

# UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

Departamento de Cirugía, Oftalmología, ORL y Fisioterapia

Departamento Anatomía Patológica, Microbiología,  
Medicina Forense y Salud Pública, Medicina Legal y  
Forense



## Estudio comparativo sobre la precisión de las pruebas diagnósticas preoperatorias en la determinación del tamaño tumoral, en los tumores de la glándula suprarrenal

Ángel Luis Jiménez García

Tutores: Dr. José Herreros  
Rodríguez y Dra. Elvira González  
Obeso.

TRABAJO FIN DE GRADO

UVa

# ÍNDICE

1. Introducción.....	2
1.1. Anatomía y Embriología de la glándula suprarrenal.....	3
1.2. Fisiología de la glándula suprarrenal.....	4
1.3. Patología de glándulas suprarrenales.....	5
1.3.1 Lesiones suprarrenales no funcionantes benignas.....	5
1.3.2 Lesiones suprarrenales no funcionantes malignas.....	6
1.3.3 Lesiones suprarrenales funcionantes.....	7
1.4. Caracterización de una masa suprarrenal. Métodos de imagen.....	9
1.4.1 TAC.....	9
1.4.2 RM.....	10
1.4.3 Gammagrafía.....	11
1.4.4 PET con 18-fluorodesoxiglucosa (PET-18FDG) y PET-TC.....	11
1.4.5 Biopsia percutánea.....	11
1.4.6 Ecografía.....	12
1.5. Indicación de tratamiento quirúrgico de las masas suprarrenales.....	12
2. Objetivos.....	13
2.1. Objetivo general.....	14
2.2. Objetivos específicos.....	14
3. Material y Métodos.....	15
3.1. Recogida de datos.....	16
3.2. Análisis estadístico de los resultados.....	17
4. Resultados.....	18
4.1. Tabla de resultados.....	19
4.2. Análisis descriptivo de las variables.....	20
4.3. Correlación entre las imágenes del TAC y las imágenes macroscópicas de la pieza quirúrgica realizadas durante el estudio anatomopatológico...	23
5. Discusión.....	25
5.1. Análisis de las variables radiológicas.....	26
5.2. Análisis de las variables en relación con la A.P.....	27
5.3. Análisis descriptivo del resto de las variables.....	28
5.4. Comparación del tamaño radiológico con el tamaño A.P.....	29
6. Conclusiones.....	30
7. Bibliografía.....	32

# *1. INTRODUCCIÓN*

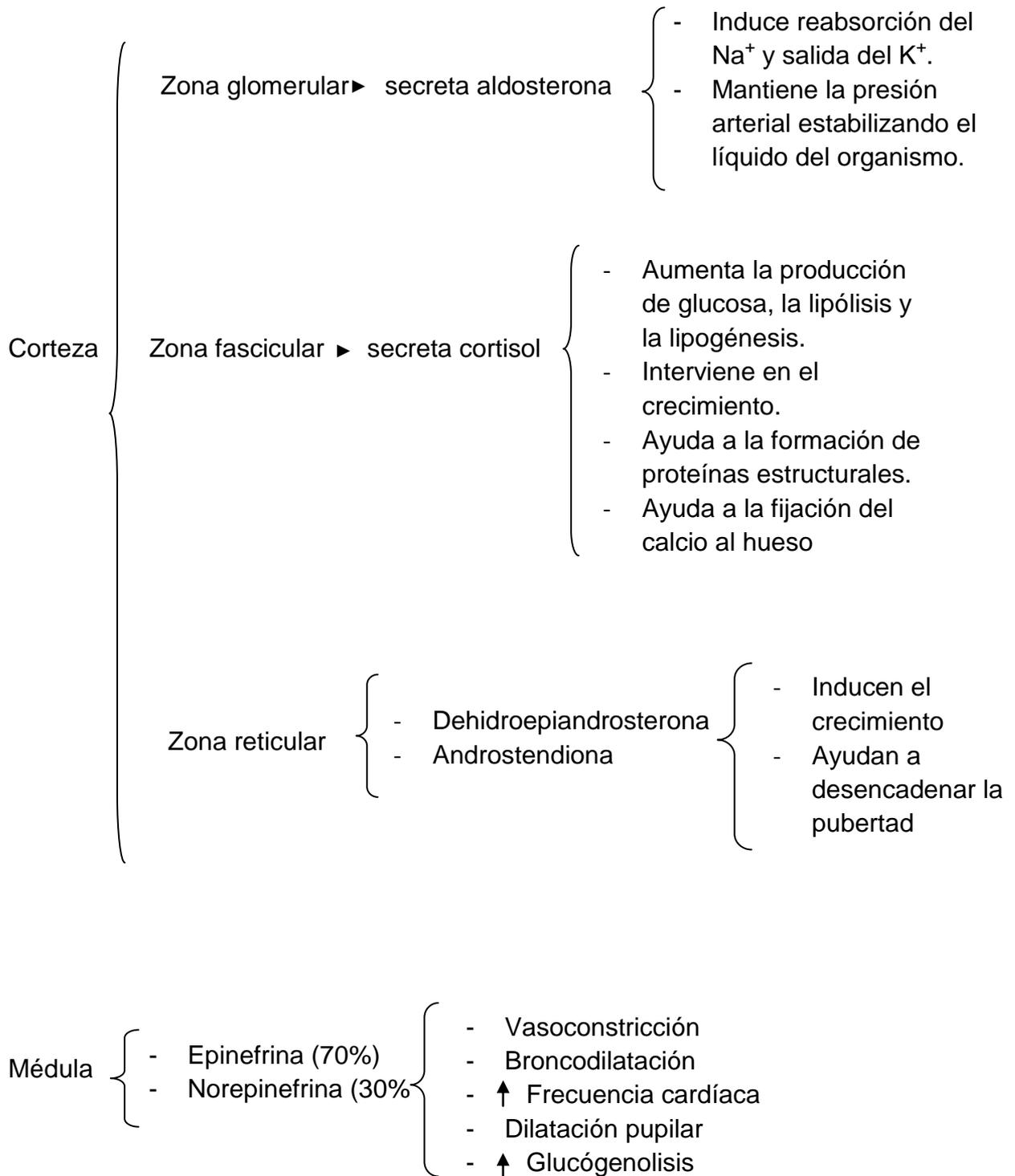
## **1.1 ANATOMÍA Y EMBRIOLOGÍA. <sup>(1,2,3)</sup>**

Las glándulas suprarrenales son dos órganos de color mostaza que ocupan una posición superior y un poco medial a los riñones en el espacio retroperitoneal, tienen un peso de unos 4 g y su tamaño fluctúa de 40 a 60 mm de longitud, 20 a 30 mm de ancho y 2 a 8 mm de grosor. Son uno de los órganos mejor perfundidos del cuerpo, con un flujo sanguíneo de 2000 mL/kg/min. El riego arterial procede de tres vasos distintos: las arterias suprarrenales superiores, que provienen de las arterias frénicas inferiores, las arterias suprarrenales medias, unos vasos pequeños que nacen en la aorta yuxtaceliaca y las arterias suprarrenales inferiores, originadas en las arterias renales. El drenaje venoso de cada glándula suele ser único, la vena suprarrenal izquierda que desemboca en la vena renal izquierda, y la vena suprarrenal derecha que vierte su contenido directamente en la vena cava. Esta configuración plantea dificultad quirúrgica.

Las glándulas suprarrenales son órganos pares neuroendocrinos formados por la corteza y médula adrenal, dos estructuras claramente diferenciadas por su histología, función y origen embriológico. La corteza deriva de la cresta genital mesodérmica, igual que las gónadas y la médula de la cresta neural ectodérmica, origen común de las glándulas neuroendocrinas que forman el sistema APUD. Desde su localización original adyacente al tubo neural, las células de la cresta neural emigran en sentido ventral para adoptar una posición paraaórtica cerca de la corteza suprarrenal en desarrollo, al llegar se diferencian en las células cromafines que constituyen la medula suprarrenal. Si estas células asientan fuera de las suprarrenales originan tumores que reciben el nombre de paragangliomas.

## 1.2 FISIOLÓGÍA. <sup>(4)</sup>

La glándula suprarrenal se divide en corteza y médula.



### **1.3 PATOLOGÍA GLÁNDULAS SUPRARRENALES.** <sup>(2,3,4)</sup>

Las lesiones suprarrenales se pueden clasificar desde un punto de vista fisiológico en lesiones no funcionantes (provocan un aumento del tamaño de la glándula sin alteración de la función), dentro de éstas diferenciamos lesiones benignas o malignas, y en lesiones funcionantes (condicionan una anomalía bioquímica y un síndrome).

#### **1.3.1 Lesiones suprarrenales no funcionantes benignas**

##### **Adenoma**

Es el tumor suprarrenal más frecuente, en general descubierto de forma accidental en el TC. Su característica más importante es que contiene lípidos intracelulares responsables de la baja densidad en el TAC. Típicamente tienen un diámetro menos de 3 cm, morfología redondeada u oval, bordes lisos y bien definidos y densidad homogénea. La necrosis, hemorragia y calcificaciones son raras.

##### **Mielolipoma**

Es un tumor benigno compuesto por grasa madura y elementos hematopoyéticos que recuerdan a la medula ósea.

##### **Quistes**

Suelen ser unilaterales y solitarios. Predominan en mujeres de 50 a 60 años y son asintomáticos salvo que hagan efecto de masa sobre estructuras vecinas o se compliquen con infecciones o sangrados.

##### **Hematoma suprarrenal**

La técnica de elección para detectar sangrado suprarrenal es el TAC. La RM se emplea para valorar si la sangre es el único componente del hematoma o existe lesión subyacente.

## **Hemangioma**

En el TAC aparece como una lesión sólida hipodensa y de límites bien definidos, es característica la presencia de flebolitos en la lesión.

### **1.3.2 Lesiones suprarrenales no funcionantes malignas**

#### **Metástasis**

Son las lesiones malignas más frecuentes. Los tumores que más frecuentemente metastatizan en la glándula suprarrenal son los de pulmón, melanoma, mama, páncreas y riñón. En el TAC hay ausencia de lavado precoz del contraste.

#### **Carcinoma <sup>(5)</sup>**

Es un tumor maligno raro que se origina de la corteza, entre los 40-50 años. Solo el 10% de las veces es bilateral. Clínicamente los pacientes refieren dolor abdominal o efecto de masa local ya que son tumores de gran tamaño (media de 10 cm en el momento del diagnóstico). En un 50% debutan con un síndrome por una excesiva producción de hormonas (Cushing, Conn, virilización o feminización). Aparece como una tumoración sólida heterogénea con centro hipodenso debido a la necrosis y bordes irregulares, estos signos junto con el tamaño de la lesión sugieren malignidad. Puede aparecer invasión local, así como metástasis en ganglios, hígado o pulmón. El TAC y la RM son útiles para caracterizar la lesión, estadificarla y demostrar recurrencias, recidivas y metástasis en el seguimiento postoperatorio. El tratamiento de elección es quirúrgico.

#### **Linfoma**

El linfoma primario de glándula suprarrenal es muy raro, es más frecuente la afectación linfomatosa secundaria siendo el linfoma de Hodgkin el tipo más frecuente.

### 1.3.3 Lesiones suprarrenales funcionantes

#### **Hiperaldosteronismo primario (HP) o Síndrome de Conn <sup>(6)</sup>**

Se define como la secreción inapropiada de aldosterona en ausencia de activación del eje renina-angiotensina-aldosterona. Es una de las causas más frecuentes de hipertensión arterial (HTA) secundaria (5-13%). El diagnóstico se establece a partir de la clínica y los datos de laboratorio. Se caracteriza por HTA sin edemas, hipocaliemia, alcalosis metabólica, niveles elevados de aldosterona y niveles suprimidos de renina. La mayoría de los casos (80%) se deben a la existencia de un adenoma (aldosteronoma), o a la presencia de hiperplasia suprarrenal bilateral (20%). Hay que distinguirlas bien ya que en el caso del adenoma su tratamiento es la adrenalectomía, mientras que en la hiperplasia bilateral el tratamiento es médico. Las técnicas diagnósticas de elección son el TAC y la RM con una sensibilidad similar. El aldosteronoma es un tumor benigno, menor de 2 cm, redondeado y que suele aparecer en pacientes mayores. Mientras que en la hiperplasia suprarrenal bilateral hay un aumento de ambas glándulas de apariencia lisa, micronodular o macronodular.

#### **Síndrome de Cushing <sup>(7)</sup>**

Es la manifestación clínica del exceso de glucocorticoides, la causa iatrogénica es la más frecuente. Clínicamente puede cursar con obesidad de predominio en tronco, acné, HTA, cara de luna llena, hirsutismo, amenorrea, osteopenia, fatiga, debilidad e intolerancia a la glucosa. Es más frecuente en mujeres entre 30 y 40 años.

Existen dos tipos: El síndrome de Cushing ACTH-dependiente, debido a la hiperestimulación crónica de las glándulas suprarrenales lo que provoca la hiperplasia bilateral de éstas, y el síndrome de Cushing ACTH-independiente, que puede ser secundario a enfermedad suprarrenal unilateral (adenoma, carcinoma).

#### **Síndrome adrenogenital**

Es una enfermedad rara debida al exceso de producción de andrógenos. Clínicamente se caracteriza por pubertad precoz en niños y virilización en la

mujer. Es debido a un déficit enzimático congénito en la cadena de biosíntesis de cortisol, aldosterona y esteroides sexuales.

### **Feocromocitoma <sup>(8)</sup>**

Es un tumor poco frecuente que secreta catecolaminas y se origina en las células cromafines del sistema nervioso simpático (SNS). Clínicamente se caracteriza por HTA paroxística refractaria al tratamiento asociada a palpitaciones, cefalea, sudoración, arritmias cardiacas y que puede provocar la muerte si no se trata (tratamiento quirúrgico). La confirmación bioquímica debe obtenerse antes de los estudios por imagen y se caracteriza por niveles elevados de catecolaminas en plasma y de sus metabolitos (metanefrinas y ácido vanilmandélico) en orina en 24 horas. El diagnóstico se puede realizar mediante:

TAC: pueden ser homogéneos o heterogéneos, sólidos o quísticos, dependiendo del grado de necrosis central. Tras la inyección de contraste i.v. se realzan de manera intensa y heterogénea y el lavado es variable.

RM: lo más característico es la presencia de una masa hipointensa en T1, muy hiperintensa en T2, con realce intenso tras la administración de gadolinio.

Gammagrafía: hay un aumento unilateral de la captación de <sup>131</sup>I MIBG, patrón altamente sensible (90%) y específico (95%). Está indicada cuando clínicamente se sospecha un feocromocitoma y no se detecta una masa suprarrenal ni en el TAC ni en la RM, también para confirmar que una masa es un feocromocitoma, para excluir enfermedad metastásica o valorar un tumor residual tras cirugía.<sup>(7)</sup>

## **1.4 CARACTERIZACIÓN DE UNA MASA SUPRARRENAL. MÉTODOS DE IMAGEN. <sup>(9)</sup>**

La técnica de imagen de elección para el estudio de la patología suprarrenal es el TAC. Solo cuando no sea posible caracterizar adecuadamente una lesión con esta recurriremos a otras técnicas diagnósticas como la RM, la gammagrafía, el PET o la biopsia adrenal.

#### 1.4.1 TAC <sup>(10,11)</sup>

Permite diagnosticar prácticamente todas las masas suprarrenales con una alta sensibilidad y especificidad. El TAC abdominal proporciona imágenes de las suprarrenales normales en el 95-99% de los casos y si se obtienen cortes finos de 2-5 mm de espesor es capaz de detectar tumores de hasta 0,5 cm de diámetro. Se pueden examinar sin contraste intravenoso, ya que la grasa perirrenal contrasta con la densidad de agua de la glándula. La determinación del grosor es más importante que la longitud, una glándula suprarrenal de grosor superior a 1 cm es considerada como anormal. Los tumores grandes suelen tener un aspecto heterogéneo mientras que los pequeños pueden ser homogéneos. Si administramos contraste endovenoso los tumores heterogéneos son más evidentes y el contraste resalta las áreas periféricas, ya que las centrales suelen ser hemorrágicas o necróticas. La diferenciación de benignidad/malignidad se basa en dos criterios: tamaño y valor de atenuación antes y después de la inyección de contraste. Una masa menor de 4 cm de aspecto homogéneo con valores bajos de atenuación que no aumentan tras la inyección de contraste puede ser benigna, mientras que los de mayor tamaño, heterogéneos, con captación irregular de contraste generalmente son malignos.

En el feocromocitoma el TAC informa de su tamaño y lateralidad con precisión, mostrando un tumor generalmente unilateral de 2-5 cm de diámetro, homogéneo o si es mayor con áreas de baja atenuación por hemorragia o necrosis.

La TAC también es un excelente método de estadiaje de los tumores malignos adrenales, ya que puede evidenciar invasión de órganos adyacentes o adenopatías regionales. También puede estudiarse la invasión del sistema venoso y su extensión desde la vena cava inferior al corazón y generalmente el trombo tumoral intensifica su imagen con el contraste.

#### 1.4.2 RM <sup>(12)</sup>

La alta definición de tejidos blandos con la RMN permite discriminar fácilmente la glándula suprarrenal de los órganos vecinos. Las imágenes iniciales se obtienen en secuencias ponderadas en T1, que optimiza la morfología de la glándula y a

continuación se realizan secuencias ponderadas en T2, que ofrece información más precisa sobre la naturaleza de la lesión.

Al igual que la TAC, la apariencia de la hiperplasia adrenal es la de un crecimiento difuso bilateral sin cambios aparentes en la forma y aspecto. Los carcinomas son de gran tamaño, irregulares y heterogéneos en T1, de menor densidad respecto a hígado y mayor en las imágenes T2 por su mayor contenido en agua. Los feocromocitomas suelen ser intraglandulares y también tienen una elevada intensidad en las imágenes T2, pudiendo ser difíciles de diferenciar del carcinoma adrenal, puede ser empleado el gadolinio para su estudio.

La mejor aplicación de la RMN es el estudio de los trombos tumorales y su extensión venosa en casos de masas adrenales malignas.

#### **1.4.3 Gammagrafía**

Queda reservada para los casos en que la información es equívoca o si se quiere detectar patología ectópica o múltiple. La Gammagrafía corticosuprarrenal, utiliza  $^{131}\text{I}$  6- $\beta$ -yodometilnorcolesterol (NP50), la imagen es normal si el radiotrazador se acumula en las suprarrenales pasados 5 días o más desde la inyección. La gammagrafía de médula suprarrenal emplea  $^{131}\text{I}$  metayodobenzilguanidina (MIBG), la imagen es normal si hay ausencia de visualización de las suprarrenales.

#### **1.4.4 PET con 18-fluorodesoxiglucosa (PET-18FDG) y PET-TC**

La imagen de PET-18FDG aporta información metabólica basada en el incremento del metabolismo de la glucosa en las lesiones malignas. Las glándulas suprarrenales no se ven en un estudio normal, por lo tanto cualquier captación es patológica. La combinación de los dos tipos de imágenes (PET-TC) constituye una técnica de imagen híbrida que permite la localización anatómica más segura de las aéreas de incremento de la actividad metabólica, aumentando la seguridad diagnóstica. Un PET-TC negativo permite excluir metástasis con alto grado de seguridad.

#### **1.4.5 Ecografía <sup>(13)</sup>**

El estudio con ultrasonidos es útil en la evaluación de la glándula suprarrenal, especialmente en niños o adultos con poco tejido graso retroperitoneal. Estas glándulas son hipoecoicas respecto a la grasa que las rodea, aunque frecuentemente sólo se ven cuando aumentan de volumen o se calcifican. La ecografía tiene alta sensibilidad para detectar masas, pero los hallazgos no son específicos. <sup>(14)</sup>

#### **1.5 INDICACIÓN DE TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LAS MASAS SUPRARRENALES. <sup>(1,3,14)</sup>**

- Masas suprarrenales funcionantes: feocromocitoma, síndrome de Cushing, síndrome de Conn.
- Lesiones con sospecha de malignidad en las pruebas de imagen, independientemente de su tamaño.
- Si es una lesión benigna no funcionante, según su tamaño: si es mayor de 6 cm se aconseja su extirpación, si su tamaño oscila entre 3-6 cm no hay un consenso establecido, aunque se recomienda su extirpación, y si es menor de 3 cm se hace un seguimiento de vigilancia.
- Metástasis únicas.

Una vez indicada la cirugía, esta se puede realizar tanto por cirugía abierta como por cirugía laparoscópica. Sin embargo, el abordaje laparoscópico presenta ventajas, como: menor dolor postoperatorio, rápida recuperación de la función intestinal, menores complicaciones en la pared abdominal, disminución de la estancia hospitalaria y precoz incorporación a la actividad laboral. <sup>(15)</sup>

## ***2. OBJETIVOS***

## **2.1 OBJETIVO GENERAL.**

Valorar la utilidad de las pruebas de imagen radiológicas para la determinación real del tamaño en los tumores de la glándula suprarrenal.

## **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Hacer un análisis descriptivo de las variables demográficas y en los pacientes sometidos a suprarrenalectomía.
- Comparar los tamaños de la glándula suprarrenal con los tipos histológicos y con su funcionalidad.
- Valorar la relación entre el tamaño de la glándula suprarrenal y su peso en función de los diferentes tipos histológicos.
- Comparar los tiempos de hospitalización en los distintos procedimientos (suprarrenalectomía abierta y laparoscópica).
- Hacer un análisis del grado de fiabilidad de la medición en TAC comparado con la medición en Anatomía Patológica.

### *3. MATERIAL Y MÉTODOS*

### 3.1 RECOGIDA DE DATOS.

Se ha solicitado al Servicio de Documentación Clínica del Hospital Clínico Universitario de Valladolid una búsqueda de los pacientes codificados con los procedimientos: suprarrenalectomía unilateral completa (07.21), parcial (07.29) o bilateral (07.30). Un total de 47 pacientes cumplían los criterios de búsqueda. Desde esta lista de pacientes se ha hecho una búsqueda en la historia clínica electrónica del hospital (programa Gestión de Informes) en cada uno de los pacientes de las siguientes variables:

- Diámetro mayor en el último TAC descrito en el informe
- Diámetro mayor en el último TAC medido directamente en TAC
- Tiempo desde el último TAC hasta la cirugía (días)
- Diámetro mayor en la última ECO descrito en informe
- Tiempo desde la última ECO hasta la cirugía (días)
- Tamaño (diámetro mayor) en el informe de anatomía patológica
- Diferencia diámetro pieza – diámetro TAC
- Diferencia diámetro pieza – diámetro ECO
- Orden de pruebas realizadas: sólo ECO (1), sólo TAC (2), ECO y luego TAC (3), TAC luego ECO (4).
- Servicio de tratamiento: URO (1), CGD (2).
- Sexo: mujer (1), hombre (2).
- Años de paciente
- Cirugía abierta (1), cirugía laparoscópica (2).
- Año de tratamiento
- Días de estancia preoperatorios
- Días de estancia postoperatorios
- Tumor funcionante (1), tumor no funcionante (2)
- Tipo histológico: adenoma (1), carcinoma (2), feocromocitoma (3), metástasis (4), otros (5).
- Origen de la metástasis en los metastásicos: pulmón (1), riñón (2), mama (3), colon (4), neuroendocrino (5).

Los datos de todas las variables se han recogido en un documento de Excel, asignando un número a cada una de las categorías de las variables nominales para facilitar su análisis estadístico posterior.

### **3.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS.**

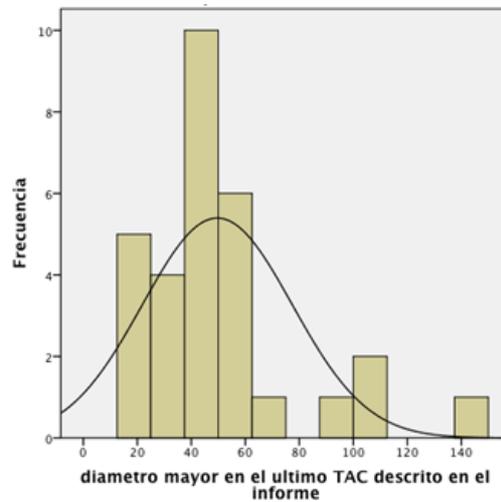
Los datos se han analizado con el paquete estadístico SPSS (IBM SPSS Statistics versión 20.0.0). Se ha realizado un análisis descriptivo de cada una de las variables por separado y se han combinado las distintas variables para buscar asociaciones entre las mismas y diferencias en la distribución de las variables en función de los diferentes grupos determinados por las citadas variables. En todos los casos se ha aceptado el valor de  $p < 0,05$  como estadísticamente significativo.

## *4. RESULTADOS*

#### 4.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS VARIABLES.

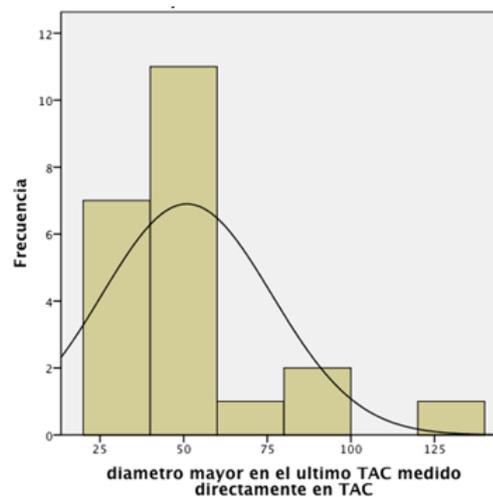
##### Análisis descriptivo de la variable “diámetro mayor en TAC en informe”

N	Válidos	30
	Perdidos	23
Media		49,63
Error típ. de la media		5,062
Mediana		42,00
Moda		60
Desv. típ.		27,727
Varianza		768,792
Asimetría		1,573
Error típ. de asimetría		,427
Curtosis		2,971
Error típ. de curtosis		,833
Rango		127
Mínimo		13
Máximo		140
Percentiles	25	35,00
	50	42,00
	75	60,00



##### Análisis descriptivo de la variable “diámetro mayor medido en TAC”

N	Válidos	22
	Perdidos	31
Media		50,95
Error típ. de la media		5,425
Mediana		45,00
Moda		21 <sup>a</sup>
Desv. típ.		25,446
Varianza		647,474
Asimetría		1,826
Error típ. de asimetría		,491
Curtosis		4,171
Error típ. de curtosis		,953
Rango		111
Mínimo		21
Máximo		132
Percentiles	25	36,75
	50	45,00
	75	55,75

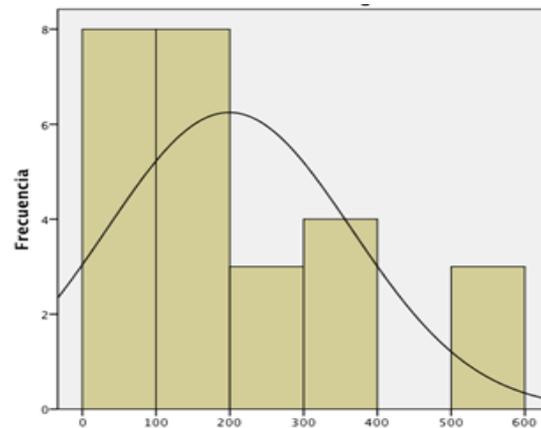


##### Análisis descriptivo de la variable “diámetro mayor en ECO informe”

N	Válidos	8
	Perdidos	45
Media		50,13
Error típ. de la media		8,717
Mediana		43,50
Moda		25 <sup>a</sup>
Desv. típ.		24,654
Varianza		607,839
Asimetría		1,674
Error típ. de asimetría		,752
Curtosis		3,464
Error típ. de curtosis		1,481
Rango		79
Mínimo		25
Máximo		104
Percentiles	25	32,50
	50	43,50
	75	58,75

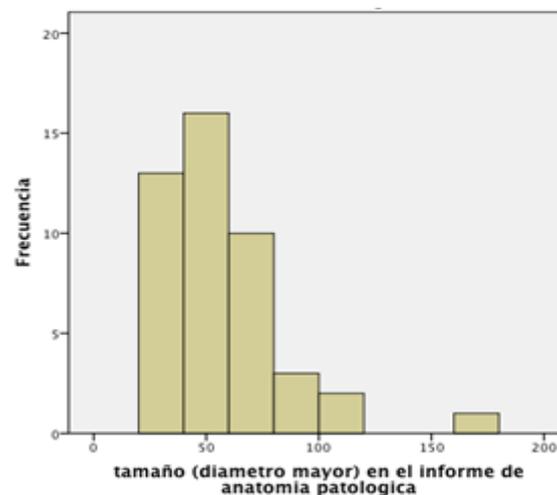
**Análisis descriptivo de la variable “tiempo desde el último TAC a la cirugía (días)”**

N	Válidos	26
	Perdidos	27
Media		199,19
Mediana		149,00
Moda		8ª
Desv. típ.		166,000
Varianza		27556,162
Asimetría		1,075
Error típ. de asimetría		,456
Curtosis		,243
Error típ. de curtosis		,887
Rango		553
Mínimo		8
Máximo		561
Percentiles	25	66,50
	50	149,00
	75	317,75



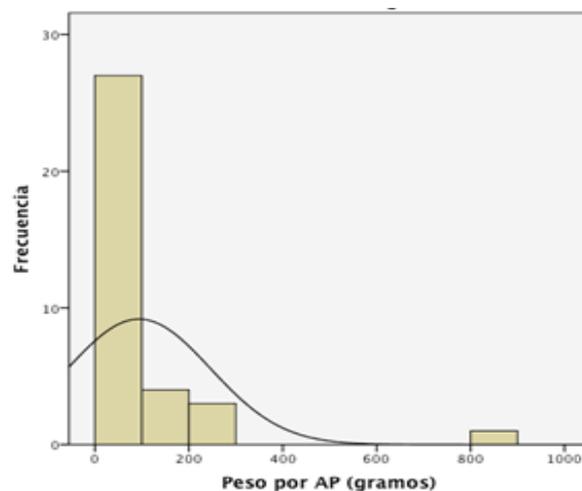
**Análisis descriptivo de la variable “tamaño tumoral medido por el patólogo”**

N	Válidos	45
	Perdidos	8
Media		53,13
Mediana		45,00
Moda		40
Desv. típ.		27,455
Varianza		753,755
Asimetría		1,675
Error típ. de asimetría		,354
Curtosis		4,110
Error típ. de curtosis		,695
Rango		138
Mínimo		22
Máximo		160
Percentiles	25	34,50
	50	45,00
	75	65,50

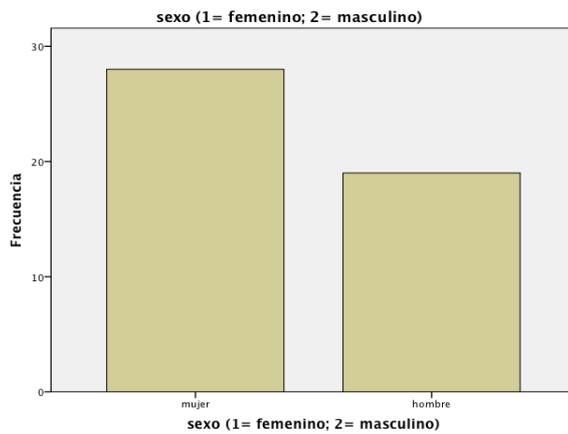


**Análisis descriptivo de la variable “peso medido en A.P.”**

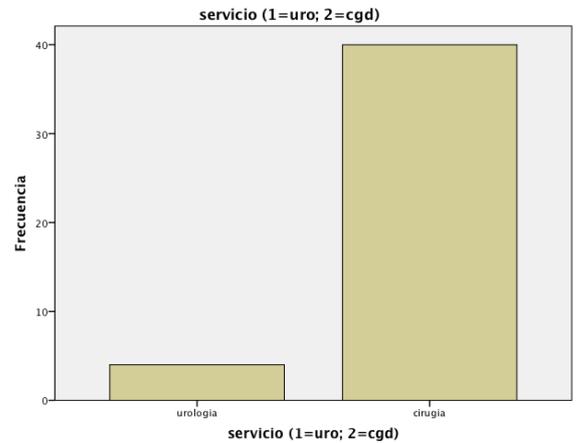
N	Válidos	35
	Perdidos	18
Media		93,84
Mediana		45,00
Moda		29
Desv. típ.		152,072
Varianza		23125,916
Asimetría		4,168
Error típ. de asimetría		,398
Curtosis		20,149
Error típ. de curtosis		,778
Rango		853
Mínimo		12
Máximo		865
Percentiles	25	29,20
	50	45,00
	75	92,00



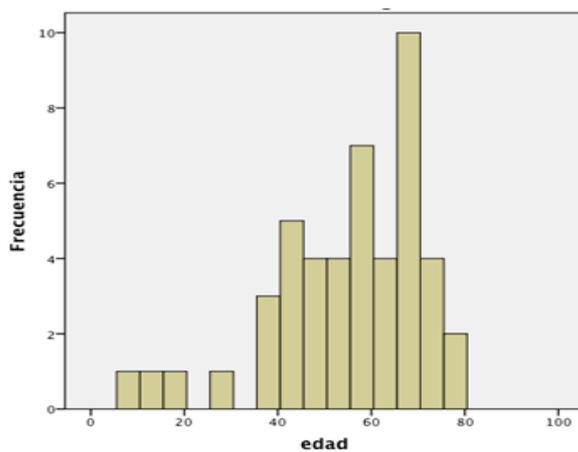
**Análisis descriptivo de la variable "sexo"**



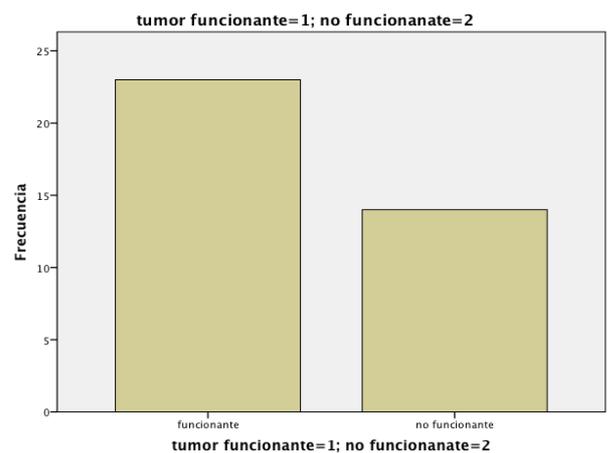
**Análisis descriptivo de la variable "servicio"**



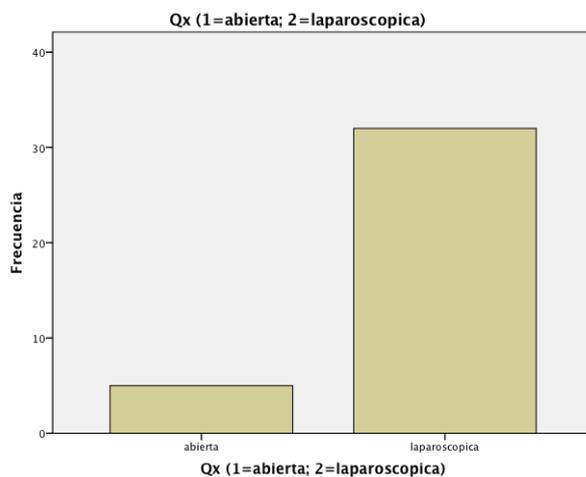
**Análisis descriptivo de la variable "edad"**



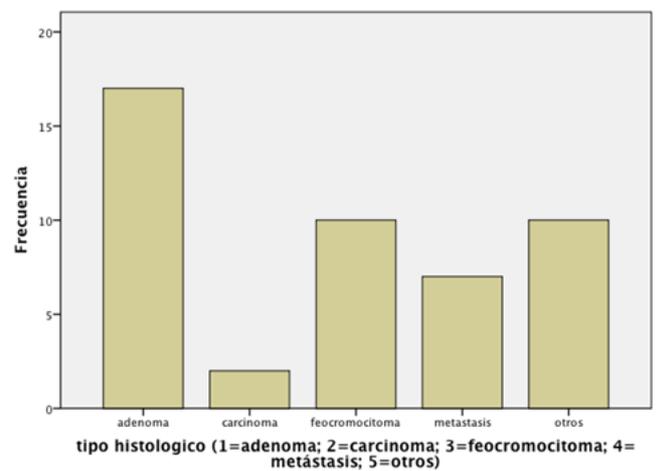
**Análisis descriptivo de la variable "funcionante / no funcionante"**



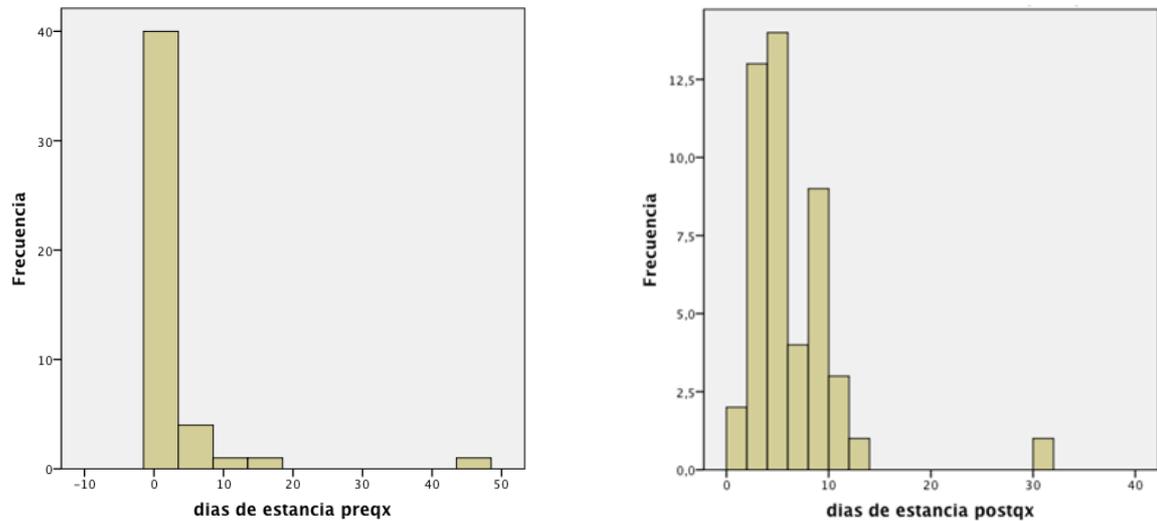
**Análisis descriptivo de la variable "abordaje"**



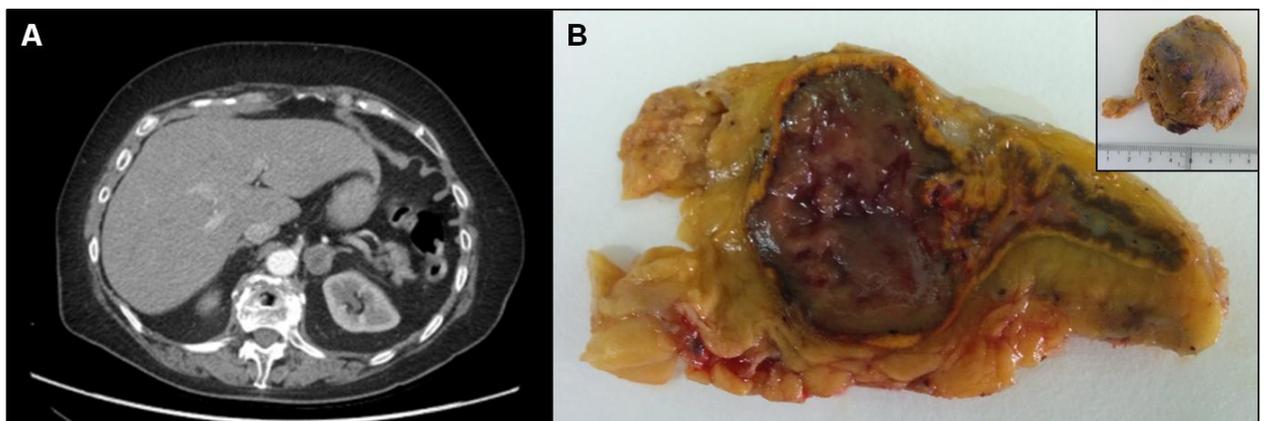
**Análisis descriptivo de la variable "tipo histológico"**



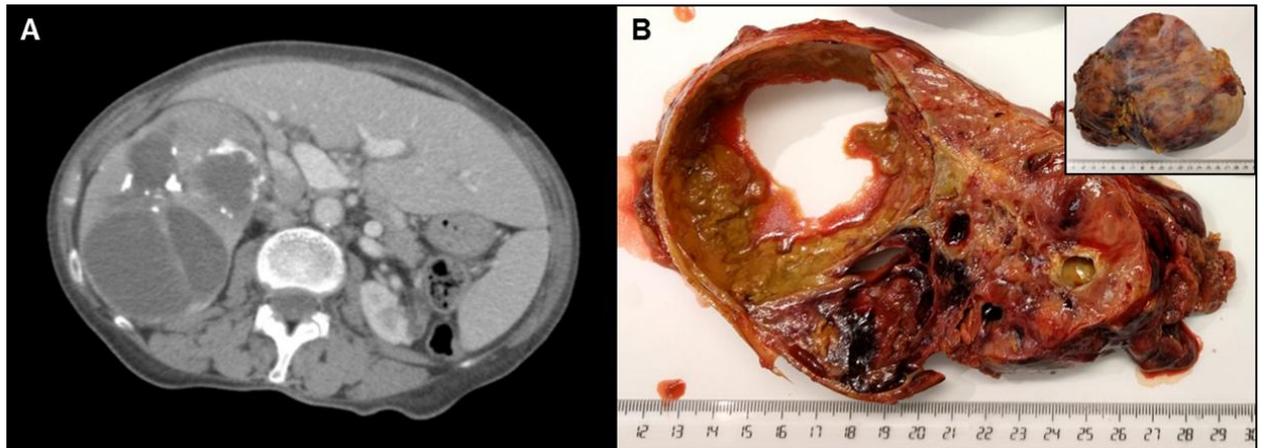
### Análisis descriptivo de las variables “días preoperatorios y días postoperatorios”



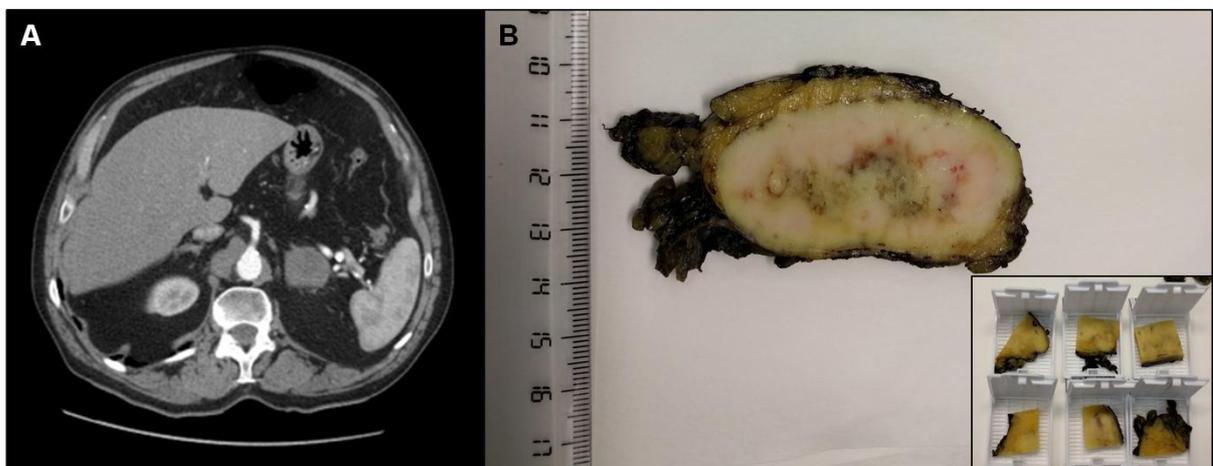
### 4.2 CORRELACIÓN ENTRE LAS IMÁGENES DEL TAC Y LAS IMÁGENES MACROSCÓPICAS DE LA PIEZA QUIRÚRGICA REALIZADAS DURANTE EL ESTUDIO ANATOMOPATOLÓGICO.



**Figura 1.** Carcinoma suprarenal. **A:** Imagen de TAC que muestra corte transversal abdominal de la tumoración en la suprarenal izquierda con un diámetro máximo de 23 mm. **B:** Sección transversal de la pieza quirúrgica con un diámetro máximo de 25 mm, que muestra aspecto heterogéneo con áreas de hemorragia y necrosis. La imagen pequeña muestra el aspecto externo de la pieza quirúrgica.



**Figura 2.** Feocromocitoma. **A.** Imagen de TAC que muestra corte transversal abdominal de la tumoración en la suprarrenal derecha con un diámetro máximo de 140 mm. **B.** Sección transversal de la pieza quirúrgica con un diámetro máximo de 160 mm, que muestra múltiples cavidades quísticas con hemorragia y necrosis. La imagen pequeña muestra el aspecto externo de la pieza quirúrgica.



**Figura 3.** Metástasis en suprarrenal. **A:** Imagen de TAC que muestra corte transversal abdominal de la tumoración en la suprarrenal derecha con un diámetro máximo de 38 mm. **B:** Pieza de suprarrenalectomía izquierda donde podemos observar una lesión blanquecina con centro necrótico que ocupa prácticamente la totalidad de la sección. La imagen pequeña muestra cápsulas con las secciones de la pieza que posteriormente serán incluidas en parafina y cortadas y teñidas con hematoxilina-eosina para su estudio histológico.

## *5. DISCUSIÓN*

## 5.1 ANÁLISIS DE LAS VARIABLES RADIOLÓGICAS

### 5.1.1 Análisis descriptivo de la variable “diámetro mayor en informe de TAC”

En los tumores no funcionantes, la media es cercana a 5 cm y la mediana un poco por encima de 4 cm, por encima del límite que se establece en la literatura como indicación de cirugía (a partir de 3 cm). Por lo tanto en nuestra serie la indicación de cirugía se hace sobre tumores algo mayores de 3 cm, probablemente porque antes del advenimiento de la cirugía laparoscópica el trauma quirúrgico era muy grande en comparación con la rentabilidad terapéutica de tratar tumores pequeños.

Además de la indicación quirúrgica basada en el tamaño de la lesión, en otros casos viene indicada por su funcionalidad o la sospecha de malignidad.

El valor máximo del diámetro de las lesiones no funcionantes es de 14 cm, el percentil 75 de 6 cm, es decir, un 25% de las lesiones tenían más de 6 cm al tratamiento) lo que indica que estas lesiones (no funcionantes) pueden alcanzar un gran tamaño por ser asintomáticas y no detectarse hasta hacer alguna prueba de imagen por otro motivo.

En los últimos años el uso del TAC como estudio de valoración preoperatoria y de indicación de cirugía es la norma, y los informes radiológicos deben incluir la medición lineal del diámetro mayor de la glándula.

### 5.1.2 Análisis descriptivo de la variable “diámetro mayor medido directamente en TAC”

Los valores son muy parecidos a los obtenidos en la variable anterior. Si hacemos una T student para datos apareados comparando las dos variables (diámetro mayor en informe de TAC y diámetro mayor medido en TAC), observamos que las diferencias NO son significativas (nivel de significación  $p = 0,698$ ). Lo que quiere decir que la medición hecha por nosotros es válida como medición radiológica preoperatoria.

### **5.1.3 Análisis descriptivo de la variable “diámetro mayor en informe de ECO”**

Hay pocos casos en que los pacientes se han sometido a ambas pruebas radiológicas. No obstante, parece que hay una tendencia en la ecografía a que sus mediciones sean algo menores que las del TAC, pero las diferencias NO son significativas. Esto quiere decir que ambas mediciones son igualmente válidas para indicar la cirugía. Posteriormente analizaremos si el tamaño medido por cualquiera de los métodos radiológicos que hemos evaluado se corresponde con el tamaño real medido por el patólogo.

### **5.1.4 Análisis descriptivo de la variable “tiempo desde el último TAC a la cirugía (días)”**

El rango es amplísimo, desde 8 días hasta más de dos años. La mediana (percentil 50) son 149 días. La mayoría de los pacientes no tienen una valoración reciente de tamaño previo a la cirugía. Hay una cierta tendencia en los últimos años a que la distancia del TAC a la cirugía sea algo menor, aunque no hay diferencias significativas entre las medias de los dos grupos, es decir, no hemos mejorado con el paso de los años y algunos de nuestros pacientes siguen operándose sin un TAC reciente.

### **5.1.5 Comparación de la variable “tamaño en TAC / tumor funcionando vs no funcionando”**

No hay diferencias estadísticamente significativas entre la media del tamaño de los tumores funcionantes respecto a la media del tamaño de los tumores no funcionantes medidos en TAC

### **5.1.6 Comparación de la variable “tamaño en TAC con la variable tipo histológico”**

No hay diferencias estadísticamente significativas entre el tamaño de los tumores benignos y malignos, ni de las metástasis con respecto a los adenomas.

Podemos decir que el tamaño del tumor en las pruebas de imagen va a indicar la cirugía independientemente de otros factores.

## **5.2 ANÁLISIS DE LAS VARIABLES EN RELACIÓN CON LA ANATOMÍA PATOLÓGICA**

### **5.2.1 Análisis descriptivo de la variable “tamaño tumoral medido por el patólogo”**

Al igual que en la variable diámetro mayor en informe de TAC, el tamaño medio de las glándulas suprarrenales extirpadas superan los 5 cm. Apoyando así la reflexión anterior.

### **5.2.2 Análisis descriptivo de la variable “peso medido en A.P.”**

No todos los tumores estudiados por el patólogo han sido pesados. Señalar que hay una grandísima variabilidad de los valores, con un rango que va desde 13 g a casi 1 Kg en los más grandes.

## **5.3 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL RESTO DE LAS VARIABLES**

### **5.3.1 Análisis descriptivo de la variable “servicio que lo trata”**

Más del 90% de las suprarrenalectomías durante estos últimos años han sido realizadas por el servicio de CGD.

### **5.3.2 Análisis descriptivo de la variable “sexo”**

Hay una ligera prevalencia en el sexo femenino 60% (vs 40% en varones).

### **5.3.3 Análisis descriptivo de la variable “edad de los pacientes”**

El rango de edad varía entre los 8 y los 80 años. La edad media cuando se realiza el diagnóstico es de 54 años y de los pacientes que son intervenidos de 66 años

### **5.3.4 Análisis descriptivo de las variables “días preoperatorios y días postoperatorios”**

La mayoría de los pacientes ingresaron la tarde de antes de la intervención, no obstante la media se sitúa en más de 3 días, siendo el máximo valor 46 días, esto se explicaría porque habría pacientes ya ingresados anteriormente por otras

patologías. De forma similar ocurre en los días de estancia posquirúrgica, donde la mayoría de los pacientes estuvieron 3 días, sin embargo la media se sitúa en algo más de 5 días, siendo el máximo 30 días.

### **5.3.5 Análisis descriptivo de la variable “abordaje quirúrgico”**

Casi el 90% de las intervenciones se hicieron por vía laparoscópica, teniendo en cuenta que este estudio incluye pacientes operados en 2004 cuando aún no estaba muy desarrollada esta técnica.

### **5.3.6 Análisis descriptivo de la variable “funcionante / no funcionante”**

Los tumores funcionantes predominan en un 62%, sobre los no funcionantes. Esto podría ser debido a que los tumores funcionantes se detectan por el estudio de sus síntomas, mientras que muchos de los no funcionantes se diagnostican de manera casual (incidentalomas).

### **5.3.7 Análisis descriptivo de la variable “tipo histológico”**

El tipo histológico más frecuente es el adenoma (37%), seguido por feocromocitoma (22%), metástasis (15%) y carcinoma (4%).

## **5.4 COMPARACIÓN DEL TAMAÑO RADIOLÓGICO CON EL TAMAÑO ANATOMO-PATOLÓGICO <sup>(16,17,18)</sup>.**

La media estadística del tamaño medida en la pieza quirúrgica por el patólogo es de 4,82 mm, siendo superior que la media del tamaño medida por el radiólogo en la TAC. Las diferencias encontradas son estadísticamente significativas (Nivel de significación 0,04). Si la comparación la realizamos entre el tamaño medido directamente por nosotros en el TAC los resultados son similares. Podemos deducir y de acuerdo con la literatura existente, que la medición de los tumores suprarrenales en TAC subestima el tamaño real de la pieza quirúrgica en unos 5 mm, siendo estas diferencias estadísticamente significativas. Por lo que el valor estimado de CT debe corregirse en consecuencia para obtener el tamaño real.

## ***6. CONCLUSIONES***

1. La medición con el TAC de los tumores de la glándula suprarrenal infravalora la medición real de los mismos sobre la pieza quirúrgica en Anatomía Patológica con una diferencia de 5 mm de media.
2. Debido a que la decisión de operar sobre tumores suprarrenales sólidos y no funcionales, se basa en el tamaño del tumor y ya que la TC es actualmente la técnica estándar utilizada para estimar el tamaño, nuestros hallazgos deben considerarse antes de realizar el tratamiento quirúrgico.
3. Con la estandarización de la adrenalectomía laparoscópica como técnica de elección en los tumores de la glándula suprarrenal se ha visto una tendencia a un mayor número de pacientes con indicación de cirugía y a una disminución del tamaño medio de la glándula en el momento de la indicación.
4. Hacen falta más estudios para estandarizar la indicación de cirugía en función de la imagen radiológica y el momento de ésta en los tumores no funcionantes de la suprarrenal en nuestro medio.

## *7. BIBLIOGRAFÍA*

1. Zuluaga Gómez A., Jiménez Verdejo A. Patología quirúrgica suprarrenal. *An urol.* 2002; 2: 21-27.
2. Quan Yang D., Michael W. Yeh. En: Courtney M. Townsend, R. Daniel Beauchamp, B. Mark Evers, Kenneth L. Mattox. Glandulas suprarrenales. Sabiston. 18ª ed. Elsevier España 2009. P: 997-1031.
3. Mihai R, Farndon JR: Surgical embryology and anatomy if the adrenal glands. *Textbook of Endocrine Surgery*, 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia, Elsevier Saunders, 2005.
4. Bruce A. White. La glándula suprarrenal. En: Bruce M. Koepen, Bruce A. Stanton. Berne, R.M. & Levy, M.N. *Fisiología*. 6a ed. Elsevier España. 2009. P: 738-758
5. Ng L, Libertino JM: Adrenocortical carcinoma: Diagnosis, evaluation and treatment. *J urol* 169: 5-11, 2003.
6. Harvey A, Kline G, Pasiaka JL: Adrenal venous sampling in primary hyperaldosteronism: Comparison of radiological with biochemical success and the clinical decision. *Surgery* 140: 847-853, 2006.
7. Newell Price J, Bertagna X, Grossman AB, et al: Cushing's syndrome. *Lancet* 367: 1605-1617, 2006.
8. Lenders JW, Pacak K, Walther MM, et al: Biochemical diagnosis of pheochromocytoma. *JAMA* 287: 1427-1434, 2002.
9. Concepción Martínez Rodríguez, Carmen Trinidad López. Patología suprarrenal. En: J.L. del Cura, S. Pedraza, A. Gayete. *Radiología esencial*. 1ª ed. Panamericana 2010. P: 617-625.
10. Michael AB, Mannudeep KK, Ann TS, Brian CL, Michael MM. Distinguishing benign from malignant adrenal masses: Multi-detector row CT protocol. *Radiology*. 2006; 238: 578-585.
11. Fajardo R, Montalvo V. Correlation between radiologic and pathologic dimensions of adrenal masses. *World J Surg*. 2004; 28: 494-497.
12. Lyon SM, Lee MJ. Imaging the non-hyperfunctioning adrenal mass. *Imaging*. 2002; 14: 137-146.
13. Rockall AG, Sahdev A. Functioning adrenal pathology. *Imaging*. 2002; 14: 122-136.

14. Domínguez-Adame Lanuza E.; Marín Velarde C.; Díaz Rodríguez M.; Jiménez García A. Incidentaloma suprarrenal. *Cir Andal.* 2014; 25: 53-59.
15. Brunt LM: The positive impact of laparoscopic adrenalectomy on complications of adrenal surgery. *Surg Endosc* 2002; 16: 252-257.
16. Linos DA, Stylopoulos N. How accurate is computed tomography in predicting the real size of adrenal tumors? A retrospective study. *Arch Surg.* 1997 Jul; 132(7):740-3.
17. Cerfolio RJ1, Vaughan ED Jr, Brennan TG Jr, Hirvela ER. Accuracy of computed tomography in predicting adrenal tumor size. *Surg Gynecol Obstet.* 1993 Apr; 176(4):307-9.
18. Lau H1, Lo CY, Lam KY. Surgical implications of underestimation of adrenal tumour size by computed tomography. *Br J Surg.* 1999 Mar; 86(3):385-7.

## **8. ANEXOS**

## Anexos

Nº Hª Clínica	diametro mayor en el ultimo TAC descrito en el informe	diametro mayor en el ultimo TAC medido directamente en TAC	tiempo desde el ultimo TAC a la cirugia (dias)	diametro mayor en la ultima ECO (descrito en el informe)	tiempo desde la ultima ECO a la cirugia (dias)	tamaño (diametro mayor) en el informe de anatomia patologica	Peso por AP (gramos)	diferencia G-B	diferencia G - E	orden de pruebas realizadas (1= solo eco; 2= solo TAC; 3= eco y luego TAC)	servicio (1=uro; 2=cgd)	sexo (1= femenino; 2= masculino)	edad	Qx (1=abierta; 2=laparoscopia)	año de tto	dias de estancia preqx	dias de estancia postqx	tumor funcionante=1; no funcionante=2	tipo histologico (1=adenoma; 2=carcinoma; 3=feocromocitoma; 4= metástasis; 5=otros)	origen de la metastasis (1= pulmón; 2=riñón; 3=mama; 4=colon; 5=neuroendocrino)
1	48	49	59			55	65	7		2	2	1	67	2	2016	1	5	1	1	0
2						70	73,6				1	2	64	2	2010	1	3	2	5 pseudoquistes hematocitos	0
3	45	45	133	40	34	60	34	15	20	1	2	2	57	2	2016	1	5	2	4	pulmón
4				55	93	55	74,6		0	1	1	2	38	2	2015	2	3	1	3	0
5						65	33,4				1	2	39	2	2016	5	3	1	3	0
6	60	51	552			60	63	0		2	2	1	43	2	2013	1	2	1	1	0
7						25	11,9				2	1	46	2	2013	1	1	1	1	0
8	92	83	42			110		18		2	2	2	66	1	2015	1	11	2	5 angiomiolipoma	0
9	41	45	55			60	32	9		2	2	2	70	2	2016	1	8	2	4	riñón
10	37		326			40	29,2	3		2	2	1	44	2	2011	2	6	1	3	0
11	13	27	43			34	38	21		2	2	2	68	2	2015	1	4	2	4	pulmón
12	20		204			22	17	2		2	2	1	56	1	2005	1	4		5 hiperplasia nodular	0
13	23	21	380			25	30	2		2	2	1	70	2	2015	1	5	1	2	0
14	40					50	43	10		2	2	2	39	2	2005	1	6	1	3	0
15						50	13,2				2	1	60	2	2010	2	4	2	4	mama
16						40					2	1	49	1	2004	8	8	1	3	0
17	26		230			25		1		2	2	1	56	1	2011	3	5		5	0
18	38	38	128			28		10		2	2	1	57		2012	2	8		5	0
19	40	41	561			40		0		2	2	1	61	1	2016	1	2	1	1	0
20						40					1	1	80		2010	2	5			
21											2	1	63		2008	4	11		5 pseudoquistes	0
22	20									2	2	2	66		2010	3	8	2	4	colon
23	60					75		15		2	2	2	66		2010	3	8	2	4	colon
24	39	38	362	25	140d 2a	30	29	9	5	3	2	1	71	2	2014	1	3	1	1	0
25						23	21,4				2	1	52		2007	3	6		1	0
26	23	21	8			24		1		2	2	2	67	2	2016	1	5	2	1	0
27	55	54	178	60	225	90	117	35	30	3	2	1	67	2	2016	3	10	1	3	0
28	140	132	213			160	865	20		2	2	1	74	2	2016	1	12	1	3	0
29						90	292				2	2	66		2011	9	8		5 mielolipoma	0
30	100					70	165,6	30		2	2	1	74	2	2010	46	30		2	0
31	29	33	82			35		6		2	2	1	62	2	2015	2	3	1	1	0
32						60	149,6				2	2	52	2	2011	1	9		5 quiste broncogenico adherido	0
33	60	58	116			53	57,7	7		2	2	2	50	2	2016	1	4	2	1	0
34	100	96	170			103	268	3		2	2	2	51	2	2017	1	3	2	5 mielolipoma	0
35	43	44	111	42	189	45	45	2	3	3	2	1	57	2	2015	1	5	2	1	0
36	68	66	117			70	102,7	2		2	2	1	41	2	2013	3	2	1	3	0
37	39	33	315	30	1 año	43	12,5	4	13	3	2	1	44	2	2016	1	2	1	1	0
38						40	29				2	1	73		2009	2	1	2	4	neuroendocrino
39						40	49,7				2	2	30	2	2011	3	3	1	1	0
40						27					2	1	59	2	2010	1	3	1	1	0
41	55	50	545			55	45,3	0		2	2	1	54	2	2015	1	8	1	1	0
42	45	41	165			39	36,3	6		2	2	1	45	2	2016	1	6	1	1	0
43						25	14				pedia	1	16	2	2013	1	3	1	3	0
44				45	210	23 + 18	41,7		4		2	2	77	2	2014	4	4		1	0
45	53		15			66	92	13		2	pedia	1	8		2011	14	4	1	1	0
46				104	18	90	247		14		pedia	2	11		2014	1	8	1	5 neuroblastoma	0
47	37	55	69			43	46	6		2	2	2	50	2	2016	2	4	2	3	0