

# INCIDENTALOMA ADRENAL: ALGORITMO DIAGNÓSTICO EN TOMOGRAFÍA COMPUTADA

Gustavo Raichholz , Carolina Hadad, Eldeweis Furini,  
Facundo Polerar, Federico Julio, Sebastian Gimenez

## Abstract

The adrenal gland may be affected by several pathologies, and an adrenal nodule can be discovered incidentally. Cross-sectional imaging has had a great impact on the diagnostic work-up of adrenal nodules. The CT without intravenous contrast, is the first line imaging study for evaluation of adrenal nodules. A spontaneous density below 10 HU confirms the benign nature of a nodule. When lesions cannot be characterized, postcontrast CT or MR imaging, may allow diagnosis.

**Key words:** adrenal incidentaloma, computed tomography.

## Resumen

Las glándulas suprarrenales son el asiento de numerosas patologías y un nódulo adrenal puede ser descubierto incidentalmente. Las imágenes de alta resolución han modificado el algoritmo diagnóstico ante una patología adrenal. La tomografía computada sin contraste endovenoso es el estudio de primera línea para la evaluación adrenal. Una densidad espontánea menor a 10 UH confirma la naturaleza benigna. Cuando las lesiones no pueden ser caracterizadas, la tomografía computada postcontraste o imágenes de RM, puede permitir el diagnóstico.

**Palabras claves:** incidentaloma adrenal, tomografía computada.

## Introducción

Las glándulas adrenales son un sitio frecuente de localización patológica, y un número importante de masas suprarrenales son halladas de forma fortuita durante la realización de un estudio por imagen principalmente en tomografía computada. El desarrollo tecnológico en radiología ha modificado considerablemente el algoritmo diagnóstico frente a un incidentaloma adrenal, con una alta especificidad en tomografía computada (TC), para diferenciar una lesión benigna de una maligna. Esta diferenciación se basa esencialmente en el estudio o evaluación del contenido lipídico del tumor. En pacientes sin antecedentes oncológicos, un nódulo

suprarrenal hallado en forma fortuita es, a menudo, un adenoma. En pacientes con cáncer primitivo conocido, alrededor del 70% de las masas suprarrenales son benignas (1).

## Reconocimiento de las glándulas

### Anatomía

Las glándulas suprarrenales se encuentran en el espacio perirrenal, en posición supero-interna en relación a los riñones, rodeadas por grasa y circunscriptas por las fascias de Gerota y Zuckerkandl. Estas presentan diferentes morfologías, siendo más frecuentes reconocerlas como una V o

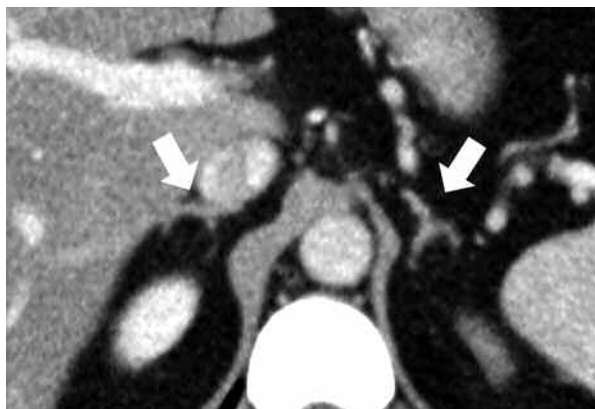
Datos de contacto:

Raichholz Gustavo.  
e-mail: gustavo-raichholz@hotmail.com

Recibido: 19 de Abril de 2013 / Aceptado: 25 de Julio de 2013  
Recieved: April 19, 2013 / Accepted: July 25, 2013

una Y invertida. Cada una pesa 4-5 gr. Están formadas por un cuerpo y dos brazos que miden  $\leq 8$  mm y  $\leq 3$  mm respectivamente (Fig. 1) (1). Las glándulas suprarrenales poseen dos zonas distintas: la medular, que deriva de las células ectodérmicas de la cresta neural, constituyendo el 10% de la glándula, y se encuentra enteramente en el cuerpo de esta. Contienen células cromafines, que producen catecolaminas, esencialmente adrenalina y noradre-

nalina. La corteza deriva del mesodermo y constituye el 90% del peso. Se localiza, a la vez, en el cuerpo y en los brazos de la glándula. La parte externa de la corteza, la zona glomerulosa, secreta mineralocorticoides (aldosterona) que controlan el metabolismo de la sal y el agua. La parte interna de la corteza, la zona fascicular y reticular, secretan los glucocorticoides y andrógenos, bajo la dependencia de ACTH (1, 2).



**Fig. 1: Anatomía normal.**

**a-b** Imagen axial de TC (A) y reconstrucción multiplanar coronal (B) donde se observan a ambas glándulas adrenales con características tomográficas normales (flechas).

### Aspectos histopatológicos

La difusión, importante, de exámenes no invasivos de abdomen, determina el hallazgo cada vez más frecuente de masas suprarrenales asintomáticas (denominadas incidentalomas). Su prevalencia es de aproximadamente de 0,35% a 4,4% en TC (3) y de 1,4% a 1,7% en series de autopsias (4). En el 80% a 90% son unilaterales. La mayoría de estas lesiones son adenomas no secretantes, pero siempre es necesario descartar una neoplasia (primaria o secundaria), o un adenoma funcional asintomático, ya que la morbilidad y mortalidad de estos pacientes esta ligada a la hipersecreción hormonal y la malignidad (5).

La caracterización de las masas adrenales se realiza sobre dos parámetros: evaluación del contenido lipídico y el estudio de la cinética de realce tumoral. El análisis histológico de las masas suprarrenales ha demostrado, luego de muchos años de estudio, que los adenomas (secretantes o no secretantes) se caracterizan por un contenido lipídico más importante que el presente en otras lesiones tumorales, principalmente malignas (5). Una semiología, basada sobre esta diferenciación de composición his-

toquímica, ha sido desarrollada en tomografía computada y Resonancia Magnética (5, 6).

---

## Técnica de estudio

### Semiología TC

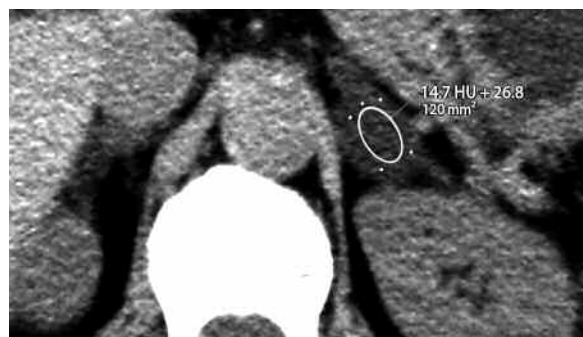
El contenido lipídico de los adenomas se traduce por densidades tomográficas bajas, calificadas como pseudo-líquidas, ya que muestran valores de atenuación próximos a 0 Unidades Hounsfield, y en algunos casos pudiendo demostrar valores negativos (Fig. 2). La medida de las densidades necesita una técnica estricta: cortes finos para evitar el fenómeno del volumen parcial, y evaluación de al menos dos tercios de la superficie tumoral evitando la zona periférica de la lesión, por lo que la colocación del ROI (región of interés) es fundamental (Fig. 3). Esta técnica es muy específica, aunque demuestra una sensibilidad intermedia. Analizando los resultados de una decena de estudios, Boland et al (6) demostraron una sensibilidad del 71%, y una especificidad de 98% en el diagnóstico de adenomas, cuando la densidad espontánea es igual o menor

a 10 UH. El problema se plantea cuando los adenomas son pobres en contenido lipídico (29% de los casos según el meta-análisis de Boland). Esto determinó la descripción de una semiología complementaria, el estudio de la cinética de realce y lavado (o Wash Out). Los adenomas se impregnan rápidamente de contraste y se lavan rápidamente. Las otras masas suprarrenales pueden igualmente tener una impregnación rápida, pero el lavado suele ser más lento (7). Esto sucede debido a la arquitectura interna de los adenomas, ya que presentan una estructura vascular densa, que no permite la extravasación de contraste al intersticio del tumor. La renovación rápida del flujo sanguíneo contribuye a la dispersión del contraste, lo que se traduce por una disminución de la densidad en las fases tardías. Por el contrario, las lesiones adrenales malignas, e incluso las lesiones inflamatorias y/o infecciosas, presentan una angiogénesis anárquica, permitiendo la extravasación de material de contraste hacia el in-

tersticio, influenciando en la densidad de las fases tardías. Para la evaluación del cálculo del Wash Out, pueden emplearse dos fórmulas: Absoluto y Relativo, tal como se observa en la **Tabla 1**. El protocolo de adquisición de imágenes debe obtener una serie sin contraste endovenoso, una fase venosa a los 70 segundos, y una fase tardía a los 10 minutos (7-10). El tamaño del ROI debe ser idéntico para cada una de las fases. Una disminución del 40%, o mayor, de la densidad relativa a los 10 minutos y del 60%, o mayor, de la densidad absoluta, son considerados específicos para el diagnóstico de adenoma benigno (**Fig. 4**). Es interesante remarcar que los adenomas pobres en lípidos, es decir aquellos que presentan densidades espontáneas superiores a las 10 UH en las series sin contraste, muestran el mismo tipo de realce y lavado que los adenomas ricos en lípidos. Otra ventaja es que el cálculo de Wash Out es independiente de la cantidad y débito del contraste inyectado (9).



**Fig. 2:** Aspecto tomográfico del adenoma adrenal. Imagen axial de TC, sin contraste endovenoso, donde se observa, comprometiendo a la glándula adrenal izquierda, presencia de formación nodular de límites netos (**flecha blanca**). La misma, en el análisis densitométrico presentaba -14 UH.



**Fig. 3:** Técnica de medición. Mismo paciente que en figura 2. Nótese la presencia de un ROI (region of interés) el que debe cubrir el 70% de la lesión evitando incluir en el mismo zonas periféricas que alteren la medición de la lesión.

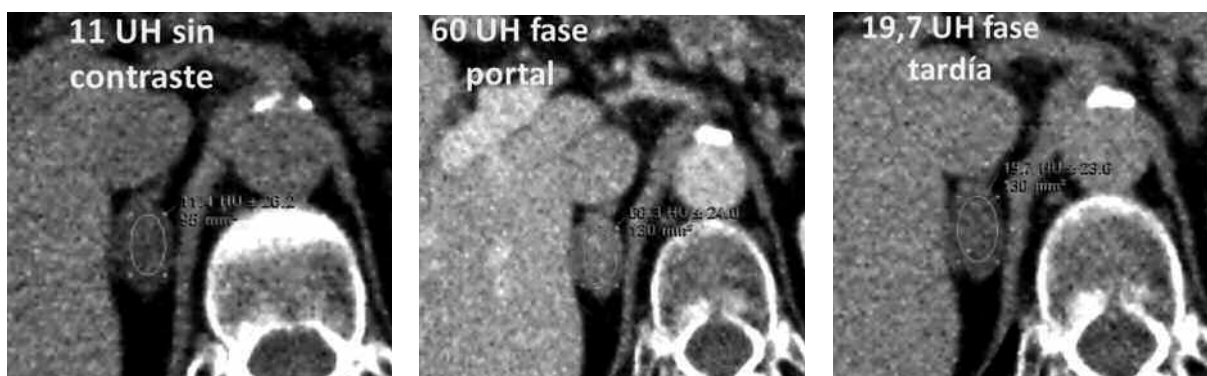
<b>WASH OUT ABSOLUTO:</b>
<b>Portal – Tardío/Portal – Sin contraste x 100</b>
<b>WASH OUT RELATIVO:</b>
<b>Portal – Tardío/Portal x 100</b>

**Tab. 1:**  
Calculo de Wash Out Absoluto y Relativo.

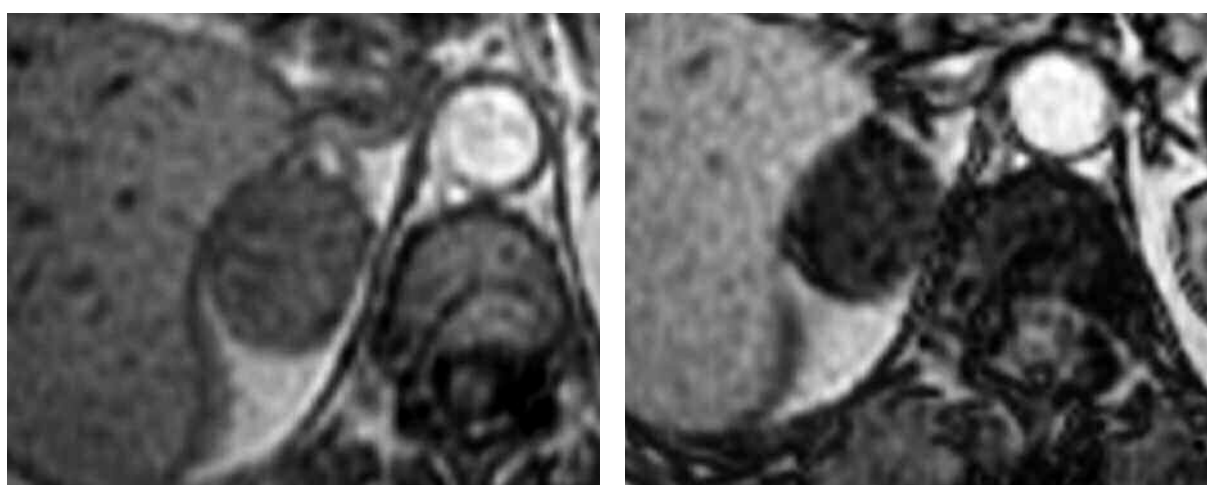
**Semiología en Resonancia Magnética**

El interés de la resonancia magnética (RM), en la distinción de masas adrenales benignas y malignas, se basa en secuencias que permiten estimar el contenido lipídico de las mismas. Se trata de secuencias de desplazamiento químico que utilizan la diferencia de resonancia de los protones de agua y de la grasa. Para cada nivel de corte, son adquiridas dos imágenes (con el mismo tiempo de repetición, pero con un tiempo de eco diferente). Los tiempos de eco son elegidos de manera que los protones de

hidrógeno, vinculados al agua y a la grasa, se encuentren alternativamente en fase y fuera de fase. Los tumores con escaso o nulo contenido lipídico tienen sensiblemente la misma señal sobre los dos tiempos de eco, mientras que aquellas masas con elevado contenido lipídico mostrarán una caída de la señal de intensidad en oposición de fase (Fig. 5). Esta técnica presenta una sensibilidad del 85%-90% y una especificidad del 94% para la distinción de masas benignas y malignas (11).



**Fig. 4:** Adenoma adrenal y wash out absoluto. a-b-c TC standard (A), en fase portal (B) y tardía (C) para la evaluación de un paciente con un nódulo adrenal. En la serie sin contraste el mismo presentaba 11UH mientras que en la fase portal y en la fase de equilibrio demostró 60 y 19,7 UH respectivamente. La realización del cálculo de Wash Out Absoluto determinó un valor de 81%, altamente específico para adenoma.



**Fig. 5:** Resonancia Magnética y adenoma adrenal. a-b Imagen axial en fase (A) donde se observa, comprometiendo a la glándula adrenal derecha, presencia de formación nodular bien definida la que demuestra señal de intensidad similar al parénquima hepático. En fuera de fase (B) puede reconocerse la marcada pérdida de la señal de intensidad, por parte de la lesión en estudio, hallazgo determinado por la presencia de contenido lipídico intracitoplasmático.

**Algoritmo diagnóstico ante un incidentaloma adrenal en TC**

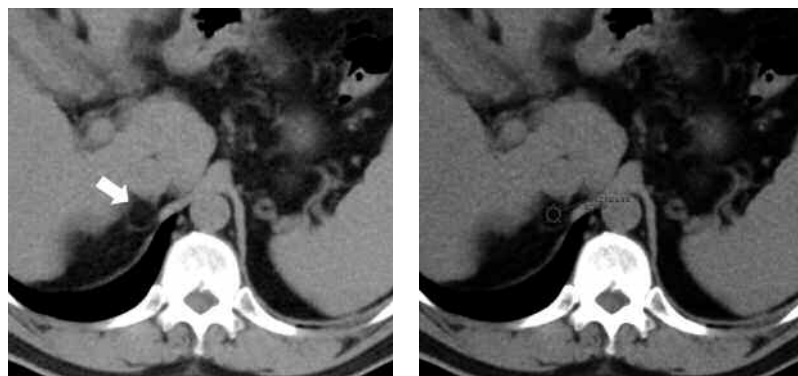
Ante una lesión adrenal incidentalmente diagnósticada en un estudio tomográfico, realizado por otra indicación (sin relación con el hallazgo adrenal), lo que hay que hacer, en primera instancia, es evaluar sus características morfológicas y densitométricas. Si la lesión es homogénea y de pequeño tamaño, menor a 4 cm, presenta una probabilidad menor al 2% de corresponde a una lesión maligna (12). Si cumple estos últimos criterios y presenta valores densitométricos espontáneos,  $\leq$  a 10UH, la lesión corresponde a un adenoma con una alta especificidad, y no es necesario ningún estudio complementario, según la mayoría de los autores (Tabla 2). Si el nódulo adrenal presenta valores de densidad espontánea  $\geq$  10UH (29% de los adenomas), debe realizarse una evaluación del cálculo de Wash Out, adquiriéndose imágenes a los 70 segundos y 10 minutos después de la inyección del contraste. El cálculo de Wash Out Absoluto  $\geq$  60% o Relativo  $\geq$  40%, presenta una especificidad de casi el 100% para diferenciar una lesión benigna de una maligna. Si la lesión no cumple con los criterios tomográficos antes descriptos (es decir densidad espontánea  $>$  10 UH o cálculo del Wash Out Absoluto  $<$  60% o relativo  $<$  40%), es considerada una lesión indeterminada y la conducta a seguir depende del contexto clínico.

En ausencia de neoplasia extra-adrenal conocida, la probabilidad de que se trate de una lesión secundaria debutante es muy baja, estimada en  $<$ 2%. La búsqueda de una neoplasia primitiva no adrenal oculta se limitará a la exploración de signos clínicos generales y funcionales, un examen clínico cutáneo, de mamas y la realización de una radiografía pulmonar. El desafío es, principalmente, eliminar un carcinoma suprarrenal primitivo a fines de realizar a tiempo una exéresis quirúrgica completa.

Para muchos autores, la punción-biopsia no tiene un rol contributivo debido a que la diferenciación entre adenoma y carcinoma es muy difícil para el anatomopatólogo. El gesto quirúrgico no es recomendado ante la presencia de una masa adrenal de más de 5 cm o con signos de invasión tumoral. Si la lesión mide menos de 3 cm, la abstención terapéutica es la regla y un seguimiento con TC será suficiente. Entre 3 y 5 cm, la actitud varía según los diferentes centros y un nuevo estudio (TC o RM). El tipo y frecuencia de seguimiento en caso de abstención quirúrgica fue objeto de numerosas discusiones.

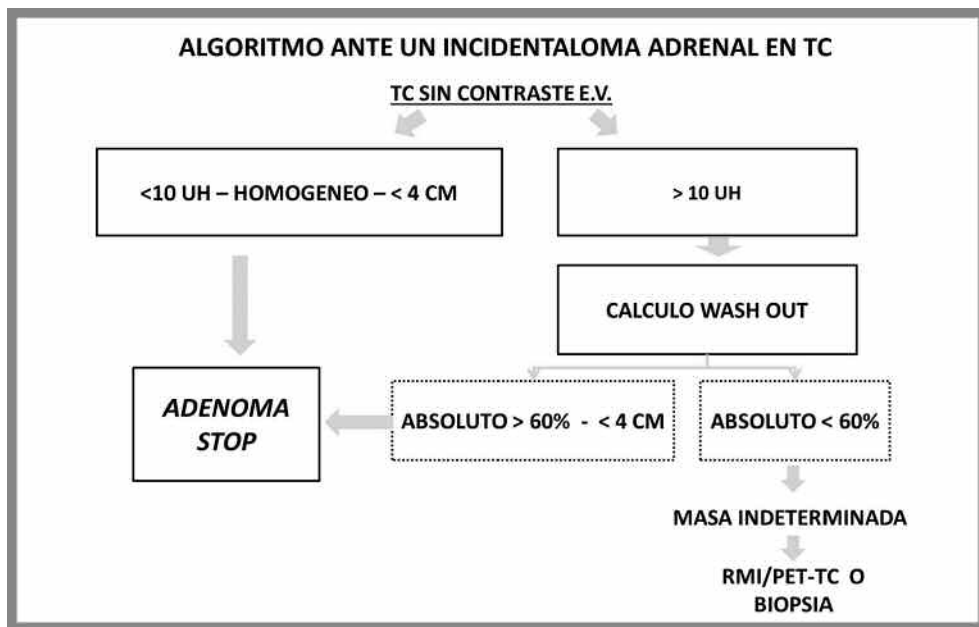
En presencia de una neoplasia extra-adrenal conocida, la probabilidad que la masa suprarrenal sea una metástasis es de aproximadamente 52%-72% (13). Si existen otras localizaciones secundarias, la lesión adrenal será con alta probabilidad secundaria. En caso contrario, la pregunta es muy importante debido a que el carácter metastásico de la lesión puede modificar la estadificación tumoral. Las neoplasias que más frecuente metastatizan en las glándulas suprarrenales son los melanomas, los cánceres broncogénicos, los cánceres de mama, de riñón y de colon. En este contexto, si bien no existe un consenso establecido, parece lícito multiplicar los exámenes. Si esto no permite concluir con la caracterización lesional, es necesaria una punción-biopsia.

Existen otras etiologías caracterizables mediante TC, como las lesiones quísticas, el mielolipoma (Fig. 6), y los hematomas. Ante un quiste adrenal, ningún tratamiento y seguimiento es necesario. Un hematoma suprarrenal debe ser controlado en tiempo prudencial, para asegurar su regresión y eliminar lesiones subyacentes. Los mielolipomas pueden ser tratados quirúrgicamente o simplemente mediante un seguimiento con imágenes, dependiendo de su talla y riesgo teórico de sangrado (13).



**Fig. 6:** . Mielolipoma adrenal. a-b

TC no reforzada donde se observa una formación oval comprometiendo a la glándula adrenal derecha, con baja densidad (A). Tiene valores densitométricos bajos (-104 UH) indicando la presencia de grasa macroscópica en el interior de la misma.



**Tab. 2: Incidentaloma adrenal: algoritmo diagnóstico.**

**Conclusión**

La TC puede resolver, con alta sensibilidad y especificidad, la gran mayoría de las lesiones adrenales halladas incidentalmente en la práctica cotidiana. Un algoritmo diagnóstico estricto evita estudios innecesarios al paciente, o estadificaciones erróneas en pacientes con cáncer primario conocido.

**Bibliografía**

1- Vincent JM, Morrison ID, Armstrong P, Reznick RH. The size of normal adrenal glands on computed tomography. *Clin Radiol* 1994; 49:453-455.

2- Young WF Jr. et al. Clinical practice. The incidentally discovered adrenal mass. *N Engl J Med* 2007; 356: 601-610.

3- Abecassis M, McLoughlin MJ, Langer B & Kudlow JE. Serendipitous adrenal masses: prevalence, significance, and management. *American Journal of Surgery* 1985; 149:783-788.

4- Otal PH, Grenier N, Chaabert V, Basseau F, et al. Imagerie des tumeurs de la surrénale. *J Radiol* 2002; 83:897-909.

5- Leroy-Willig A, Bittoun J, Luton JP, et al. In vivo MR Spectroscopic imaging the adrenal glands distinction between adenomas and carcinomas larger than 15 mm based on lipid content. *Am J Roentgenol* 1989; 153:771-773.

6- Boland GW, Lee MJ, Gazelle GS, et al. Characterization of adrenal masses using enhanced CT: an analysis of CT literature. *Am J Roentgenol* 1998; 171:201-204.

7- Korobkin M, Lombardi TJ, Aisen AM, et al. Delayed enhanced Ct for differentiation of benign from malignant adrenal masses. *Radiology* 1996; 200:737-742.

8- Szolar DH, Kammerhuber F. Quantitative CT evaluation of adrenal gland masses: a step forward in the differentiation between adenomas and nanadenomas? *Radiology* 1997; 202:517-21.

9- Korobkin et al. CT time-attenuation washout curves of adrenal adenoma and non adenomas. *Am J Roentgenol* 1998; 170:747-752.

10- Blake MA, Kalra MK, Sweeney AT, et al. Distinguishing benign from malignant adrenal masses: multi-detector row CT protocol with 10 minute delay. *Radiology* 2006; 238:578-585.

1) Outwater EK, Siegelman ES, Radecki PD, et al. Adrenal masses correlation between CT attenuation value and chemical shift ratio at MR imaging with in-phase and opposed-phase sequences. *Radiology* 1996; 200:749-752.

2) Sturgeon C, Shen WT, Clark OH, Duh QY, Kebebew E. Risk assessment in 457 adrenal cortical carcinomas: how much does tumor size predict the likelihood of malignancy? *J Am Coll Surg* 2006; 202:423-430.

3) Gajraj H, Young AE. Adrenal Incidentaloma. *Br J Surg* 1993; 80:422-6.

**Trabajo presentado en el XII Congreso Internacional de Diagnóstico por Imágenes de Tucumán- Junio 2013.**