRODUCCIÓN

OBJETIVO

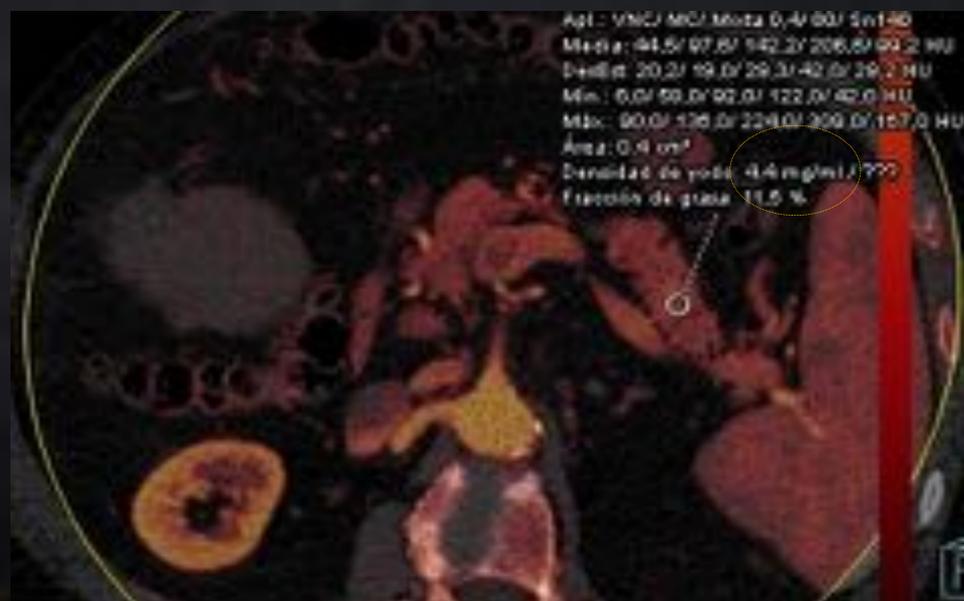
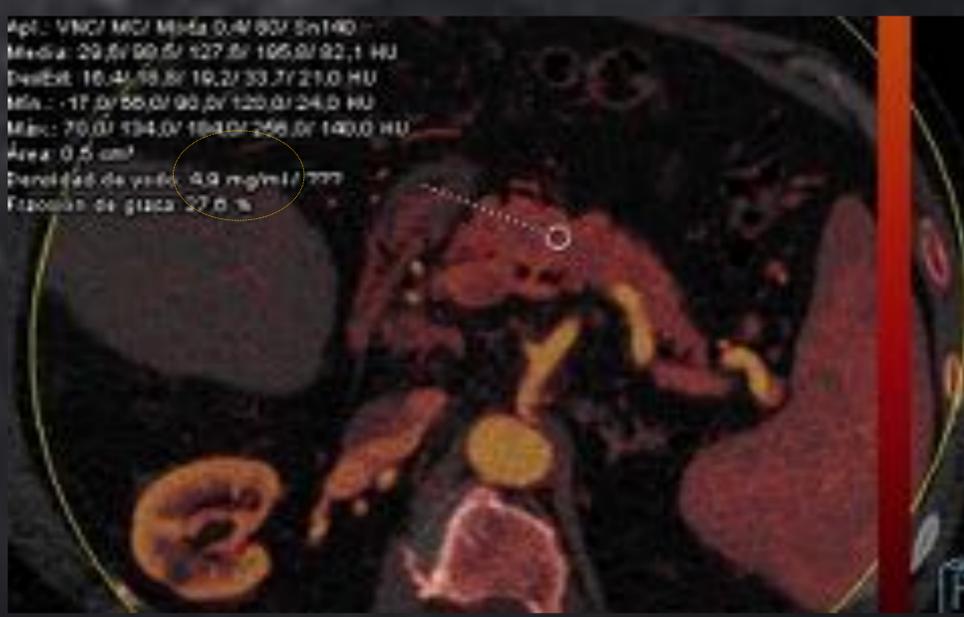
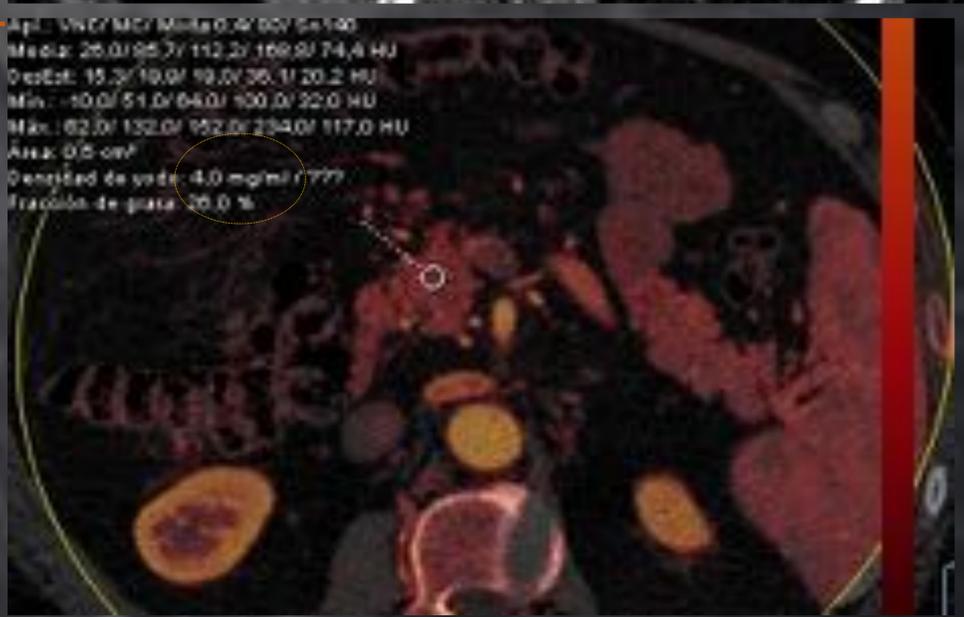
MATERIAL Y MÉTODOS

RESULTADOS

CONCLUSIÓN

Grupo 2

Pacientes con el mismo protocolo en el dual, pero realizado por otro motivo (ej: hepatopatía)
Tenían *páncreas sanos*



Medición la densidad de Iodo (DI) en las 3 localizaciones anatómicas seleccionadas (cabeza, cuerpo y cola)

Densidad de Iodo con TC de doble energía, en la caracterización del adenocarcinoma pancreático

INTRODUCCIÓN

OBJETIVO

**MATERIAL Y
MÉTODOS**

RESULTADOS

CONCLUSIÓN



TC convencional

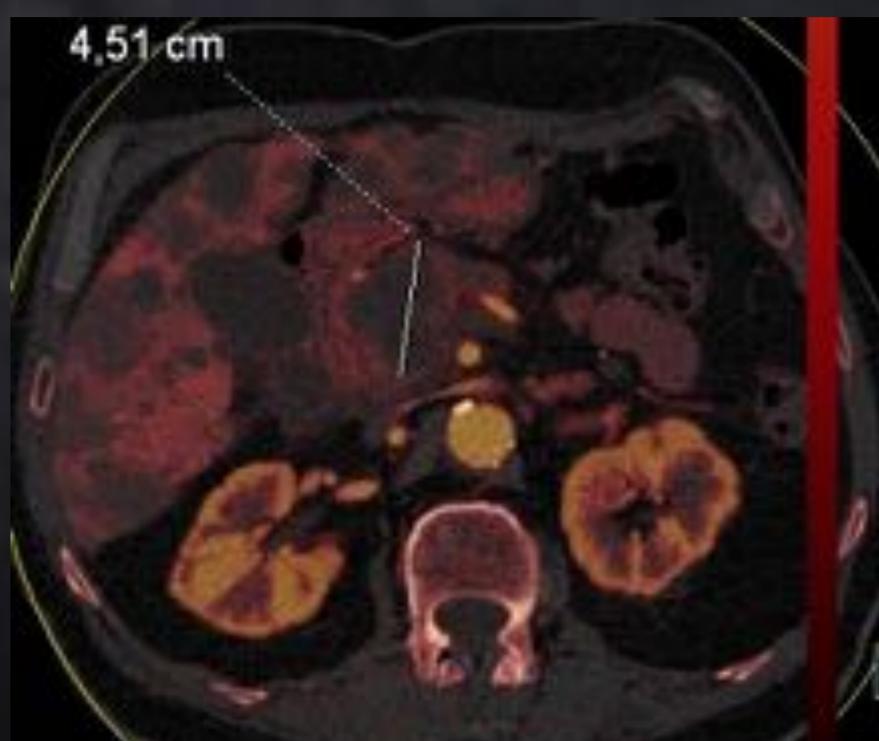


Medida del tumor (en cm):

- Eje mayor en plano axial
- 2 mediciones obtenidas en 2 momentos diferentes (evitar sesgos)



TC dual



Densidad de Iodo con TC de doble energía, en la caracterización del adenocarcinoma pancreático

INTRODUCCIÓN

OBJETIVO

**MATERIAL Y
MÉTODOS**

RESULTADOS

CONCLUSIÓN

Preguntas...

1. En los pacientes con adenocarcinoma de páncreas (**GRUPO 1**), ¿existió diferencias entre la densidad de Iodo media del tumor y el tejido pancreático sano?
2. Comparando los **GRUPOS 1 y 2** (pacientes con adenocarcinoma de páncreas y pacientes con el mismo protocolo pero con páncreas sanos), ¿existió diferencias en la densidad de Iodo en el tejido pancreático sano?
3. ¿Existió relación entre la densidad de Iodo y el tamaño del tumor?
4. ¿Hubo diferencias en el tamaño del tumor, en la medición convencional y en el dual?

INTRODUCCIÓN	OBJETIVO	MATERIAL Y MÉTODOS	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
--------------	----------	--------------------	-------------------	------------

Características demográficas



Análisis de las variables

<u>GRUPO 1</u>	Tumor	Tejido pancreático sano
Densidad de Iodo (mg/ml)	1,14 mg/ml ± 0,6 DE	2,97 ± 0,9 mg/ml DE

p = 0,04

	Páncreas sano de pacientes con ADC de páncreas (<u>Grupo 1</u>)	Páncreas de pacientes sin ADC de páncreas (<u>Grupo 2</u>)
Densidad de Iodo (mg/ml)	2,97 mg/ml ± 0,9 DE	3,32 ± 0,9 mg/ml DE

p = 0,09

Tamaño del ADC de páncreas (cm)	Densidad de Iodo (mg/ml)
> 4 cm	0,77 mg/ml ± 0,47 DE
< 3.9 cm	1,38 mg/ml ± 0,6 DE

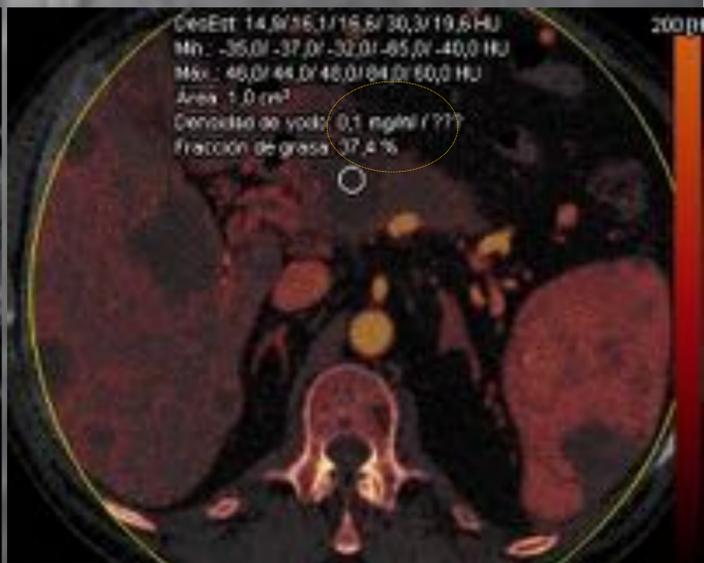
p = 0,05

	TC convencional	TC dual
Media del diámetro transversal máximo del tumor	3,6 cm ± 0,24 DE	3,6 cm ± 0,24 DE

p = 0,8

Densidad de Iodo con TC de doble energía, en la caracterización del adenocarcinoma pancreático

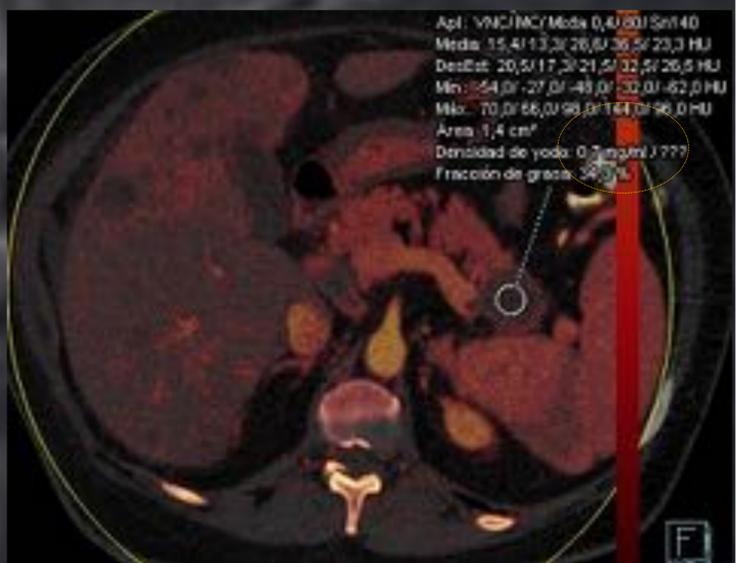
ADC de *cabeza* de páncreas, *DI baja* (0,1 mg/ml), con MTS hepáticas e infarto esplénico



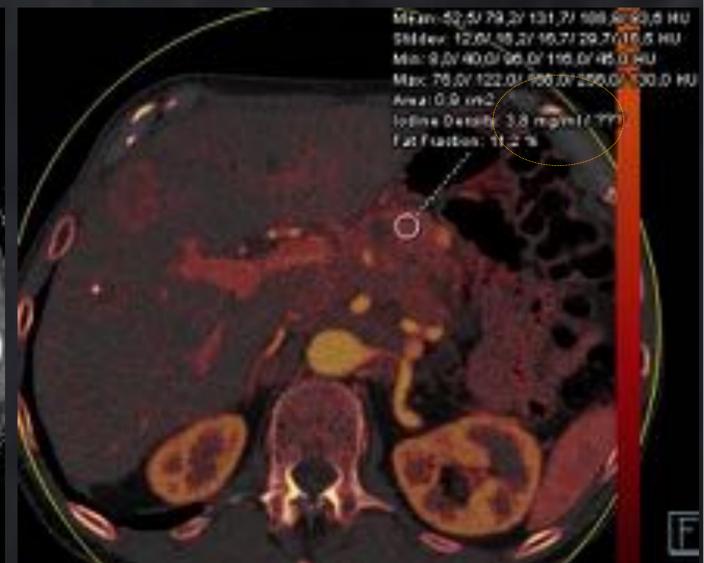
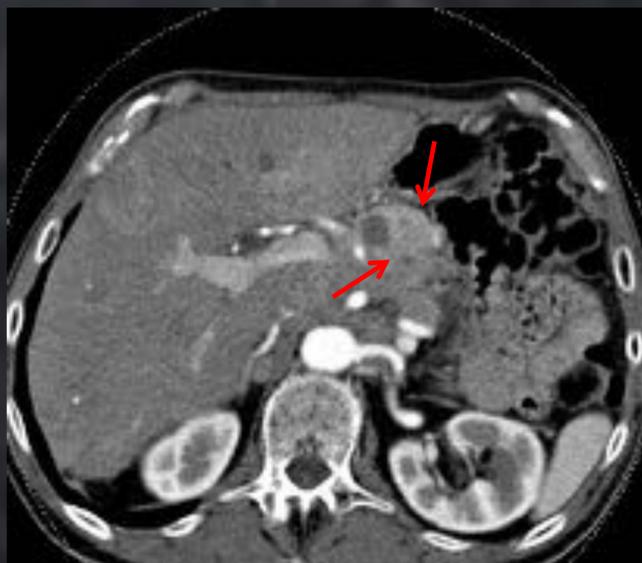
ADC de *cuerpo* de páncreas, *DI baja* (0,7 mg/ml), con marcada dilatación del Wirsung



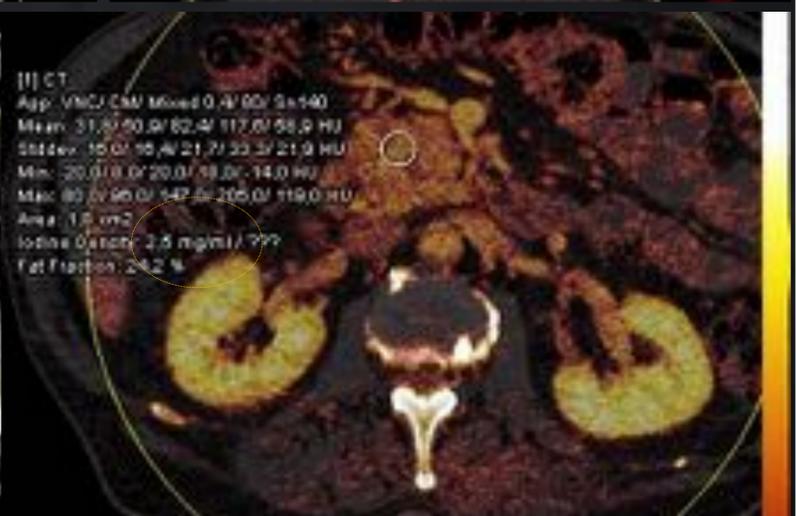
ADC de *cola* de páncreas, *DI baja* (0,7 mg/ml), con MTS hepáticas
Mirar la normalidad en la densidad del resto del páncreas



Tumor *neuroendocrino* de cuerpo del páncreas, *DI alta* (3,8 mg/ml), con MTS hepáticas también hiperdensas



Tumor *neuroendocrino* de cuerpo del páncreas, *DI alta* (2,5 mg/ml)



INTRODUCCIÓN

OBJETIVO

MATERIAL Y
MÉTODOS

RESULTADOS

CONCLUSIÓN

Limitaciones

1. Tamaño muestral de 50 pacientes. Pequeño, pero suficiente para un resultado estadísticamente significativo
2. Proceso de medición realizado por un residente de radiología. Contó en todo momento con la supervisión de un adjunto experimentado

INTRODUCCIÓN

OBJETIVO

MATERIAL Y
MÉTODOS

RESULTADOS

CONCLUSIÓN

La cuantificación de la densidad de Iodo con TC de doble energía permite diferenciar adenocarcinoma de páncreas, de tejido sano. A mayor tamaño de tumor, menor densidad de Iodo

También parece existir una diferencia entre el tejido aparentemente sano de pacientes con adenocarcinoma de páncreas, y el tejido pancreático de pacientes sanos

Referencias

- ❑ Nagayama, Y., Tanoue, S., Inoue, T., Oda, S., Nakaura, T., Utsunomiya, D., Yamashita, Y. Dual-layer spectral CT improves image quality of multiphasic pancreas CT in patients with pancreatic ductal adenocarcinoma. *European Radiology*. 2019. doi:10.1007/s00330-019-06337-y
- ❑ Kulkarni, N. M., Hough, D. M., Tolat, P. P., Soloff, E. V., & Kambadakone, A. R. Pancreatic adenocarcinoma: cross-sectional imaging techniques. *Abdominal Radiology*. 2017;43:253–263. doi:10.1007/s00261-017-1380-4
- ❑ Gupta, S., Wagner-Bartak, N., Jensen, C. T., Hui, A., Wei, W., Lertdilok, P., Tamm, E. P. Dual-energy CT of pancreatic adenocarcinoma: reproducibility of primary tumor measurements and assessment of tumor conspicuity and margin sharpness. *Abdominal Radiology*. 2016;41:1317–1324. doi:10.1007/s00261-016-0689-8
- ❑ Chu, A. J., Lee, J. M., Lee, Y. J., Moon, S. K., Han, J. K., & Choi, B. I. Dual-source, dual-energy multidetector CT for the evaluation of pancreatic tumours. *The British Journal of Radiology*. 2012;85:891–898. doi:10.1259/bjr/26129418
- ❑ Klauss, M., Stiller, W., Pahn, G., Fritz, F., Kieser, M., Werner, J., Grenacher, L. Dual-energy perfusion-CT of pancreatic adenocarcinoma. *European Journal of Radiology*. 2013;82:208–214. doi:10.1016/j.ejrad.2012.09.012
- ❑ Bhosale, P., Le, O., Balachandran, A., Fox, P., Paulson, E., & Tamm, E. Quantitative and Qualitative Comparison of Single-Source Dual-Energy Computed Tomography and 120-kVp Computed Tomography for the Assessment of Pancreatic Ductal Adenocarcinoma. *Journal of Computer Assisted Tomography*. 2015;39:907–913. doi:10.1097/rct.0000000000000295
- ❑ Burk, K. S., Lo, G. C., Gee, M. S., & Sahani, D. V. Imaging and Screening of Pancreatic Cancer. *Radiologic Clinics of North America*. 2017;55:1223–1234. doi:10.1016/j.rcl.2017.06.006
- ❑ Li, H., Guo, J., Sun, C., Li, X., Qi, Y., Wang, X., Liu, C. Assessment of pancreatic adenocarcinoma: Use of low-dose whole pancreatic CT perfusion and individualized dual-energy CT scanning. *Journal of Medical Imaging and Radiation Oncology*. 2015;59:590–598. doi:10.1111/1754-9485.12342
- ❑ Hardie, A. D., Picard, M. M., Camp, E. R., Perry, J. D., Suranyi, P., De Cecco, C. N., Wichmann, J. L. Application of an Advanced Image-Based Virtual Monoenergetic Reconstruction of Dual Source Dual-Energy CT Data at Low keV Increases Image Quality for Routine Pancreas Imaging. *Journal of Computer Assisted Tomography*. 2015;39:716–720. doi:10.1097/rct.0000000000000276
- ❑ Oldan, J., He, M., Wu, T., Silva, A. C., Li, J., Mitchell, J. R., Hara, A. K. Pilot Study: Evaluation of Dual-Energy Computed Tomography Measurement Strategies for Positron Emission Tomography Correlation in Pancreatic Adenocarcinoma. *Journal of Digital Imaging*. 2014;27:824–832. doi:10.1007/s10278-014-9707-y