Universidad Abierta Interamericana

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud

Licenciatura en Producción de Bioimágenes

Nódulos suprarrenales

Eficacia de la Tomografía Computada

Autora

Iara Ailén Hurtado

Tutor

Prof. Alejandra Elizabeth Guidi

2021

RESUMEN

Las glándulas suprarrenales son sitios frecuentes de enfermedad, presentando algún tipo de alteración en el 9% de la población. Las lesiones más comunes que afectan a éstas, son el adenoma/nódulo suprarrenal y las metástasis, siendo el adenoma la patología más frecuente en los pacientes sin antecedente neoplásico.

Se estima que alrededor del 2% de la población general tiene un adenoma suprarrenal, lo que lo convierte en la causa más frecuente de masa suprarrenal.

Su detección ha aumentado significativamente con el uso cada vez más frecuente de la tomografía computada (TC), en las que muchas de estas lesiones son detectadas en forma incidental. El rol de la TC no sólo está en la detección, sino que también en la caracterización de las lesiones, diferenciando benignas de malignas y determinando el diagnóstico definitivo en muchas de ellas.

El presente trabajo tiene como objetivo general demostrar la eficiencia y preferencia de la Tomografía Computada como método de elección ante el diagnóstico y tratamiento de los nódulos suprarrenales. Se desarrolla mediante una modalidad de investigación descriptiva y de diseño transversal porque se describen variables y se analiza su incidencia en un momento especifico. El diseño que se utilizo es de tipo cuantitativa objetiva a través del análisis de una muestra a 12 profesionales relacionados con el servicio de TC de la Clínica San Miguel, sobre los nódulos suprarrenales y su diagnóstico mediante la TC, acompañada la misma con análisis de estudios de casos de pacientes que acudieron al servicio con diagnóstico de nódulos suprarrenales. Esta investigación se realizo en el segundo semestre del año 2021 a través de una encuesta a profesionales (Técnicos Radiólogos, Licenciados en Producción de Bioimágenes y Médicos) y mediante el análisis de 3 estudios obtenidos en el periodo 2020-2021 para valorar la eficacia de la Tomografía Computada en el diagnóstico de los nódulos suprarrenales.

Palabras claves: glándulas suprarrenales, nódulos suprarrenales, técnica de washout, tomografía computada.

ABSTRACT

Kidney glands are spots for frequent deseases. They present some sort of alteration on the 9% of the population. The most common lesions that affect them are the adrenal adenoma/nodule, and the metastasis. Being the adenoma the most frequent pathology in patients without neoplastic history.

It is estimated that around 2% of the general population has an adrenal adenoma, which makes it the most frequent cause of adrenal mass.

Its detection has increased significantly with the more and more common use of computed tomography (CT scan). For the most part, these lesions are found incidentally. CT scan's' role is not only detection but also characterizing lesions, differentiating benign from malignant and, in this way establishing a definite diagnosis in many of them.

The present paper has as general objective to prove the efficiency and preference of CT scans over every other method to diagnose and treat adrenal nodules.

It is a descriptive investigation with a cross-sectional design because it describes variables and analyzes their incidence at a given time.

The chosen design is objective and quantitative through the analysis of a sample by 12 professionals related to the CT service of San Miguel clinic, on adrenal nodules and their diagnosis by CT scan; accompanied by the analysis of tests of patients that came to the service with a diagnosis on adrenal nodules.

This research was conducted on the second semester of 2021 through a survey of professionals (radiology technicians, graduates in production of bio images and doctors) based on the analysis of 3 tests acquired during 2020-2021 to value the efficacy of CT scans in the diagnosis of adrenal nodules.

Key Words: adrenal glands, adrenal nodules, washout technique, computed tomography.

INDICE **Página**

1-INTRODUCCIÓN……..06

2-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA…….....07

3-JUSTIFICACION……..07

4-ESTADO DEL ARTE…….....08

5-OBJETIVOS…….....13

5.1-Objetivo general……13

5.2-Objetivos específicos…….....13

6-HIPOTESIS……13

7-MARCO TEORICO……..14

7.1-ANATOMIA, EMBRIOLOGIA Y FISIOLOGIA DE LAS GLANDULAS SUPRARRENALES…….....14

7.1.1-Configuración interna y constitución anatómica……..15

7.1.2-Relaciones……...15

7.1.3-Vascularización……...17

7.1.4-Inervación……...17

7.2-APROXIMACION A LA MASA SUPRARRENAL……..……..18

7.2.1- ¿Es un adenoma?.....18

7.2.2-No es un adenoma, ¿qué es?.....19

7.2.3- ¿Son adenomas todas las masas suprarrenales que contienen grasa?.....19

7.2.4- ¿Cómo deberíamos realizar estudios de imagen ante la sospecha de feocromocitoma?.....19

7.2.5- ¿Cómo deberíamos realizar estudios de imagen ante la sospecha de metástasis suprarrenales?.....20

7.3-MASAS SUPRARRENALES……..…….20

7.3.1-Adenomas……..……20

7.3.2-Metastasis……22

7.3.3-Feocromocitoma……..……22

7.3.4-Carcinoma suprarrenal……..……..23

7.3.5-Mielolipoma……24

7.3.6-Linfoma……..25

7.3.7-Lesiones quísticas……25

7.3.8-Hematomas……..26

7.4-TECNICAS DE IMÁGENES ACTUALES Y SU UTILIDAD EN EL DIAGNOSTICO DE ENFERMEDAD BENIGNA Y MALIGNA…….....27

7.4.1-Características morfológicas……27

7.4.2-Técnicas sensibles a contenido lipídico intracelular…….……29

7.4.3-Comportamiento de la lesión con el uso de medio de contraste endovenoso……29

7.5-TOMOGRAFIA COMPUTADA……...……30

7.5.1-Protocolo tomográfico para la identificación de masas suprarrenales……32

7.6-FEOCROMOCITOMA. INFORME DE UN CASO……..……33

7.6.1-Resumen…….33

7.6.2-Introducción…….……33

7.6.3-Caso clínico…….……35

7.6.4-Discusión…….……37

8-METODOLOGIA Y PROCEDIMIENTO……...……38

9-INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS……..39

10-OPERACIONALIZACION DE VARIABLES……..39

11-ANALISIS DE DATOS……...……41

11.1-Encuesta a profesionales……..……41

11.2-Analisis de estudios - casos…….……..56

12-CONCLUSIONES Y REFLEXIONES FINALES……...…… ….66

13-BIBLIOGRAFIA……...……...68

14-ANEXOS……...……69

14.1-Anexo I. Matriz de variables-encuesta a profesionales…….…69

Matriz de variables-análisis a estudios/casos…….……71

14.2-Anexo II. Modelo de recolección de datos-encuesta a profesionales…….....72

Modelo de recolección de datos-modelo de análisis de estudios/casos…..75

14.3-Anexo III. Matriz de resultados de encuesta a profesionales…….……77

Matriz de resultados de estudios – casos…….……79

1. INTRODUCCION

Se estima que alrededor del 2% de la población general tiene un nódulo/adenoma suprarrenal, lo que lo convierte en la causa más frecuente de masa suprarrenal. La forma clínica de presentación de los tumores adrenales más frecuente es el incidentaloma suprarrenal, esto significa que son descubiertos de manera casual gracias al diagnóstico por imágenes y dentro de ellos, los adenomas benignos predominan en más del 70%.

Para evaluar imagenológicamente una lesión de la glándula suprarrenal, se debe preferir una prueba que los detecte con alta eficacia, es decir, que tenga una razonable sensibilidad, y, sobre todo, una alta especificidad para la detección del adenoma y para diferenciarlo de las lesiones malignas, estas condiciones se cumplen en la evaluación por Tomografía Computada, siendo actualmente el método de elección para su diagnóstico y tratamiento.

El presente trabajo de investigación, de tipo descriptivo y transversal, se enfocará en los nódulos suprarrenales en general, permitiendo conocer la anatomía de las glándulas suprarrenales, las diferentes patologías que afectan a las mismas, los síntomas que provocan y el comportamiento de éstas mediante el estudio tomográfico realizado por el Técnico Radiólogo/Licenciado en Producción de Bioimágenes, el cual es el responsable de aplicar el protocolo suprarrenal con sus diferentes fases y tiempos diagnósticos, fundamentalmente la fase tardía del estudio y así poder evaluar la fórmula de washout, la cual determina el comportamiento de “lavado” del nódulo, con el fin de determinar su origen benigno o maligno.

El objetivo principal de este trabajo, es demostrar la eficacia de aplicar de manera correcta el protocolo suprarrenal para el estudio de las glándulas suprarrenales por TC, tanto para la formación del Técnico/Licenciado, como también para el beneficio diagnóstico del paciente, el cual se verá favorecido con el resultado diagnostico apropiado, evitando una recitación innecesaria y su exposición a otras prácticas de alta complejidad.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los adenomas suprarrenales son muy comunes, aunque la mayoría son no funcionantes o, más exactamente, no hiperfuncionantes. Se estima que alrededor del 2% de la población general tiene un adenoma suprarrenal, lo que lo convierte en la causa más frecuente de masa suprarrenal, incluso en pacientes con un tumor maligno conocido extrasuprarrenal. La mayoría de los nódulos suprarrenales descubiertos accidentalmente menores de 1,5 cm pueden ser ignorados con seguridad como probables adenomas. La mayoría de los adenomas son ricos en lípidos intra- e intercelulares, lo que produce su apariencia característica de densidad homogénea similar a la del agua (-5 a +15 UH) en una exploración de TC sin contraste. Los mismos adenomas ricos en lípidos también tienen un aspecto característico en la RM. Para la minoría de los adenomas suprarrenales que carecen de suficientes lípidos, la mejor prueba de imagen es un protocolo suprarrenal de TC. Los adenomas se diferencian de las metástasis y de la mayoría de las demás masas suprarrenales por su característico lavado de contraste, con rápida recuperación de la atenuación basal después de la administración intravenosa de medio de contraste.

¿Por qué es importante aplicar los tiempos exactos post contraste endovenoso en la tomografía computada y así poder evaluar el lavado del contraste de los nódulos suprarrenales?

3. JUSTIFICACION

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad determinar las evidencias diagnosticas aportadas por la TC en el diagnóstico de nódulos suprarrenales.

De igual forma, valorar la aplicación de la técnica de washout la cual solo es capaz de efectuar el Técnico o Licenciado en Producción de Bioimágenes y como resultado observar el comportamiento post contraste de los nódulos suprarrenales.

Se espera que esta investigación y las conclusiones que de ella se obtengan, sean de utilidad tanto para el Técnico Radiólogo/Licenciado en Producción de Bioimágenes que desarrollan su profesión en el campo de la Tomografía Computada, como para el Médico Especialista en Diagnostico por Imágenes, quien en base a la aplicación apropiada del protocolo para la evaluación de las glándulas suprarrenales podrá observar el lavado (washout) post contraste de los nódulos suprarrenales y establecer el origen benigno o maligno de los mismos y en

consecuencia, para el paciente quien se beneficiara con un diagnóstico eficiente obtenido en una sola instancia sin tener que exponerse a otros estudios de alta complejidad.

4. ESTADO DEL ARTE

En la actualidad, cada vez es más frecuente el diagnóstico de los tumores adrenales por técnicas modernas de imagen. El reto más importante para la práctica médica es lograr diferenciar las lesiones benignas de las malignas con la mayor precisión. Las actuales técnicas de imagen logran altos estándares de calidad para estos propósitos, no solo desde el punto de vista anatómico, sino que estas explotan elementos fisiológicos presentes en las masas suprarrenales, de manera que permiten una alta precisión en la determinación de su estado funcional.

La forma clínica de presentación de los tumores adrenales más frecuente es el incidentaloma suprarrenal, y dentro de ellos, los adenomas benignos predominan en más del 70 %. Es por ello que para evaluar imagenológicamente una lesión de esta glándula, se debe preferir una prueba que los detecte con alta eficacia, es decir, que tenga una razonable sensibilidad, y, sobre todo, una alta especificidad para la detección del adenoma y para diferenciarlo de las lesiones malignas. Estos requisitos los cumplen las pruebas de imagen que se obtienen por tomografía computarizada (TC), resonancia magnética nuclear (RMN) y la tomografía con emisión de positrones (PET/CT).

Estas técnicas de imagen son sensibles al contenido de lípidos de las masas adrenales, y aprovechan para su desempeño, además del contenido graso intracelular, la diferencia de perfusión entre las lesiones benignas y malignas, así como la actividad metabólica tumoral.

Dra. Olga Cecilia Martínez Colete. (2014) publican una actualización en el diagnóstico por imágenes de los tumores adrenales en el Hospital clinicoquirúrgico “Hermanos Ameijeiras”. La Habana, Cuba.

La Tomografía Computada es el medio diagnóstico de mayor disponibilidad en todo el mundo, con más años de uso, y que ha demostrado un gran valor en el diagnóstico de los tumores. Para el estudio de las glándulas suprarrenales, debe utilizarse un equipo helicoidal o multicorte, que disponga, además, entre sus herramientas de software, las de la region of interest-región de interés (ROI), para analizar a través de ella el valor de atenuación o densidad,

expresado en unidades Hounsfield (UH), en las vistas simples y contrastadas. El imagenólogo, a través de esta herramienta, traza el área del tumor que va a analizar, observa que seleccione un área mayor de 2/3 de la superficie del tumor, evita los bordes de la lesión (para que no haya superposición de órganos vecinos), y las zonas calcificadas o necrosadas que también pueden distorsionar el verdadero valor de atenuación. El programa informático calcula la densidad promedio, la desviación estándar y el número de píxeles, el perímetro y el área de la zona seleccionada.

Los adenomas benignos, en el 70 % de los casos, tienen un alto contenido lipídico, lo que les confiere la característica de atenuar la señal, es decir, que tienen un valor de atenuación, o densidad, expresado en UH, inferior al de las lesiones malignas.

Francisco Cruz O., Claudia Otárola U. y Álvaro Huete G. (2011) publican un artículo del Diagnóstico por imágenes de las glándulas suprarrenales procedente del Departamento de Radiología, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile.

La patología de la glándula suprarrenal puede dividirse en neoplasias, hemorragia, quistes, infecciones y aumento de tamaño determinado por estimulación hormonal externa (hiperplasia). Las lesiones tumorales pueden agruparse a su vez como funcionantes o no funcionantes, primarias o metastásicas, benignas o malignas.

En cuanto a la etiología de las lesiones suprarrenales en la población general, las cifras promedio que se han reportado en varias series se distribuyen aproximadamente de la siguiente manera: 41% correspondería a adenomas, 10% a metástasis, 10% carcinoma adrenocortical, 9% mielolipomas, 8% feocromocitomas, y otras lesiones tales como linfoma, quistes, hemorragia, ganglioneuromas, hemangiomas y enfermedad granulomatosa darían cuenta del porcentaje restante.

Las masas suprarrenales son un hallazgo frecuente en la población general, con una prevalencia que varía entre un 1 a un 8,7% en grandes series de autopsias. Los incidentalomas se describen en aproximadamente un 4-6% de la población, y su prevalencia aumenta con la edad, siendo de 0,2% en pacientes entre 20 a 29 años, y de 7 a 10% en pacientes de mayor edad. Se observan también con mayor frecuencia en pacientes obesos y diabéticos, especialmente de sexo femenino.

La mayoría de estas lesiones, hasta un 98% de los casos, resultan benignas en el contexto de pacientes sin historia conocida de neoplasia maligna. De modo contrario, si existe el antecedente de una neoplasia maligna extraadrenal la probabilidad de que un incidentaloma suprarrenal corresponda a una localización secundaria aumenta significativamente. Hasta un 27% de los pacientes oncológicos tienen metástasis suprarrenales microscópicas y aproximadamente un 50% de las lesiones suprarrenales pesquisadas de manera incidental en este tipo de pacientes representan enfermedad metastásica.

La aproximación inicial en la caracterización de una lesión suprarrenal debe intentar determinar fundamentalmente si es benigna o maligna. Es importante contar con antecedentes clínicos que indiquen la presencia de una lesión funcionante o no funcionante. Las lesiones hiperfuncionantes, principalmente feocromocitomas y aldosteronomas, se diagnostican en un contexto clínico determinado y mediante análisis bioquímicos específicos. En relación a la determinación de la benignidad o malignidad de una masa suprarrenal se han desarrollado múltiples técnicas, principalmente TC, RM y PET, que además de basarse en fundamentos morfológicos clásicos apoyan esta discriminación en tres principios fisiológicos: a) la presencia de lípidos intracelulares; b) el comportamiento de la lesión con el uso de medio de contraste endovenoso y c) la actividad metabólica de la masa.

Como ya se mencionó previamente, dado que la gran mayoría de las lesiones suprarrenales corresponden a adenomas, y un 70% de ellos contienen lípidos intracelulares (principalmente colesterol y ácidos grasos), la detección de este componente, ya sea mediante TC o RM es un hallazgo muy útil para distinguir este tipo de lesiones de otras malignas como las metástasis.

La presencia de lípidos intracelulares disminuye la densidad de la lesión debido a que estos son menos densos que el agua. El primer estudio en reportar la utilidad de la densitometría por TC en la diferenciación de una lesión suprarrenal benigna de una maligna fue el realizado por Lee et al6, utilizando la medición del coeficiente de atenuación o densidad de la lesión expresada en unidades Hounsfield (UH), en una TC no contrastada, demostrando que el coeficiente de atenuación promedio de los adenomas (2,2 UH) fue significativamente menor que la de las lesiones no adenomas (28,9 UH). Utilizando un punto de corte de 0 UH la sensibilidad de la TC no contrastada en la caracterización de un adenoma es cercana a un 47%, con una especificidad de aproximadamente 100%. Sin embargo, estudios posteriores han corroborado que al utilizar un punto de corte de 10 UH, la sensibilidad asciende a un 71%, y la especificidad se mantiene en prácticamente 98%, por lo que este umbral de densidad es el más

utilizado en la actualidad. Es importante enfatizar que, para una adecuada medición de la densidad, la región de interés (ROI) no debe incluir áreas de necrosis ni de hemorragia, y debe abarcar al menos la mitad o dos tercios de la lesión, para evitar el artefacto por ruido y el efecto de volumen parcial con el tejido adiposo adyacente.

Dr. José Enrique López, Dra. Myriam Marcano Torres, Dr. Efraín Sukerman, Dr. José Enrique López Salazar, Dra. Yolanda López Salazar, Dr. Hermaliz Urbaneja, Dr. Humberto Fasanella. (2003) publican un estudio de Tumores suprarrenales, con la presentación de 8 pacientes con estudios bioquímicos e histopatológicos, en la Academia Nacional de Medicina de Caracas.

El uso médico frecuente de los recursos diagnósticos imagenológicos tanto ecosonográficos como tomográficos para las afecciones abdominales ha conducido al descubrimiento casual de algunas tumoraciones suprarrenales. El reto para el clínico es determinar si es o no funcionante, si es benigno o maligno, si debe resecarse o no, y así poder evitar que se realicen pruebas innecesarias o intervenciones quirúrgicas no requeridas por su afección no funcionante y benigna.

Han denominado a los tumores suprarrenales diagnosticados de manera casual, al utilizar un método imagenológico como "incidentalomas". Su frecuencia es elevada ya que varía de 0,3 % a 5 % de todos los pacientes que se someten a estudios imagenológicos abdominales. Si se excluyen los pacientes que tienen lesiones malignas primarias extra adrenales concurrentes, la hemorragia suprarrenal, las lesiones adrenales inflamatorias como la tuberculosis y las micosis, la frecuencia de estos incidentalomas verdaderos varían entre 0,6 % y 1,4 %, lo cual concuerda con los resultados de estudios de necropsia que demuestran que adenomas suprarrenales no diagnosticados en vida del paciente se encuentran en el 1,9 %.

La valoración y el tratamiento apropiados de los adenomas incidentales son motivo de controversias, a pesar de que siempre se realicen exhaustivos estudios bioquímicos e imagenológicos antes de considerar la necesidad de realizar una intervención quirúrgica. Los criterios más razonables para resolver esta situación serían:

1. Los adenomas adrenocorticales benignos y clínicamente inactivos son descubrimientos frecuentes en la autopsia.

2. Los carcinomas adrenocorticales son raros en extremo y su frecuencia anual se ha estimado entre 0,06 a 0,17 por cada 100 000 habitantes.

3. Las glándulas suprarrenales son sitios frecuentes de metástasis.

El diagnóstico diferencial de una tumoración suprarrenal descubierta de manera incidental en un adulto, abarca: 1. Adenoma cortical, 2. Carcinoma adrenocortical, 3. Feocromocitoma, 4. Hemorragia o fibroma organizado, 5. Mielolipoma, 6. Adenolipoma, 7. Metástasis.

Así el aspecto tomográfico de un quiste suprarrenal es bastante característico y se evidencia como una tumoración lisa, redondeada, de baja densidad y de paredes delgadas.

El feocromocitoma es una tumoración generalmente benigna, habitualmente se localiza en la médula suprarrenal derecha, luego la izquierda, región para aórtica inferior, vejiga urinaria, intra aórtica e intratorácica. Las localizaciones extra adrenales se denominan paragangliomas y pueden comportarse desde el punto de vista bioquímico y clínico de igual manera que los feocromocitomas. En relación con la edad 80 % se diagnostican entre 30 a 60 años, 20 % en la infancia. Tienen una frecuencia de 1/100 000 habitantes y el 0,1 % de los pacientes son hipertensos arteriales sistémicos y su peso oscila entre 20 a 300 g con peso medio de 100 g. La gravedad del cuadro clínico no está relacionado con el tamaño del tumor, dándose el caso de tumores muy grandes que son metabólicamente menos activos que tumores pequeños.

El carcinoma adrenocortical es un tumor poco común que afecta solamente 1 a 2 personas por millón de habitantes. Generalmente se diagnostica en la edad adulta con una media de edad de 44 años. Aun cuando es potencialmente curable en las etapas iniciales, sólo el 30 % de estas neoplasias están confinadas en la glándula suprarrenal cuando se llega a término el diagnóstico. La mayor parte de los pacientes se presentan con síntomas relacionados con una excesiva secreción de hormonas; 60 % a 80 % de estos tumores son funcionales. La supervivencia a los 5 años para los pacientes operados buscando la curación del paciente es aproximadamente del 40 %. Los pacientes que no tienen ninguna evidencia de invasión de los tejidos locales o diseminación a los ganglios linfáticos tienen un mejor pronóstico. Los sitios más frecuentes de metástasis son el peritoneo, pulmones, hígado y huesos.

Los tumores adrenales avanzados llevan a la muerte en períodos menores de 8 meses, a menos que se logre una remisión completa. Hasta ahora no hay evidencia convincente de que

la terapia sistémica, aumente la duración de supervivencia de los pacientes con cáncer de la glándula suprarrenal.

5. OBJETIVOS

5.1-OBJETIVO GENERAL

Demostrar la eficiencia de la Tomografía Computada para el diagnóstico de Nódulos suprarrenales.

5.2-OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Comprender la utilidad de aplicar los minutos exactos en la fase de tiempo tardío del estudio.
- Reconocer la importancia de realizar sin excepción, las tres fases diagnosticas con sus respectivos tiempos.
- Valorar la utilidad de la tomografía computada con contraste endovenoso para el diagnóstico eficiente de los nódulos suprarrenales.
- Mostrar a la tomografía computada como método de elección en el diagnóstico de nódulos suprarrenales.
- Conocer el comportamiento post contraste endovenoso de los nódulos suprarrenales.

6. HIPOTESIS

Aplicar el protocolo específico para la evaluación de las glándulas suprarrenales en la tomografía computada con contraste, permitirá observar el comportamiento de lavado (washout) post contraste endovenoso de los nódulos suprarrenales y, en consecuencia, conocer su origen para obtener un diagnóstico eficiente.

7. MARCO TEORICO

7.1-ANATOMIA, EMBRIOLOGIA Y FISIOLOGIA DE LAS GLANDULAS SUPRARRENALES

Las glándulas suprarrenales se encuentran en el espacio perirrenal, por lo general cefálicas a los riñones. La glándula suprarrenal derecha se encuentra por encima del riñón, lateral al pilar del diafragma, medial al hígado, y toca la cara posterior de la vena cava inferior. La glándula suprarrenal izquierda por lo general se encuentra delante del polo superior del riñón izquierdo, por detrás de la vena esplénica y el páncreas. La vena esplénica es un punto de referencia útil para identificar el origen de las masas del hipocondrio izquierdo que pueden tener un origen incierto. Las masas suprarrenales generalmente desplazan la vena esplénica hacia delante, mientras que las masas pancreáticas o gástricas la desplazan hacia atrás.

La corteza y médula suprarrenales son esencialmente órganos diferentes que se encuentran dentro de la misma estructura. La corteza es una glándula endocrina, secreta principalmente cortisol, aldosterona y andrógenos, todos los cuales son derivados de ésteres de colesterol. Esto contribuye al alto contenido de lípidos característico de la mayoría de los adenomas de la corteza suprarrenal.

La médula deriva de la cresta neural y segrega adrenalina y noradrenalina.

La fisiología suprarrenal está controlada por una interacción compleja entre el hipotálamo, la hipófisis y las glándulas suprarrenales. El estrés provoca la liberación de adrenalina y citocinas, que causan que la pituitaria secrete la hormona ACTH (corticotropina), que a su vez estimula las glándulas suprarrenales para secretar cortisol. El cortisol y la adrenalina son a menudo considerados como «hormonas de estrés». La elevación de los niveles de cortisol sérico tiene un efecto supresor sobre la hipófisis y el hipotálamo, con mayor reducción de la liberación de ACTH. (Federle, Jeffrey, Woodward, & Borhani, 2011)

Las glándulas suprarrenales, son glándulas endocrinas, situadas bilateralmente en la parte posterosuperior del abdomen, debajo y delante del diafragma, encima de los riñones, sobre la cara anterolateral de la parte superior de la columna lumbar. Cada una de estas glándulas suprarrenales está formada por dos partes, de orígenes embriológicamente diferentes: la corteza suprarrenal, mesodérmica y la médula suprarrenal, procedente de la cresta neural, ligada al desarrollo del sistema nervioso simpático.

Existen dos suprarrenales, una derecha y otra izquierda, cuya forma es algo diferente: la glándula derecha es regularmente triangular, aplanada de adelante hacia atrás; la glándula izquierda es más gruesa medialmente y adopta, más netamente que la derecha, la forma de un gorro frigio (forma de casquete semilunar). Cada glándula tiene una superficie cóncava en la base, que se aplica sobre la extremidad superior del riñón. En el adulto aparecen surcos, de los cuales se destaca en la cara anterior el hilio, que es el más profundo. Cada glándula mide 30 mm de alto por 25 mm de ancho y de 7 a 8 mm de espesor. Su peso oscila alrededor de los 12 g en estado normal.

El color es amarillento y la glándula tiene una consistencia bastante firme para destacarse del tejido adiposo vecino. El parénquima se altera bastante rápidamente después de la muerte, lo que puede dificultar la identificación de las suprarrenales en la autopsia. Se denominan glándulas suprarrenales accesorias las formaciones de tejido glandular desarrolladas en contacto con el riñón, el hígado, el páncreas y el mesenterio: alrededor del plexo celíaco, y en la proximidad de las glándulas genitales, epidídimo en el hombre, ligamentos anchos del útero en la mujer.

7.1.1-Configuración interna y constitución anatómica

Las glándulas suprarrenales se componen de una cápsula y de un tejido propio. La cápsula rodea la glándula por fuera y emite tabiques hacia el interior, irradiándose hacia el centro del órgano. El tejido propio está formado por la corteza y la médula.

Corteza suprarrenal

Dispuesta en la periferia de la glándula, formada por cordones epiteliales: en la periferia se presentan bajo la forma de glomérulos; en la parte media son fasciculados; en su parte profunda ofrecen una disposición reticulada.

Médula suprarrenal

Presenta una estructura similar a la de un paraganglio. Está organizada en trabéculas epiteliales rodeadas de amplios sinusoides sanguíneos. Contiene células cromafines (feocromocitos) y también neuronas simpáticas aisladas o agrupadas bajo la forma de pequeños ganglios.

7.1.2- Relaciones

La glándula suprarrenal ocupa, tanto a la derecha como a la izquierda, el cuadrilátero suprarrenal, limitado: lateralmente, por el borde medial de la extremidad superior del riñón; medialmente, por la columna vertebral y los vasos prevertebrales (la porción abdominal de la aorta a la izquierda y la vena cava inferior a la derecha); arriba y adelante, por el hígado y el estómago, y abajo, por la raíz renal y en particular por la vena renal. En el área de este cuadrilátero, la glándula está sólidamente fijada.

La glándula suprarrenal está ubicada adelante y lateral con respecto a las vértebras T12, L1 y L2, en contacto con los pilares correspondientes del diafragma. Está separada de éstos: a la derecha, por el tronco simpático y la vena lumbar ascendente, a la izquierda. Medialmente y algo adelante, el borde medial de la glándula está en contacto con el ganglio celíaco, que alcanza aquí al nervio esplácnico mayor. La vena cava inferior a la derecha, la porción abdominal de la aorta a la izquierda, están muy próximas a la parte medial de la glándula. Por detrás del diafragma, el receso pleural desciende detrás de los ligamentos arqueados medial y lateral del diafragma.

Las relaciones anterolaterales son diferentes a la derecha y a la izquierda. A la derecha, la glándula está oculta, en contacto con la porción posterior del lóbulo derecho del hígado, inmediatamente lateral y detrás del surco excavado por la vena cava inferior. La extremidad anteromedial se encuentra detrás de la vena cava inferior. El peritoneo cubre la cara anterior de la glándula antes de formar la lámina inferior del ligamento coronario del hígado: ligamento y receso hepatorrenales.

Medialmente, la glándula está oculta por la vena cava inferior. A la izquierda, la glándula es retrogástrica. Arriba está relacionada con el fundus gástrico. Abajo, corresponde a la parte superior de la bolsa omental, donde está en relación con el páncreas y a veces con la parte posterior del borde inferior del bazo.

Inferiormente, la glándula está en relación estrecha con la cara medial de la extremidad superior del riñón, a través de su cara renal. Desborda medialmente al riñón hasta ponerse en contacto con la parte anterior de la raíz renal, sobre todo con la vena renal.

Superiormente, el diafragma comienza aquí su concavidad y la glándula se adhiere a él, tanto por las láminas anterior y posterior de su celda como por la raíz vascular superior.

La glándula está separada de los límites laterales de la celda renal por tejido adiposo abundante, en el seno del cual no siempre es fácil su identificación.

7.1.3-Vascularización

Las glándulas suprarrenales reciben tres grupos de arterias principales que se designan: arterias suprarrenales superiores, medias e inferiores. Aparte de éstas, las glándulas están irrigadas por arterias accesorias.

Las arterias suprarrenales superiores son ramas de la arteria frénica inferior. Después de un corto trayecto se ramifican, cubriendo la parte superior de la glándula. Cada una de las ramas se divide y entre ellas pinzan la parte superior de la glándula. La arteria suprarrenal media se origina de la porción abdominal de la aorta a un nivel variable entre el tronco celíaco y la arteria mesentérica superior. Tiene un trayecto transversal, retrocava a la derecha, y llega a la cara medial de la glándula. Sus ramas penetran por el hilio de la glándula. Las arterias suprarrenales inferiores se originan de la arteria renal. Son más cortas a la izquierda. Frecuentemente son las más voluminosas de las arterias suprarrenales. Alcanzan el ángulo inferomedial de la glándula. Las arterias suprarrenales accesorias pueden provenir de las arterias lumbares, renales u ováricas y testiculares.

La vena suprarrenal izquierda desemboca en la vena renal y a través de esta última alcanza la vena cava inferior. La vena suprarrenal derecha es un afluente directo de la vena cava inferior.

Los vasos linfáticos son superficiales y profundos. Estos dos plexos linfáticos convergen en la parte medial de la glándula para llegar a los nodos de la raíz renal o a los nodos lumbares intermedios a la derecha, y a los aórticos laterales a la izquierda.

7.1.4-Inervación

La glándula suprarrenal está ricamente inervada por filetes delgados y muy numerosos que forman un plexo nervioso suprarrenal. Los nervios originados del esplácnico mayor llegan a la glándula en su parte posteromedial describiendo un trayecto muy corto, sin ganglios nerviosos interpuestos. Se trata de fibras simpáticas preganglionares mielínicas dirigidas hacia la médula suprarrenal, para inervar las células cromafines. Los nervios originados del plexo celíaco son transversales, prearteriales, y llegan a la parte medial de la glándula. Estas raíces son gruesas, envueltas en tejido conectivo, y constituyen, más que los vasos, sólidas amarras a la parte posterior y medial de la glándula suprarrenal. Se trata de fibras posganglionares amielínicas que acompañan a los vasos hacia la corteza y la médula de la glándula. (Pró, 2011)

El síndrome de Cushing, debido al exceso de cortisol, se caracteriza por obesidad central, hirsutismo, amenorrea, hipertensión, debilidad y estrías abdominales. Generalmente es causado por hiperplasia suprarrenal (75-80% de los casos), pero también puede deberse a un adenoma suprarrenal (20-25%), carcinoma suprarrenal (<5%) o medicamentos corticoides exógenos.

El síndrome de Conn es el epónimo que se utiliza a veces para el exceso de aldosterona y se caracteriza por hipertensión, hipopotasemia, alcalosis, debilidad muscular y disfunción cardíaca. A diferencia del síndrome de Cushing, el síndrome de Conn es generalmente causado por un adenoma suprarrenal (65-70%). La hiperplasia suprarrenal supone la mayoría de los casos restantes (25-30%), mientras que el carcinoma suprarrenal es una causa poco frecuente.

Dado que los pacientes con exceso de los niveles de corticoesteroides son sintomáticos, la mayoría de los pacientes con adenomas suprarrenales u otras etiologías funcionantes son diagnosticados, mientras que los adenomas de la glándula suprarrenal (o de la hipófisis) son bastante pequeñas, a menudo menos de 2 cm, y aún menor para los adenomas responsables del síndrome de Conn.

Estos son generalmente fáciles de diagnosticar a través de TC o RM, obviando la angiografía por catéter y otras pruebas invasivas.

El síndrome o enfermedad de Addison se refiere a la insuficiencia suprarrenal y se caracteriza por hipotensión, pérdida de peso y pigmentación alterada. Entre las causas de insuficiencia suprarrenal de «inicio lento» están las enfermedades autoinmunes, que son la causa más frecuente en los países desarrollados. La tuberculosis y otras infecciones siguen siendo causas frecuentes del síndrome de Addison en el mundo en desarrollo, mientras que la enfermedad metastásica y el sida se encuentran en todas las poblaciones.

La causa más frecuente de insuficiencia suprarrenal de aparición brusca es la hemorragia suprarrenal, que puede ser consecuencia de sepsis, shock, anticoagulación o vasculitis. La brusca retirada de la medicación con corticoides y la necrosis hipofisaria posparto, conocida como síndrome de Sheehan, también dan lugar a insuficiencia suprarrenal aguda. Un reconocimiento y tratamiento precoz de estas enfermedades es crítico.

7.2-APROXIMACION A LA MASA SUPRARRENAL

7.2.1- ¿Es un adenoma?

Los adenomas suprarrenales son muy comunes, aunque la mayoría son no <<funcionantes» o, más exactamente, no <<hiperfuncionantes». Se estima que alrededor del 2% de la población

general tiene un adenoma suprarrenal, lo que lo convierte en la causa más frecuente de masa suprarrenal, incluso en pacientes con un tumor maligno conocido extrasuprarrenal. La mayoría de los nódulos suprarrenales descubiertos accidentalmente menores de 1,5 cm pueden ser ignorados con seguridad como probables adenomas. La mayoría de los adenomas son ricos en lípidos intra- e intercelulares, lo que produce su apariencia característica de densidad homogénea similar a la del agua (-5 a +15 UH) en una exploración de TC sin contraste. Los mismos adenomas ricos en lípidos también tienen un aspecto característico en la RM. Para la minoría de los adenomas suprarrenales que carecen de suficientes lípidos, la mejor prueba de imagen es un «protocolo suprarrenal» de TC. Los adenomas se diferencian de las metástasis y de la mayoría de las demás masas suprarrenales por sus característico «lavado» de contraste, con rápida recuperación de la atenuación basal después de la administración intravenosa de medio de contraste.

7.2.2- No es un adenoma, ¿qué es?

Mientras que otras masas suprarrenales pueden compartir características coincidentes de imagen, no suele ser problemático hacer un diagnóstico preciso si se tiene en cuenta las características de imagen y los datos clínicos y de laboratorio en un paciente determinado. Tanto el feocromocitoma como las metástasis pueden dar lugar a una gran masa suprarrenal heterogénea; sin embargo, la correlación con la historia clínica y los hallazgos físicos suele obviar la evaluación de estudios de imagen adicional amplia o muy costosa.

7.2.3- ¿Son adenomas todas las masas suprarrenales que contienen grasa?

Los adenomas rara vez contienen grasa macroscópica.

Mientras que los lípidos de los adenomas suprarrenales son de grasa microscópica, la presencia de depósitos de grasa macroscópicos caracteriza a una neoplasia suprarrenal menos común, el mielolipoma (no confundir con el angiomiolipoma renal, que es diferente en todos los sentidos). El mielolipoma es una rara neoplasia benigna suprarrenal que generalmente se puede diagnosticar con confianza en la TC o RM por la presencia de depósitos de grasa maduros macroscópicos ± calcificación y elementos de tejidos blandos.

7.2.4- ¿Cómo deberíamos realizar estudios de imagen ante la sospecha de feocromocitoma?

Tanto la TC como la RM fácilmente detectarán los feocromocitomas más sintomáticos, ya que estos suelen ser de 3-5 cm de diámetro. Si bien la administración intravenosa de medios de

contraste a menudo no es necesaria debido al gran tamaño de estas lesiones, es seguro hacerlo si es necesario, ya que no se ha informado de efectos adversos por la administración i.v., de medios de contraste no iónico en pacientes con feocromocitoma.

7.2.5- ¿Cómo deberíamos realizar estudios de imagen ante la sospecha de metástasis suprarrenales?

Mientras que las glándulas suprarrenales son zonas comunes de enfermedad metastásica (y de linfoma), rara vez son la única localización. Recuerde que sigue siendo más probable que una pequeña lesión aislada suprarrenal en un paciente con cáncer represente un adenoma suprarrenal, sobre todo si es de densidad homogénea baja.

La PET TC se utiliza con mayor frecuencia para la estadificación de los pacientes con metástasis de cáncer y con linfoma y la mayoría de las metástasis suprarrenales muestran intensa captación de la FDG. El coste de la PET TC hace que sea más apropiado utilizarla como parte de una evaluación de estadificación de un carcinoma más que como una prueba específica para valorar más a fondo una lesión suprarrenal detectada por otra modalidad de imagen. (Federle, Jeffrey, Woodward, & Borhani, 2011)

Las glándulas suprarrenales son sitios frecuentes de enfermedad, presentando algún tipo de alteración en el 9% de la población. Su detección ha aumentado significativamente con el uso cada vez más frecuente de la tomografía computada (TC) y resonancia magnética (RM), en las que muchas de estas lesiones son detectadas en forma incidental. El rol de la TC y RM no sólo está en la detección, sino que también en la caracterización de las lesiones, diferenciando benignas de malignas y determinando el diagnóstico definitivo en muchas de ellas. Las lesiones más comunes son el adenoma y las metástasis, siendo el adenoma la patología más frecuente en los pacientes sin antecedente neoplásico. Además de éstas, a nivel suprarrenal se pueden encontrar feocromocitomas, carcinomas, linfomas, mielolipomas, quistes y pseudoquistes, hemangiomas y hematomas, entre otros.

En caso de sospecha de lesión hiperfuncionante, como aldosteronoma o feocromocitoma, se debe realizar primero un tamizaje bioquímico con el fin de determinar si hay exceso de aldosterona o catecolaminas, respectivamente, seguido de TC o RM para localizar la lesión.

7.3-MASAS SUPRARRENALES

7.3.1-ADENOMAS

Constituyen un hallazgo común en TC y RM y se ha encontrado en el 3% de autopsias son pequeños, no funcionantes, en pacientes asintomáticos, y corresponden a un hallazgo incidental. Una minoría de adenomas son hiperfuncionantes, responsables de trastornos endocrinos como los síndromes de Cushing (exceso de glucocorticoides) o de Conn (hiperaldosteronismo), en que los adenomas suprarrenales representan un 20% y un 80% de éstos, respectivamente.

Esta lesión se caracteriza histológicamente por la presencia de células claras con abundante lípido intracitoplasmático (grasa microscópica) separado por tejido fibrovascular. Esta característica es la que permite caracterizarlos por TC y RM.

A la TC, los adenomas son lesiones bien delimitadas, de bordes regulares, menores a 3 cm, homogéneos e hipodensos en relación al parénquima hepático, en los cortes sin contraste. Esta hipodensidad se debe a la presencia de tejido adiposo microscópico. Una lesión suprarrenal con densidad menor a 0 Unidades Hounsfield (UH) en una TC no contrastada, es específica de adenoma en un 100%; sin embargo, la sensibilidad es de sólo un 47%. En un estudio realizado por Boland y col, un umbral de 10 UH presentaba una especificidad y sensibilidad de 98% y 71% respectivamente. Cuando se mide la densidad, la región de interés debe cubrir la mayor superficie posible de la lesión. Una segunda característica de los adenomas, de suma importancia, es que captan y lavan rápidamente el contraste endovenoso, a diferencia de las metástasis, que lavan lentamente el contraste. De esto se desprenden dos nuevas mediciones necesarias: la del valor absoluto de densidad en fase tardía (15 minutos), que debe ser menor a 30 UH en los adenomas (poco sensible) y el porcentaje de lavado del contraste, que es mayor a 50% en los adenomas, lo que es altamente sensible y específico.



Figura 1. Adenoma suprarrenal derecho. Cortes axiales de TC sin contraste (2a) y post contraste en fase portovenosa (2b) y tardía (2c), muestran nódulo hipodenso suprarrenal derecho que refuerza significativamente en fase portovenosa y se lava en más de un 50% en fase tardía.

7.3.2-METASTASIS

Es la lesión maligna más común de las glándulas suprarrenales, siendo éste el cuarto sitio más frecuente de metástasis en el cuerpo, a pesar del tamaño de estas glándulas. En autopsias, se ha encontrado micrometástasis en 27% de pacientes con tumores malignos epiteliales. Neoplasias primarias que metastizan frecuentemente a las glándulas suprarrenales provienen de pulmón, mama, riñón, intestino y páncreas. El melanoma es un tumor poco frecuente, que también metastiza a estos órganos.

Las metástasis son frecuentemente bilaterales, de mayor tamaño que los adenomas, heterogéneas y de contornos irregulares. A la TC, en general sin contraste presentan una densidad mayor a 10 UH, con un lavado post contraste menor al 50%.

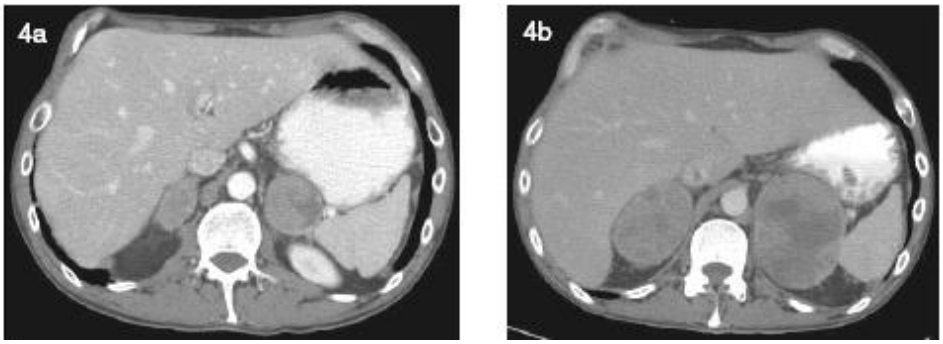


Figura 2. Metástasis suprarrenales bilaterales de cáncer de pulmón. Corte axial de TC (a) muestra masas suprarrenales bilaterales en paciente con antecedente de cáncer de pulmón. Cuatro meses después (b) se observa un significativo aumento de tamaño de las lesiones.

7.3.3-FEOCROMOCITOMA

Tumor raro, secretor de catecolaminas, originado del tejido neuroectodérmico de la médula suprarrenal. Los síntomas derivados de este tumor son secundarios al exceso de epinefrina y norepinefrina; entre éstos se incluyen la hipertensión arterial episódica, cefalea, ansiedad y palpitaciones. La solución es la resección quirúrgica. Ha sido llamado el tumor de los 10%s:

- 10% bilaterales
- 10% extraadrenales
- 10% malignos
- 10% en niños

- 10% asociado a síndromes, como neoplasias endocrinas múltiples NA y III, síndrome de Von Hippel Lindau y neurofibromatosis.

El diagnóstico es clínico y de laboratorio (elevación de catecolaminas plasmáticas y urinarias) y por otro lado imagenológico, ya sea por TC o RM, que presentan un rendimiento similar en la detección de estos tumores en las glándulas suprarrenales.

Los feocromocitomas por lo general miden entre 2 y 5 cm, son hipervasculares y presentan abundante líquido, muchos de ellos con áreas quísticas en su interior.

Cuando se localizan en situación extraadrenal se denominan paragangliomas y deben buscarse caudal al origen de la arteria mesentérica inferior o adyacente a la bifurcación aórtica.



Figura 3. Feocromocitoma. TC abdominal multifásica que muestra una lesión sólida heterogénea, de contornos lisos y bien delimitados, que realza intensamente en fase arterial y portal, dependiente de la glándula suprarrenal izquierda, sugestiva de feocromocitoma.

7.3.4-CARCINOMA SUPRARRENAL

Tumor raro (1 en 1.000.000), originado de la corteza suprarrenal, en general entre la cuarta y séptima décadas de la vida. Es hiperfuncionante en un 40% de los casos, manifestándose más comúnmente como síndrome de Cushing. Puede presentarse con dolor abdominal y masa palpable.

Al diagnóstico, el tumor es grande, en general mayor a 6 cm, alcanzando en algunos casos hasta 20 cm. Son heterogéneos en TC y RM, con áreas de necrosis y hemorragia (hipodensas a la TC, hiperintensas en T1 y T2 a la RM), con contraste endovenoso refuerzan en forma nodular, con lavado de contraste lento. Calcifican en un 30%; puede observarse invasión directa de órganos vecinos, de la vena renal y vena cava inferior. Además, pueden observarse adenopatías y metástasis a distancia, como por ejemplo en pulmón.

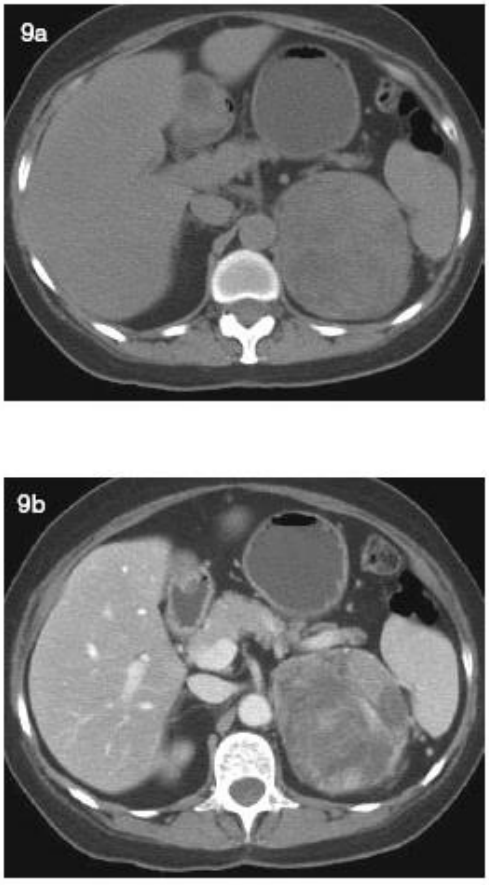


Figura 4. Carcinoma suprarrenal. Cortes axiales de TC antes (a) y después (b) del uso de contraste muestran una gran masa heterogénea suprarrenal izquierda que refuerza significativamente con contraste.

7.3.5-MIELOLIPOMA

Tumor benigno poco frecuente, compuesto por tejido adiposo maduro y hematopoyético. La mayoría son descubiertos en forma incidental; en ocasiones pueden sangrar.

Su característica principal, que determina el diagnóstico por TC o RM, es la presencia de grasa macroscópica. A la TC, se identifican áreas de marcada hipodensidad (< a -10 UH), mezcladas con áreas de mayor densidad (componente hematopoyético).

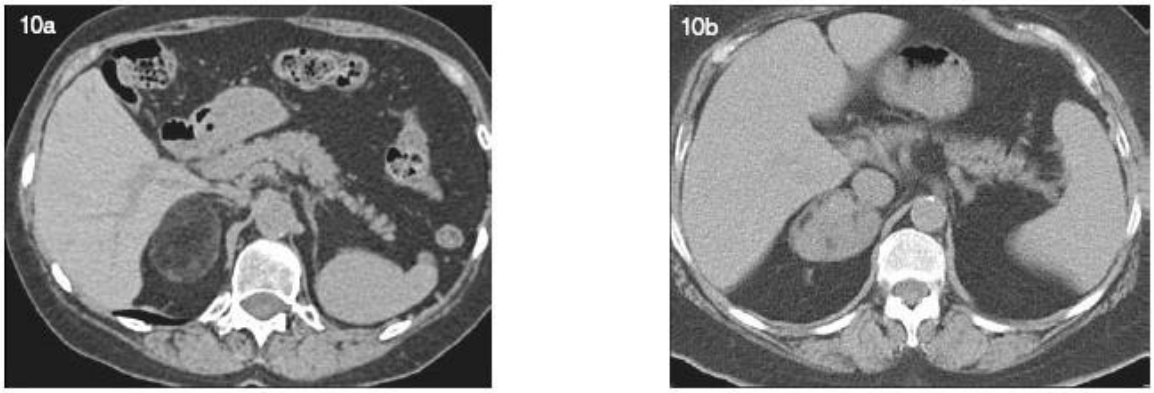


Figura 5. Mielolipoma. Cortes axiales de TC en dos pacientes distintos, muestran masas suprarrenales derechas, una de ellas con predominio del componente de grasa macroscópica (a) y la otra con predominio del componente hematopoyético (b).

7.3.6-LINFOMA

El compromiso por esta enfermedad es poco frecuente, siendo en la mayoría de los casos del tipo no-Hodgkin. De los pacientes con linfoma no-Hodgkin, el 4% presentaron compromiso suprarrenal y en estos casos, usualmente el diagnóstico ya se había establecido. En TC y RM se manifiesta como engrasamiento glandular difuso o nodular y en un 50% de los casos es bilateral.

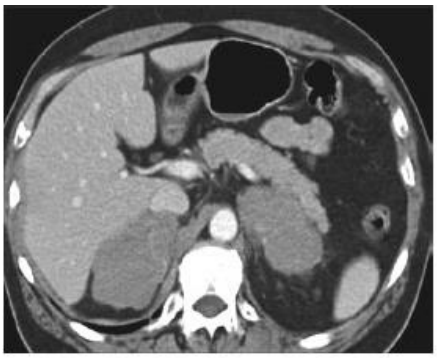


Figura 6. Compromiso suprarrenal bilateral por linfoma. Corte axial de TC en que se identifican masas suprarrenales bilaterales homogéneas.

7.3.7-LESIONES QUISTICAS

Son poco comunes, demostrándose en el 0,1% de las autopsias. Usualmente son asintomáticas, y ocurren preferentemente entre la tercera y quinta década de la vida. Pueden asociarse a dolor o masa palpable, cuando son muy grandes. Se dividen en cuatro subtipos:

- Quistes revestidos de endotelio (40%)
- Pseudoquistes (posthemorragia) (39%)
- Quistes parasitarios
- Quistes revestidos de epitelio

Los quistes revestidos de endotelio son simples, hipodensos a la TC, hipointensos en T1 e hiperintensos en T2, sin refuerzo con contraste ni componente sólido. Son masas bien delimitadas, que no realzan, son homogéneas y contienen líquido. La pared puede tener calcificaciones periféricas delgadas si se han producido hemorragias previas. Los contenidos del quiste tienen características de líquido simple (<20UH) a menos que se haya producido una hemorragia.

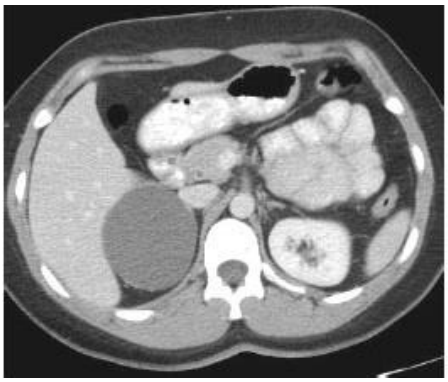


Figura 7. Quiste revestido de endotelio. Corte axial de TC muestra lesión quística suprarrenal derecha, sin identificar áreas de refuerzo nodular.

7.3.8-HEMATOMAS

Ocurren en relación a trauma, en especial cuando hay compromiso del lóbulo hepático derecho y compresión directa de la glándula suprarrenal ipsilateral contra la columna. También pueden ser visualizados en el contexto de trombosis de vena suprarrenal, hipotensión y shock. A la TC la lesión es espontáneamente hiperdensa, sin refuerzo significativo tras la administración de contraste. (Dres. Andrés O'Brien S, 2009)





Figura 8. Hematoma suprarrenal derecho postquirúrgico. Cortes axiales de TC antes (a) y después (b) de la administración de contraste endovenoso evidencian una lesión nodular adrenal derecha hiperdensa en forma espontánea, que no refuerza en forma significativa con contraste.

7.4-TECNICAS DE IMÁGENES ACTUALES Y SU UTILIDAD EN EL DIAGNOSTICO DE ENFERMEDAD BENIGNA Y MALIGNA

La aproximación inicial en la caracterización de una lesión suprarrenal debe intentar determinar fundamentalmente si es benigna o maligna. Es importante contar con antecedentes clínicos que indiquen la presencia de una lesión funcionante o no funcionante. Las lesiones hiperfuncionantes, principalmente feocromocitomas y aldosteronomas, se diagnostican en un contexto clínico determinado y mediante análisis bioquímicos específicos. En relación a la determinación de la benignidad o malignidad de una masa suprarrenal se han desarrollado múltiples técnicas, principalmente TC, RM y PET, que además de basarse en fundamentos morfológicos clásicos apoyan esta discriminación en tres principios fisiológicos: a) la presencia de lípidos intracelulares; b) el comportamiento de la lesión con el uso de medio de contraste endovenoso y c) la actividad metabólica de la masa.

7.4.1-Características morfológicas

Existen múltiples características morfológicas, que, si bien presentan menor especificidad que otros hallazgos, ayudan a orientar la etiología de una lesión suprarrenal:

- Tamaño.
- Márgenes.
- Morfología.
- Crecimiento acelerado.
- Densidad y homogeneidad de la lesión.

A mayor tamaño de la masa (macrotumor suprarrenal) existe una mayor probabilidad de malignidad; si el tamaño de la lesión supera los 4 cm se ha reportado un 70% de malignidad, e incluso este porcentaje asciende a un 85% en lesiones mayores a 6 cm. Algunas excepciones usuales a esta regla son los mielolipomas, los cuales se reconocen fácilmente por la presencia de tejido adiposo macroscópico, y los feocromocitomas benignos, que pueden alcanzar un gran tamaño antes de manifestarse clínicamente con el cuadro de hipertensión característico.

Los márgenes de la lesión pueden ser una característica útil, los contornos irregulares se asocian a una mayor probabilidad de malignidad. Sin embargo, las metástasis, especialmente si son pequeñas, pueden presentar una morfología muy similar a la de un adenoma, vale decir homogéneas y de bordes bien delimitados. Se ha descrito también que la preservación de la morfología adreniforme usualmente se asocia a benignidad.

La estabilidad de la lesión a lo largo del tiempo también es consistente con una etiología benigna, de modo contrario, si se determina crecimiento significativo de la masa en un periodo de 6 meses debe considerarse como maligna. Es conveniente insistir en investigar si el paciente ha tenido estudios previos, los que pueden ser muy útiles al momento de evaluar una lesión.

Cabe recordar que algunas lesiones benignas, tales como adenomas o mielolipomas, pueden aumentar de tamaño sustancialmente como consecuencia de una hemorragia intralesional, aunque esto es infrecuente.

Tanto las lesiones benignas como malignas pueden presentar una atenuación heterogénea, especialmente en fases contrastadas, pero la presencia de grandes focos necróticos son más bien orientadores de malignidad.

7.4.2-Técnicas sensibles a contenido lipídico intracelular

Como ya se mencionó previamente, dado que la gran mayoría de las lesiones suprarrenales corresponden a adenomas, y un 70% de ellos contienen lípidos intracelulares (principalmente colesterol y ácidos grasos), la detección de este componente, ya sea mediante TC o RM es un hallazgo muy útil para distinguir este tipo de lesiones de otras malignas como las metástasis.

La presencia de lípidos intracelulares disminuye la densidad de la lesión debido a que estos son menos densos que el agua. El primer estudio en reportar la utilidad de la densitometría por TC en la diferenciación de una lesión suprarrenal benigna de una maligna fue el realizado por Lee et al6, utilizando la medición del coeficiente de atenuación o densidad de la lesión expresada en unidades Hounsfield (UH), en una TC no contrastada, demostrando que el coeficiente de atenuación promedio de los adenomas (2,2 UH) fue significativamente menor que la de las lesiones no adenomas (28,9 UH). Utilizando un punto de corte de 0 UH la sensibilidad de la TC no contrastada en la caracterización de un adenoma es cercana a un 47%, con una especificidad de aproximadamente 100%. Sin embargo, estudios posteriores han corroborado que al utilizar un punto de corte de 10 UH, la sensibilidad asciende a un 71%, y la especificidad se mantiene en prácticamente 98%, por lo que este umbral de densidad es el más utilizado en la actualidad. Es importante enfatizar que, para una adecuada medición de la densidad, la región de interés (ROI) no debe incluir áreas de necrosis ni de hemorragia, y debe abarcar al menos la mitad o dos tercios de la lesión, para evitar el artefacto por ruido y el efecto de volumen parcial con el tejido adiposo adyacente.

7.4.3-Comportamiento de la lesión con el uso de medio de contraste endovenoso

Luego de la administración de contraste endovenoso los adenomas aumentan su densidad debido a que son vascularizados, lo que se puede objetivar midiendo directamente el valor de atenuación en UH, pero tiene una particularidad en que, el lavado de contraste es más rápido que el de las lesiones no adenomas incluidas las malignas. Las lesiones malignas tienen una red capilar de mayor densidad, con flujo más lento, y los capilares de neoformación son más porosos, por lo que el medio de contraste difunde con facilidad al espacio extravascular. Así, el medio contraste tiende a acumularse en el tejido y a lavarse lentamente, a diferencia de lesiones benignas en que el lavado contraste es rápido porque al estar la red capilar intacta el medio de contraste se queda intravascular. Dado que el valor de atenuación absoluto depende de la dosis de contraste, flujo y gasto cardiaco entre otros factores, se ha considerado de mayor

utilidad realizar una comparación relativa porcentual, comparando la densidad de la lesión en la fase contrastada con la densidad de la lesión en fase tardía y así estimar el lavado de la lesión. Muchos exámenes de TC abdominal en que no se sospecha una lesión suprarrenal, se realizan con medio de contaste ev sin contar con una fase no contrastada, por lo que no se dispone del valor de atenuación original de la lesión. En estos casos si se detecta una lesión suprarrenal incidental, se obtiene una fase tardía a los 15 minutos después de la administración del contraste ev para poder estimar el porcentaje de lavado en la lesión. Si se dispone del valor de atenuación en fase no contrastada se puede calcular el porcentaje de lavado absoluto y si solo se dispone de fase contrastada se calcula el porcentaje de lavado relativo.

Los valores más utilizados son un 40% de lavado relativo en fase tardía realizada a los 15 minutos y un lavado absoluto de 60%. De este modo cualquier lesión que muestre un lavado relativo mayor al 40% o absoluto mayor al 60% es consistente con un adenoma, con una sensibilidad y especificidad cercana al 100%. Dado la rapidez con que se obtiene una TC de abdomen en la actualidad, algunos trabajos han recomendado utilizar cortes tardíos realizados a los 10 minutos, con el fin de optimizar el tiempo de examen, y utilizar un valor relativo de corte más conservador del 50%. (Francisco Cruz O., 2011)

7.5-TOMOGRAFIA COMPUTADA

Es hoy en día la exploración por excelencia utilizada para explorar la morfología de la glándula suprarrenal. Nos brinda la posibilidad de medir las características de absorción de la estructura a estudio, referidas mediante unidades de absorción denominadas unidades Hounsfield (UH). Si una masa adrenal tiene <0UH (densidad aire), o similar a la grasa (-20 a -150UH), la probabilidad de que sea benigna es cercana al 100%. El panel de expertos ha sugerido que una masa adrenal homogénea, con borde definido y un valor de atenuación <10UH, es muy probable que se trate de un adenoma benigno.

Por otro lado, los adenomas adrenales tienen un lavado mucho más rápido del contraste y se realzan más que los no adenomas. En un estudio reciente, la media de lavado de los adenomas fue del 51% a los 5min y del 70% a los 15min, frente al 8-20% en lesiones malignas. (M. Hevia Suárez, 2010)

Mediante la TC, un tamaño mayor de 6 cm, crecimiento rápido, bordes irregulares o nodulares y densidad heterogénea son parámetros que pueden sugerir la naturaleza maligna de

un incidentaloma suprarrenal, aunque estas características son poco específicas. No obstante, la medición de los valores de atenuación en la TC sin contraste, análisis del histograma y los valores de lavado del contraste (washout en inglés) permiten la caracterización de las lesiones adrenales en un alto porcentaje de los casos.

La técnica adecuada para la valoración de un nódulo suprarrenal requiere un estudio sin contraste endovenoso (EV) (estudio basal) en todos los casos y, si es necesario, estudio después de la administración de contraste endovenoso (fase portal a los 60 segundos y fase tardía a los 15 minutos). Se requieren cortes finos (2-3 mm) y medidas de densidad mediante regiones de interés, que abarquen una porción significativa del área de la lesión (1/2 a 2/3 de su área), evitando las áreas periféricas a fin de evitar artefactos por volumen parcial.

La cuantificación del valor medio de atenuación de una lesión en el estudio basal es una tarea de fácil ejecución y altamente sensible para detectar la grasa intratumoral, lo que la convierte en el parámetro de mayor utilidad en la valoración inicial de las lesiones suprarrenales.

Otra herramienta que puede ser útil en la caracterización de las lesiones suprarrenales es el análisis del histograma, una representación gráfica de un análisis individualizado de los valores de densidad de cada pixel en una determinada área, siendo más sensible para la detección de grasa, representada como pixeles con valores de atenuación negativos.

Los parámetros más utilizados en la TC con contraste son:

Lavado absoluto: consiste en la cuantificación del lavado en fase tardía respecto a la captación de la fase portal.

$$\text{Lavado absoluto} = \frac{\text{CA portal - CA tardía}}{\text{CA portal - CA basal}} \times 100$$

*CA = coeficiente de atenuación (UH)

Lavado relativo: consiste en el cálculo aproximado del lavado absoluto en los casos en los cuales se identifica una lesión suprarrenal en una TC con contraste (fase portal y tardía) sin haber adquirido imágenes en condiciones basales.

$$\text{Lavado relativo} = \frac{\text{CA portal - CA tardía}}{\text{CA portal}} \times 100$$

Los cálculos de lavado no tienen utilidad en la caracterización de masas con focos de baja atenuación no homogénea (necrosis o áreas quísticas).

La reciente aparición de la tecnología de TC de doble energía permite, mediante un algoritmo de postprocesado, suprimir el contraste yodado de las imágenes en estudios abdominales adquiridos tras la administración de contraste, simulando un estudio sin contraste en el que se puede estimar los valores de atenuación basales de una lesión suprarrenal. (Caiafa, Izquierdo, Villalba, Cerqueda, & Molina, 2011)

7.5.1-PROTOCOLO TOMOGRAFICO PARA LA IDENTIFICACION DE MASAS SUPRARRENALES

- La TC suprarrenal se lleva a cabo de forma habitual con la técnica helicoidal y una colimación de 3mm a 5 mm con una velocidad de mesa acorde. La TC multicorte permite la reconstrucción prospectiva o retrospectiva de cortes con un grosor de 1 mm. Se administra contraste oral para opacificar y distender el intestino y evitar confusiones con lesiones suprarrenales.
- La TC sin contraste se obtiene a través de ambas glándulas suprarrenales. Si la atenuación de la masa suprarrenal es inferior a 10 UH, se hace un diagnóstico de adenoma suprarrenal rico en lípidos y no se necesitan más evaluaciones.
- Si en la TC sin contraste la atenuación de la masa suprarrenal es superior a 10 UH, se realiza entonces una TC con contraste. Se administra por vía intravenosa un bolo de 150 ml de agente de contraste no iónico al 60% mediante un inyector motorizado. Se obtienen imágenes inmediatas postcontraste aproximadamente un minuto después del comienzo de la inyección del mismo. Las imágenes tardías de las glándulas suprarrenales se obtienen 15 minutos después de la inyección del contraste. La atenuación de la masa suprarrenal se mide en el estudio inmediato postcontraste y se compara con el estudio postcontraste tardío.
- Si la eliminación del realce es de más de un 50% y la atenuación es de menos de 35 UH a los 15 minutos, se puede hacer entonces un diagnóstico de adenoma suprarrenal benigno pobre en lípidos.
- Si la eliminación del realce es de menos de un 50% o la atenuación de la masa a los 15 minutos es superior a 35 UH, entonces la masa es indeterminada, y puede estar indicada una biopsia de la suprarrenal. (W. Richard Webb, Fundamentos de TAC BODY, 2007)

7.6-FEOCROMOCITOMA. INFORME DE UN CASO

7.6.1-Resumen

Se presenta el caso de un varón de 34 años de edad, a quien se diagnosticó un feocromocitoma maligno y fue tratado con suprarrenalectomía izquierda laparoscópica. Se trata de una neoplasia de las células cromafines con una prevalencia de dos casos por millón de habitantes, que, generalmente, causa los síntomas típicos de liberación episódica de catecolaminas. Se describe la forma de presentación del caso, que debuta con episodios sucesivos de dolorimiento abdominal intenso en flanco izquierdo. En la ecografía abdominopélvica y TC abdominal, se objetiva una masa de 6,5 cms de diámetro, dependiente de la glándula suprarrenal izquierda. Se evidencian niveles elevados de metanefrinas y catecolaminas en orina. Se realiza adrenalectomía total izquierda laparoscópica. La anatomía patológica evidencia feocromocitoma maligno.

7.6.2-Introducción

El feocromocitoma es un tumor productor de catecolaminas que procede de las células cromafines del sistema nervioso simpático. Representa aproximadamente el 0,2% de los casos de hipertensión de causa curable. El 80-85% se localiza en la médula adrenal y el 15-20% son de localización extraadrenal y se denominan paragangliomas. Pueden originarse en cualquier lugar donde exista tejido cromafín: a lo largo de la cadena ganglionar simpática paraaórtica, en el órgano de Zuckerkandl (en el origen de la arteria mesentérica inferior), en la pared de la vejiga urinaria y en la cadena ganglionar simpática en el cuello o el mediastino. La distinción entre un feocromocitoma verdadero y un paraganglioma es importante debido al diferente comportamiento en cuanto al riesgo de malignidad, la posibilidad de otras neoplasias asociadas y la necesidad de estudios genéticos.

La incidencia de esta enfermedad es de dos casos por millón de habitantes y representa entre 0,3-1,9% de las causas secundarias de hipertensión arterial en la población general. Afecta con igual frecuencia a ambos sexos, salvo en la población infantil, donde se encuentra con más frecuencia entre los varones (60%). La incidencia aumenta con la edad, que al diagnóstico oscila entre los 30-50 años. Los feocromocitomas suponen el 6,5% de los incidentalomas suprarrrenales. Pueden ser esporádicos o encontrarse asociados a varias enfermedades genéticas como son la neoplasia endocrina múltiple 2, la enfermedad de Von Hippel-Lindau,

la neurofibromatosis de tipo 1 y el paraganglioma familiar con mutaciones en la succinato deshidrogenasa.

Las manifestaciones clínicas son producto de la secreción excesiva de catecolaminas. Se le ha llamado "el gran imitador" ya que da síntomas muy variados dependiendo de la catecolamina en exceso. Aparecen en forma de crisis paroxísticas de 15-60 minutos de duración y resolución lenta, cuya frecuencia aumenta con el tiempo de evolución. La tétrada clásica consiste en cefalea (80%), palpitaciones (64%), diaforesis (57%) e hipertensión arterial (85%). La hipertensión puede ser mantenida en la mitad de los pacientes y paroxística en un tercio, mientras el resto de los sujetos presentan normotensión. Además de estos síntomas pueden aparecer dolor abdominal, vómitos, dolor torácico, taquicardia, nerviosismo, irritabilidad, pérdida de peso, temblor de manos, palidez, frialdad y humedad de las manos, aumento de la temperatura y *flushing*. Las crisis se siguen habitualmente de intensa fatiga.

Se hace alusión a la regla del 10: el 10% son extraadrenales; el 10% se presentan en niños; el 10% son múltiples o bilaterales; el 10% recidiva tras la cirugía; el 10% son malignos; el 10% son familiares; el 10% son descubiertos como incidentalomas adrenales. No obstante, estudios recientes han demostrado que hasta un 25% son familiares. También se ha descrito la presencia de feocromocitoma hasta en un 57% de pacientes con incidentaloma adrenal.

Se debe sospechar de un feocromocitoma en las siguientes situaciones: hipertensión resistente al tratamiento, crisis adrenérgicas, historia familiar de feocromocitoma, síndrome genético que predisponga, incidentaloma adrenal radiológicamente compatible, hipertensión en paciente joven y respuesta presora durante la inducción de la anestesia.

Es importante sospechar, confirmar, localizar y resecar el feocromocitoma por varias causas:

- Hipertensión arterial asociada, curable con la resección quirúrgica del tumor.

- Riesgo de muerte súbita.

- Presentar malignidad en un 10% de los casos.

- La detección en los casos de afección familiar puede resultar útil en el diagnóstico precoz de otros miembros de la familia.

El diagnóstico del feocromocitoma debe establecerse bioquímicamente mediante la determinación de metanefrinas plasmáticas y/o urinarias. Para confirmar el diagnóstico, el resultado de las determinaciones hormonales debe ser por lo menos el doble del límite superior

del rango de referencia. El diagnóstico de localización inicialmente debe basarse en la realización de tomografía computarizada (TC) o resonancia magnética (RM). Además, deben realizarse sólo del abdomen inicialmente. Aproximadamente entre el 9 y el 23% de los tumores son extraadrenales, pero el 95% se localiza en el abdomen y la pelvis. La gammagrafía con 123I-metayodobencilguanidina es la prueba funcional de imagen de elección. La tomografía por emisión de positrones ha resultado de utilidad en enfermedad metastásica.

El tratamiento de elección es la cirugía por vía laparoscópica (la adrenalectomía debe ser completa), después de la realización del bloqueo alfaadrenérgico, en tumores menores de 8 cm, ya que ofrece varias ventajas respecto a la cirugía convencional. No está indicada cuando hay evidencia preoperatoria de infiltración de los tejidos circundantes.

Aproximadamente el 10% de los feocromocitomas son malignos y hasta un 50% de los paragangliomas son malignos. Histológicamente y bioquímicamente son similares. La única prueba evidente de la presencia de un feocromocitoma maligno es la invasión local o la presencia de metástasis y puede ocurrir hasta 20 años después de la resección de tumor. El tratamiento de elección es la exéresis del tumor. Para la enfermedad inoperable puede utilizarse la quimioterapia.

El pronóstico es bueno, excepto en los casos de enfermedad maligna donde la tasa de supervivencia a los 5 años es menor del 50%. El conocimiento de nuevos genes causantes de enfermedad hereditaria ha supuesto un cambio en las recomendaciones sobre la necesidad de realizar estudio genético.

7.6.3-Caso clínico

Varón de 34 años, fumador de 15 cigarros al día, con antecedentes de esofagitis péptica, hernia de hiato y asma bronquial no alérgico. Padre diabético. Cuadro de dolor abdominal intenso en flanco izquierdo, heces pastosas y aumento de los ruidos abdominales, que es valorado en atención primaria interpretando inicialmente el cuadro como posible gastroenteritis aguda. La exploración evidenciaba leve dolor a la palpación en hemiabdomen izquierdo y discreto aumento del peristaltismo. Ante la persistencia del dolor, se solicitan diversas pruebas complementarias.

Mientras está pendiente de nueva valoración, 10 días después de su visita a atención primaria, acude al servicio de Urgencias hospitalarias por presentar de nuevo episodio de intenso dolor abdominal en flanco izquierdo, acompañado en esta ocasión de diaforesis,

nerviosismo y palidez cutánea. Valorado en tres ocasiones en servicios de urgencias, es diagnosticado y tratado como cólico renal. Presión arterial de 136/95 mm de Hg; frecuencia cardiaca: 89 l/min; temperatura: 37,7º; sudoroso. A la exploración abdominal presenta dolor en flanco izquierdo con sucusión renal izquierda positiva. El resto de la exploración física es normal. Las radiografías de tórax y abdomen son normales. Se objetiva mínima leucocitosis (10.500), leve hiponatremia y PCR=13.

Al no mostrar mejoría clínica con tratamiento sintomático se realiza ecografía abdomino-pélvica donde se evidencia una tumoración en glándula suprarrenal izquierda. Tras este resultado se pide TC donde se objetiva una masa de 6,5 cm de diámetro dependiente de la glándula suprarrenal izquierda (Fig.1) que plantea realizar diagnóstico diferencial entre feocromocitoma o carcinoma suprarrenal.

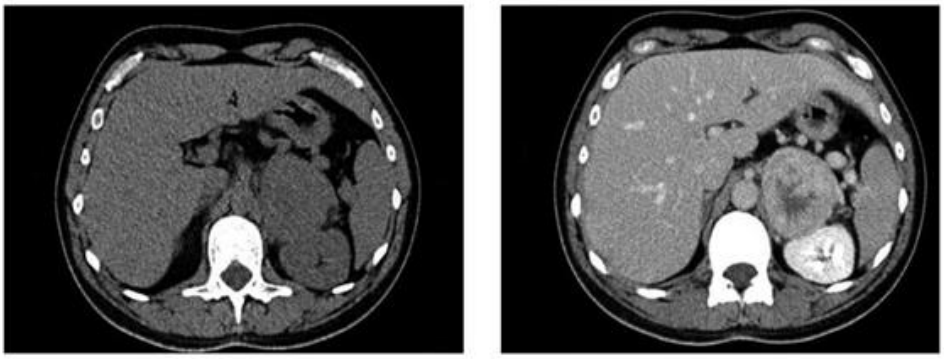


Figura 1. TAC abdominopélvica donde se objetiva una tumoración en la glándula suprarrenal izquierda.
Varón de 34 años. Dolor flanco izqdo.
27-03-11 Ecografía: Tumoración en glándula suprarrena izquierda.
27-03-11 TAC Masa de 6,5 cm de diámetro dependiente de glándula suprarrenal izquierda que presenta dignóstico diferencial entre feocromocitoma o carcinoma suprarrenal.

Tras este resultado se deriva al servicio de Urología y de éste al de Medicina Interna para estudio funcional, en el intento de descartar feocromocitoma. La determinación de metanefrinas y catecolaminas en orina muestra una lectura de más de cinco veces el valor normal para metanefrinas totales en orina y para catecolaminas libres urinarias. Se diagnostica de masa suprarrenal izquierda funcionante, con marcada elevación de metanefrinas por probable feocromocitoma. Una vez integrado el diagnóstico de feocromocitoma se decide practicar adrenalectomía total izquierda laparoscópica previo bloqueo con dosazoxina 4 mg/día. El análisis anatomopatológico de los hallazgos quirúrgicos demuestra que se trata de un feocromocitoma maligno de 130 g y 6 x 6 cm, con extensa necrosis, marcado pleomorfismo celular, abundantes mitosis atípicas (<50 x 10 cga), invasión capsular y un trombo tumoral en una vena de grueso calibre (la vena clampada), sin extensión extraadrenal. El periodo

transoperatorio transcurre sin complicaciones. Durante todo el proceso el paciente presenta cifras tensionales normales con buen estado general, y no se lleva a cabo ningún tratamiento.

7.6.4-Discusión

En este caso el diagnóstico de feocromocitoma no se sospechó por haber hipertensión de difícil control en un paciente joven, que es la clínica más frecuente de presentación. El cuadro debutó con dolor abdominal acompañado de diaforesis y nerviosismo, por el que se realizó una ecografía abdominal que evidenció una tumoración en glándula suprarrenal izquierda. Tras este resultado se realizó una TC abdominal que describió la tumoración como una masa de 6,5 cm de diámetro dependiente de la glándula suprarrenal izquierda y que presentaba diagnóstico diferencial entre feocromocitoma y carcinoma suprarrenal.

La determinación de metanefrinas en orina de 24 horas con un aumento de más de cinco veces el valor normal, la prueba bioquímica más sensible por ser la menos afectada por medicamentos, confirmó el diagnóstico de feocromocitoma. El diagnóstico de localización suele realizarse una vez confirmado el diagnóstico bioquímico, pero en este caso al cursar con una presentación menos frecuente, primero fueron las pruebas bioquímicas y posteriormente las de imagen. Al ser un tumor menor de 8 cm se eligió la resección por vía laparoscópica, ya que ofrece varias ventajas respecto a la cirugía convencional.

El pronóstico es bueno, excepto en los casos de enfermedad maligna, como resultó ser el de nuestro paciente, en los que la tasa de supervivencia a los cinco años es menor del 50%. La cirugía del feocromocitoma no siempre conduce a la curación de los pacientes, incluso con tumores benignos. Se han descrito recidivas en un 16% de los pacientes en algunas series. Así pues, el seguimiento clínico y bioquímico de los pacientes debe ser indefinido.

Los tratamientos radiofarmacéuticos y citotóxicos de que se dispone para el tratamiento del feocromocitoma maligno, en el mejor de los casos son paliativos y rara vez curativos. En bastantes casos los efectos secundarios no compensan los beneficios obtenidos.

Tal y como se ha señalado en otros estudios, la predicción de la malignidad potencial de los feocromocitomas es una tarea complicada y se encuentra todavía sin una respuesta definitiva. (B. Rípodas, 2012)

8. METODOLOGIA Y PROCEDIMIENTO

El presente trabajo se realizó en el segundo semestre del año 2021. Si bien se desarrolla mediante una modalidad de "Estudios de casos", en primer lugar, se llevó a cabo la realización de una encuesta dirigida a profesionales para valorar la aplicación actual o futura de la técnica de washout para la evaluación eficaz de las glándulas suprarrenales.

En esta primera instancia se identificaron los siguientes elementos de muestreo:

Universo: Técnicos Radiólogos, Licenciados en Producción de Bioimágenes y Médicos que ejercen su profesión en la Clínica San Miguel de la ciudad de Trelew provincia de Chubut.

Población: Técnicos Radiólogos, Licenciados en Producción de Bioimágenes y Médicos que ejercen su profesión o se relacionan con el servicio de Tomografía Computada de la Clínica San Miguel de la ciudad de Trelew provincia de Chubut.

Muestra: 12 muestras entre Técnicos Radiólogos, Licenciados en Producción de Bioimágenes y Médicos que ejercen su profesión o se relacionan con el servicio de Tomografía Computada de la Clínica San Miguel de la ciudad de Trelew provincia de Chubut.

- **Criterios de inclusión:** Técnicos, Licenciados y Médicos que ejerzan su profesión o se relacionen con el servicio de Tomografía Computada de la Clínica San Miguel.
- **Criterios de exclusión:** Técnicos, Licenciados y Médicos que no ejerzan su profesión o se relacionen con el servicio de Tomografía Computada de la Clínica San Miguel.

En la segunda instancia de la investigación basada en el estudio de casos se evaluaron estudios obtenidos en el periodo 2020-2021 procedentes del servicio de Tomografía Computada de la Clínica San Miguel de la ciudad de Trelew provincia de Chubut y en dicha investigación se identificaron los siguientes elementos de muestreo:

Universo: Servicio de Tomografía Computada de la Clínica San Miguel.

Población: Estudios de Tomografía Computada de abdomen y pelvis con o sin contraste con diagnóstico de nódulos suprarrenales en el periodo 2020-2021.

Muestra: 3 estudios de Tomografía Computada de abdomen y pelvis con o sin contraste con diagnóstico de nódulos suprarrenales.

- **Criterios de inclusión:** Estudios de Tomografía Computada de abdomen y pelvis con o sin contraste con diagnóstico de nódulos suprarrenales.
- **Criterios de exclusión:** Estudios de Tomografía Computada de abdomen y pelvis con o sin contraste con diagnóstico de otra patología abdominal.

9. INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

La recolección de datos se llevó a cabo teniendo en cuenta las dos muestras seleccionadas para poder cumplir los objetivos y arribar a las conclusiones que se pretenden en el presente trabajo.

Los datos que corresponden a la muestra integrada por técnicos radiólogos, licenciados en Producción de Bioimágenes y médicos fueron recolectados mediante la realización de una encuesta que persigue el objetivo de evaluar en el medio estudiado la utilización actual o futura de la técnica de washout aplicada al diagnóstico de nódulos suprarrenales.

Los datos correspondientes a la muestra de estudio de casos se han obtenido mediante la implementación de una grilla de análisis de documentos. Los estudios analizados fueron obtenidos en el periodo de 2020-2021 y corresponden a tomografías computadas de abdomen y pelvis con o sin contraste que han sido solicitadas a pacientes con diagnóstico de nódulos suprarrenales realizadas en el servicio de Tomografía Computada de la Clínica San Miguel.

10. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

En la primera muestra, las variables consideradas fueron: sexo, edad, profesión, antigüedad, especialidad médica, reconocimiento de las glándulas suprarrenales, diferencia anatómica normal de la anormal en las glándulas suprarrenales, protocolo a seguir frente a una lesión en las glándulas suprarrenales, cantidad de fases que requiere el estudio diagnóstico, conocimiento del médico prescriptor sobre la técnica para la evaluación de las glándulas suprarrenales, técnica de washout y sus fundamentos, cantidad de fórmulas de washout, tiempo óptimo de realización de la fase tardía para aplicar la fórmula de washout, y si los estudios para la evaluación de las glándulas suprarrenales se realizan de manera correcta.

La selección de variables se realizó utilizando las definiciones conceptuales contenidas en el estado del arte y el marco teórico con el objetivo de que sus dimensiones permitan llegar a una conclusión respecto al uso actual o futuro de la técnica de washout.

Los indicadores pertenecientes a cada variable se encuentran en el anexo I.

En la segunda muestra las variables consideradas fueron: el sexo, edad, estudio solicitado, fases diagnosticas visualizadas, tiempos post contraste endovenoso aplicados en las fases diagnosticas, evaluación de la técnica de washout, resultado de la tomografía computada de abdomen y pelvis, patología encontrada y si el origen de la misma se determinó al observar el comportamiento post contraste endovenoso de los nódulos suprarrenales.

La selección de variables se realizó utilizando las definiciones conceptuales contenidas en el estado del arte y el marco teórico con el objetivo de que sus dimensiones permitan llegar a una conclusión respecto a la utilidad de la técnica de washout en el diagnóstico de nódulos suprarrenales.

Los indicadores pertenecientes a cada variable se encuentran en el anexo I.

11. ANALISIS DE DATOS

11.1-ENCUESTA A PROFESIONALES

VARIABLE: Genero de los profesionales encuestados.

Sexo	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
Femenino	5	5	41,6	41,6
Masculino	7	12	58,3	100
TOTAL	12	12	100	100

Tabla 1. Genero de los profesionales encuestados.

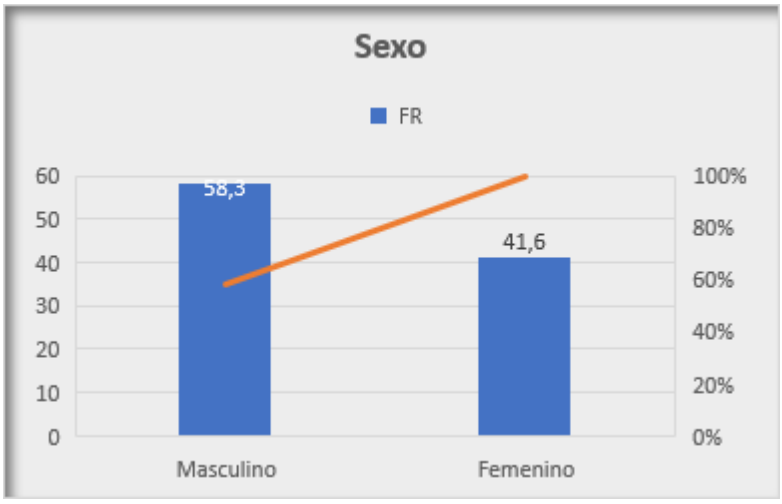


Figura 1. Genero de los profesionales encuestados. Frecuencia Relativa.

Análisis del resultado obtenido

De la muestra de 12 profesionales encuestados, el 58,3% (7) son de sexo masculino y el restante 41,6% (5) son de sexo femenino.

VARIABLE: Rango etario de los profesionales encuestados.

Edad	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
21 a 31	1	1	8,3	8,3
32 a 42	8	9	66,6	74,9
43 a 53	3	12	25	100
Mas de 54	0	12	0	100
TOTAL	12	12	100	100

Tabla 2. Rango etario de los profesionales encuestados.

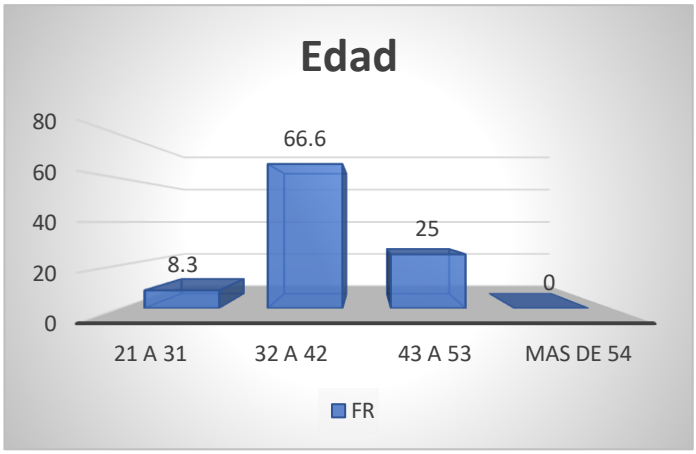


Figura 2. Rango etario de los profesionales encuestados. Frecuencia Relativa.

Análisis del resultado obtenido

De la muestra de 12 profesionales encuestados, el 66,6% (8) pertenece al rango etario de 32 a 42 años, el porcentaje menor que le sigue corresponde al 25% (3) el cual representa a los profesionales de 43 a 53 años, y por último el porcentaje inferior a los mencionados anteriormente corresponde al 8,3% (1) de 21 a 31 años.

VARIABLE: Título de grado que poseen los profesionales encuestados.

Título de grado	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
Técnico Radiólogo	**7**	**7**	**58,3**	**58,3**
Lic. En Producción de Bioimágenes	**3**	**10**	**25**	**83,3**
Médico	**2**	**12**	**16,6**	**100**
TOTAL	**12**	**12**	**100**	**100**

Tabla 3. Título de grado que poseen los profesionales encuestados.

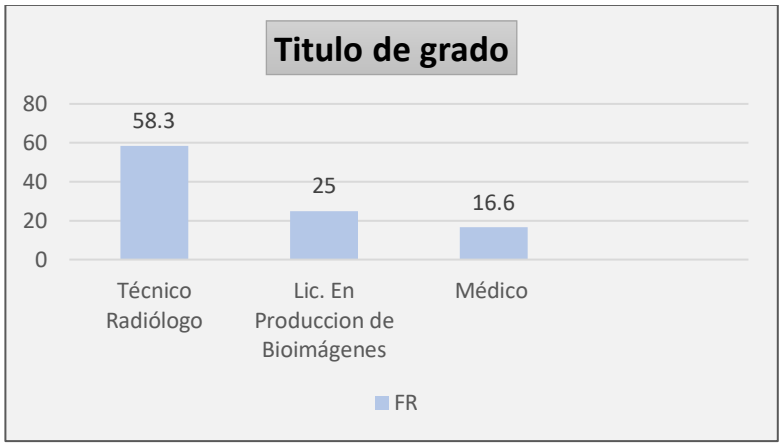


Figura 3. Título de grado de los profesionales encuestados. Frecuencia Relativa.

Análisis del resultado obtenido

El título de grado brinda información acerca de la especialización que poseen los 12 profesionales encuestados, arrojando el mayor resultado de 58,3% (7) Técnico Radiólogo, seguido por un 25% (3) Lic. En Producción de Bioimágenes y el porcentaje restante un 16,6% (2) corresponde a la especialización médica.

VARIABLE: Años de servicio en la Clínica San Miguel de los profesionales encuestados.

Antigüedad	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
0 a 5 años	6	6	50	50
6 a 11 años	4	10	33,3	83,3
12 a 17 años	1	11	8,3	91,6
Mas de 18 años	1	12	8,3	100
TOTAL	12	12	100	100

Tabla 4. Años de servicio en la Clínica San Miguel de los profesionales encuestados.

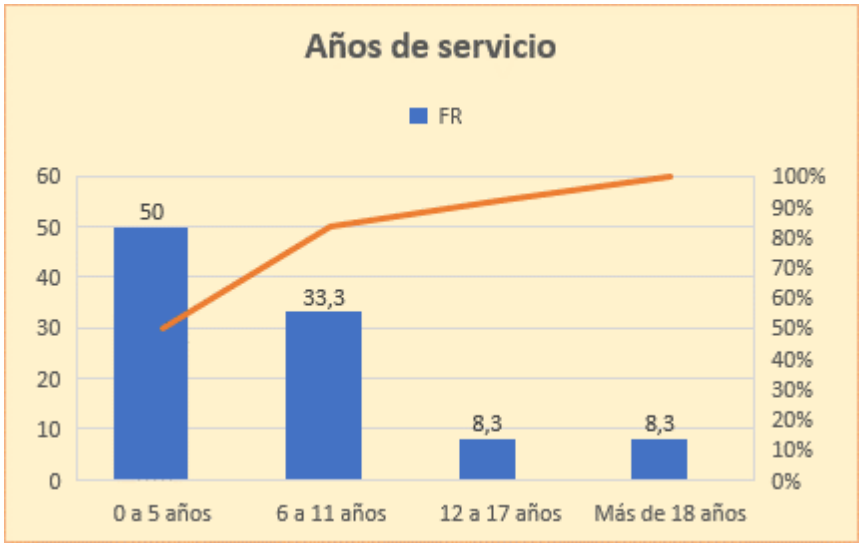


Figura 4. Años de servicio en la Clínica San Miguel de los profesionales encuestados. Frecuencia Relativa.

Análisis del resultado obtenido

Esta variable pone de manifiesto que la mitad de la muestra 50% (6) presenta una antigüedad de hasta 5 años, exponiendo así, una experiencia profesional en el campo de la Tomografía Computada relativamente corta.

El porcentaje restante que le sigue al anterior mencionado corresponde al 33,3 % (4) el cual representa una antigüedad de hasta 11 años, mientras que el 8,3 % (1) representa hasta 17 años de servicio, junto con el 8,3% (1) restante el cual únicamente tiene la mayor antigüedad más de 18 años en el campo de la TC.

VARIABLE: Especialidad que poseen los médicos encuestados.

Especialidad medica	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
Medico Clínico	1	1	50	50
Médico especialista en cirugía	0	1	0	50
Médico especialista en urología	0	1	0	50
Médico especialista en Diagnostico por Imágenes	1	2	50	100
TOTAL	2	2	100	100

Tabla 5. Especialidad que poseen los médicos encuestados.

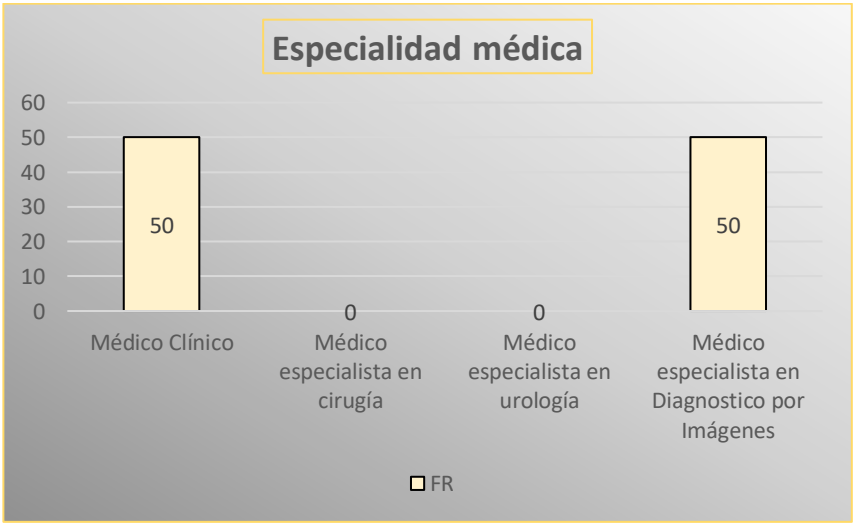


Figura 5. Especialidad que poseen los médicos encuestados. Frecuencia Relativa.

Análisis del resultado obtenido

De la muestra de 12 profesionales encuestados, 2 pertenecen a la profesión médica, representando cada uno el 50% (1) a la especialización de Medicina Clínica y el porcentaje restante 50% (1) a la especialización en Diagnostico por Imágenes.

VARIABLE: Reconocimiento imagenológico de las glándulas suprarrenales en la TC por parte de los profesionales encuestados.

Reconocimiento de las glándulas suprarrenales	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
Conozco su anatomía, pero se me dificulta distinguirlas en la TC	3	3	25	25
Si, las reconozco sin dificultad en la TC	9	12	75	100
No, se me dificulta el reconocimiento mediante TC	0	12	0	100
TOTAL	12	12	100	100

Tabla 6. Reconocimiento imagenológico de las glándulas suprarrenales en la TC por parte de los profesionales encuestados.

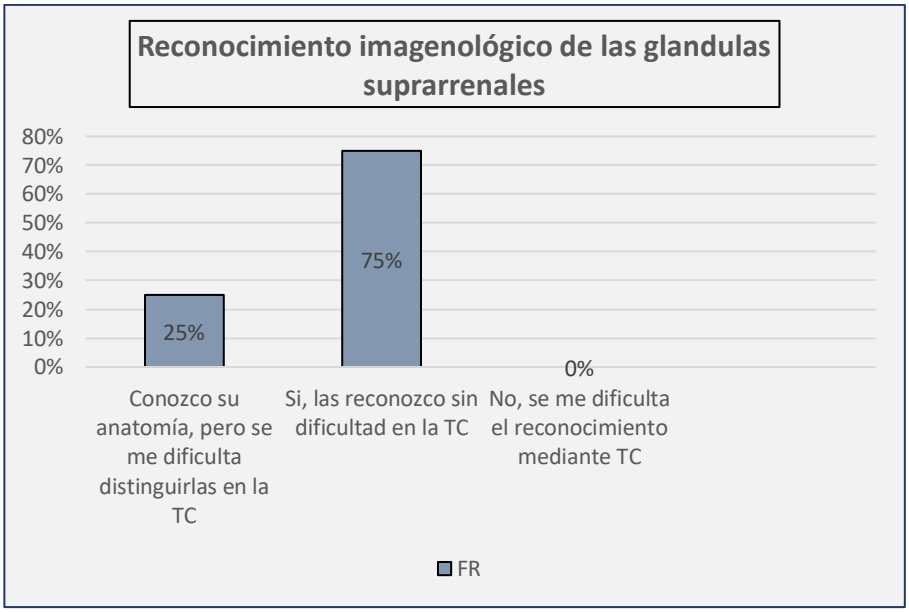


Figura 6. Reconocimiento imagenológico de las glándulas suprarrenales en la TC por parte de los profesionales encuestados. Frecuencia Relativa.

Análisis del resultado obtenido

Esta variable demuestra que el 75% (9) de la muestra reconoce imagenológicamente en la TC a las glándulas suprarrenales sin dificultad, mientras que solo el 25% (3) restante refiere conocer la anatomía, pero presentar una dificultad en la visualización imagenológica de las mismas por TC.

VARIABLE: Diferenciación de la anatomía de las glándulas suprarrenales normal de la anormal en la TC por parte de los profesionales encuestados.

Diferenciación de la anatomía normal de la anormal en las glándulas suprarrenales	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
Solo si el/la paciente no presenta otra patología abdominal	1	1	8,3	8,3
Solo si el estudio se evalúa mediante contraste	2	3	16,6	24,9
Si, puedo diferenciar la anatomía normal de la anormal	5	8	41,6	66,5
No, se me dificulta la diferenciación de la anatomía normal de la anormal	4	12	33,3	100
TOTAL	12	12	100	100

Tabla 7. Diferenciación de la anatomía de las glándulas suprarrenales normal de la anormal en la TC por parte de los profesionales encuestados.

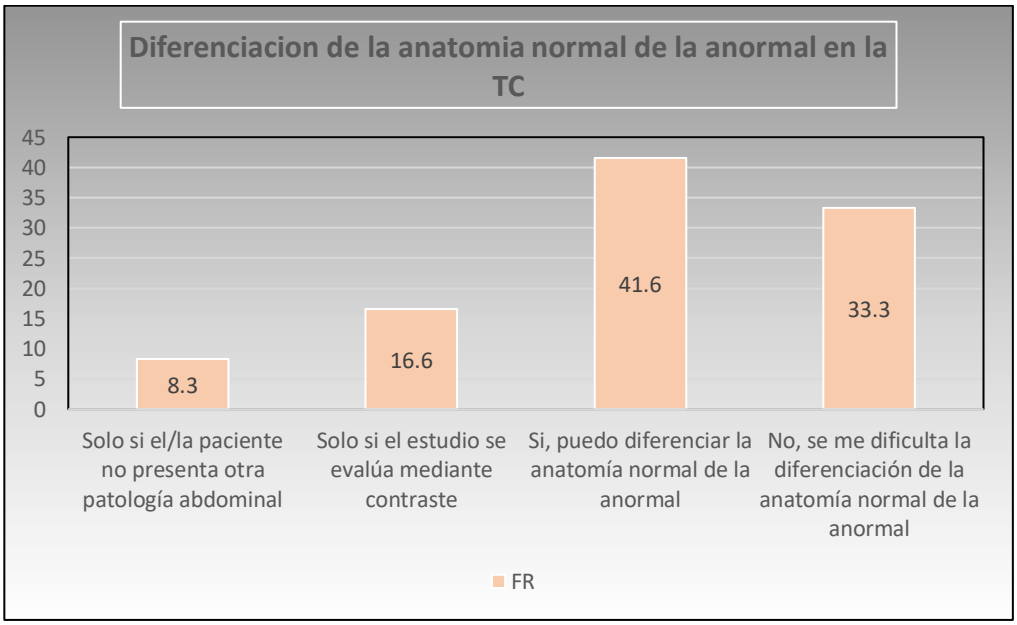


Figura 7. Diferenciación de la anatomía de las glándulas suprarrenales normal de la anormal en la TC por parte de los profesionales encuestados. Frecuencia Relativa.

Análisis del resultado obtenido

De los 12 profesionales encuestados y en base a la respuesta de cada uno, se puede determinar que el 41,6% (5) refiere poder diferenciar la anatomía normal de la anormal de las glándulas suprarrenales por TC, incluyendo en esas 5 muestras a los dos médicos encuestados, los cuales no producen el estudio de TC; lo que determina que solo tres muestras son las que diferencian la anatomía normal de la anormal al momento de realizar el estudio por TC.

El 33,3% (4) refiere una dificultad en la diferenciación de la anatomía normal de la anormal de las glándulas suprarrenales por TC y el porcentaje restante menor al anteriormente mencionado 16,6% (2) puede diferenciar la anatomía normal de la anormal solo si el estudio se evalúa mediante contraste; y el 8,3% (1) solo si el/la paciente no presenta otra patología abdominal.

VARIABLE: Conocimiento por parte de los profesionales encuestados del protocolo a seguir frente a una lesión en las glándulas suprarrenales.

Conocimiento del protocolo a seguir frente a una lesión en las glándulas suprarrenales	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
SI	6	6	50	50
NO	6	12	50	100
TOTAL	12	12	100	100

Tabla 8. Conocimiento por parte de los profesionales encuestados del protocolo a seguir frente a una lesión en las glándulas suprarrenales.

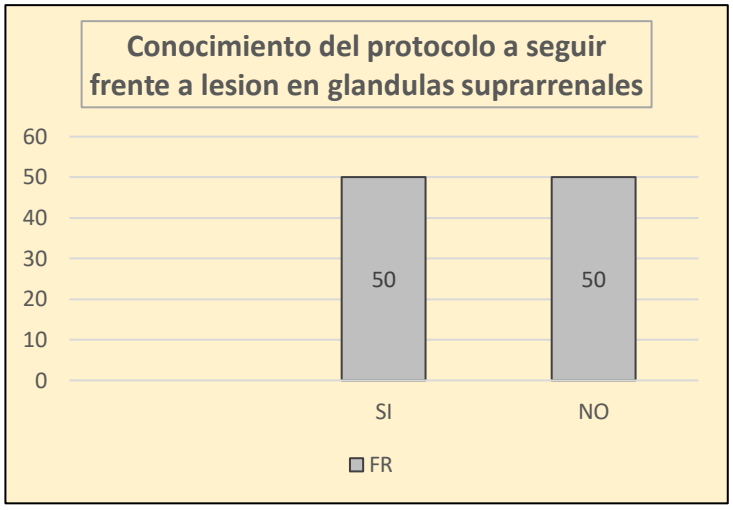


Figura 8. Conocimiento por parte de los profesionales encuestados del protocolo a seguir frente a una lesión en las glándulas suprarrenales. Frecuencia Relativa.

Análisis del resultado obtenido

De la muestra de 12 profesionales encuestados, la mitad 50% (6) afirma conocer el protocolo a seguir frente a una lesión en las glándulas suprarrenales, mientras que la mitad restante 50% (6) afirma no conocer el protocolo a seguir frente a una lesión en las glándulas suprarrenales.

VARIABLE: Fases diagnosticas que requeriría el estudio para un correcto diagnostico según los profesionales encuestados.

Cantidad de fases diagnosticas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
1 fase	0	0	0	0
2 fases	4	4	33,3	33,3
3 fases	4	8	33,3	66,6
4 fases	4	12	33,3	100
TOTAL	12	12	100	100

Tabla 9. Fases diagnosticas que requeriría el estudio para un correcto diagnostico según los profesionales encuestados.

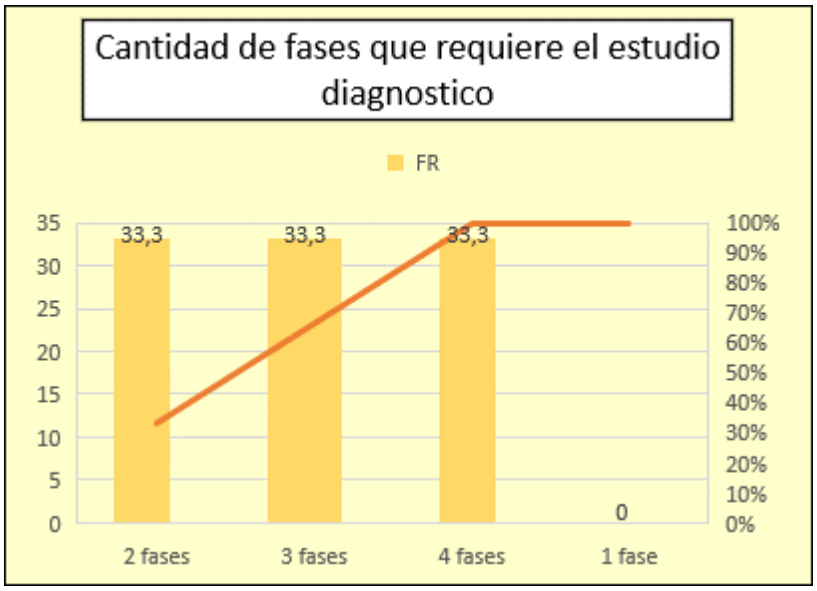


Figura 9. Fases diagnosticas que requeriría el estudio para un correcto diagnostico según los profesionales encuestados. Frecuencia Relativa.

Análisis del resultado obtenido

La importancia de exponer la presente variable de investigación radica en su capacidad de poner en evidencia la cantidad de fases que requiere el estudio de TC para un correcto diagnóstico de las glándulas suprarrenales, ya que si no se aplican las fases necesarias, con el contraste adecuado y los tiempos exactos requeridos para la evaluación de las mismas el estudio diagnóstico es ineficiente, desenlazando una falla en el servicio por parte del Técnico/Licenciado, brindando un diagnóstico ineficaz y una recitación innecesaria del paciente.

De los 12 profesionales encuestados, el 33,3% (4) afirma que se requiere 2 fases para un correcto diagnóstico de las glándulas suprarrenales, el otro 33,3% (4) afirma que se requiere 3 fases; y el porcentaje restante 33,3% (4) afirma 4 fases diagnosticas.

Estos resultados exponen que solo un 33,3% de la muestra realiza el estudio diagnóstico de manera adecuada aplicando las 3 fases diagnosticas con sus tiempos específicos, dejando por sentado la importancia de conocer el protocolo para la evaluación de las glándulas suprarrenales y su posterior aplicación.

VARIABLE: Conocimiento del médico prescriptor encuestado sobre la técnica específica para la evaluación de las glándulas suprarrenales.

Conocimiento del médico prescriptor sobre la técnica para la evaluación de las glándulas suprarrenales	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
Si, cuando indico el estudio la especifico	2	2	100	100
No, desconozco su existencia	0	2	0	100
TOTAL	2	2	100	100

Tabla 10. Conocimiento del médico prescriptor encuestado sobre la técnica específica para la evaluación de las glándulas suprarrenales.

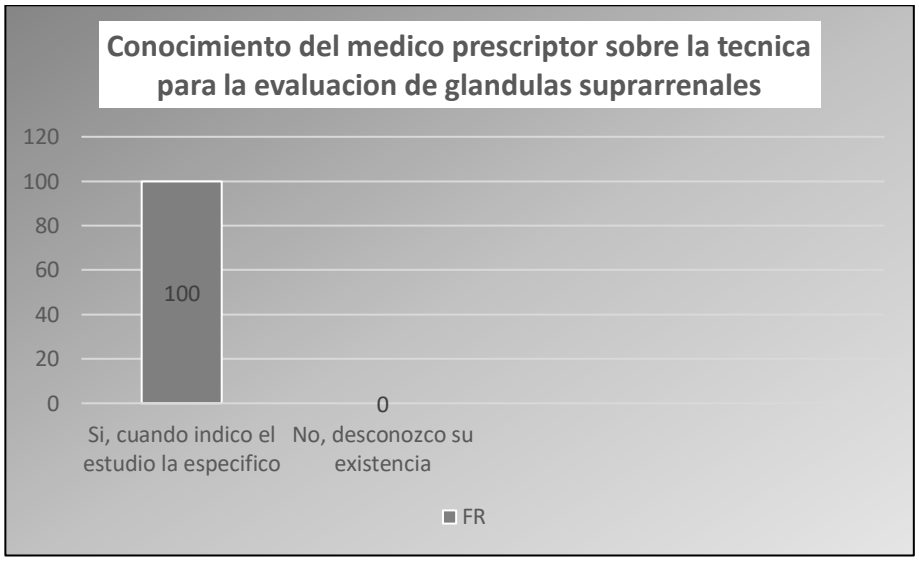


Figura 10. Conocimiento del médico prescriptor encuestado sobre la técnica específica para la evaluación de las glándulas suprarrenales. Frecuencia Relativa.

Análisis del resultado obtenido

De la muestra de 12 profesionales encuestados, 2 se encuentran dentro de la profesión médica, cada uno afirma que conoce la técnica y especifican el protocolo al momento de solicitar el estudio de TC para la evaluación de las glándulas suprarrenales (100%). Si bien, específicamente solo uno de ellos perteneciente a la especialidad en Clínica Médica, principalmente prescriptor.

Esta variable es de relevancia para establecer si los médicos prescriptores conocen sobre la técnica especifica existente para evaluar de manera correcta a las glándulas suprarrenales, ya

que, si los mismos la detallan en el pedido médico, el Técnico/Licenciado encargado de producir el estudio aplica directamente el protocolo para evaluar las mismas, ayudando a contribuir un diagnóstico eficaz y acertado.

VARIABLE: Conocimiento por parte de los encuestados sobre la importancia de aplicar la técnica de washout y sus fundamentos.

Conocimiento de la técnica de washout y sus fundamentos	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
SI	6	6	50	50
NO	6	12	50	100
TOTAL	12	12	100	100

Tabla 11. Conocimiento por parte de los encuestados sobre la importancia de aplicar la técnica de washout y sus fundamentos.

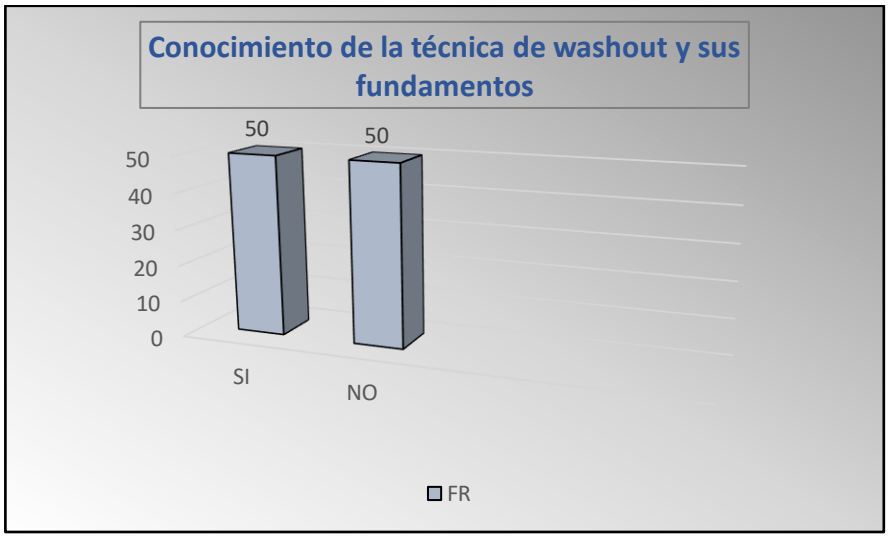


Figura 11. Conocimiento por parte de los encuestados sobre la importancia de aplicar la técnica de washout y sus fundamentos. Frecuencia Relativa.

Análisis del resultado obtenido

De la muestra de 12 profesionales encuestados, la mitad 50% (6) conoce la importancia de aplicar la técnica de washout y los fundamentos que de ella conciernen, 4 de los 6 son Técnicos/Licenciados; mientras que la otra mitad restante 50% (6) no conoce la importancia de aplicar la técnica de washout y los fundamentos de la misma.

La presente variable de investigación pretende exponer la importancia de aplicar la técnica de washout (lavado) post contraste endovenoso de los nódulos suprarrenales en el estudio de

TC para la evaluación correcta de los mismos, la cual solo es capaz de aplicar el Técnico/Licenciado en Producción de Bioimágenes.

VARIABLE: Conocimiento de los profesionales encuestados sobre la cantidad de fórmulas de washout existentes.

Cantidad de fórmulas de washout	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
1	7	7	58,3	58,3
2	3	10	25	83,3
3	2	12	16,6	100
4	0	12	0	100
TOTAL	12	12	100	100

Tabla 12. Conocimiento de los profesionales encuestados sobre la cantidad de fórmulas de washout existentes.

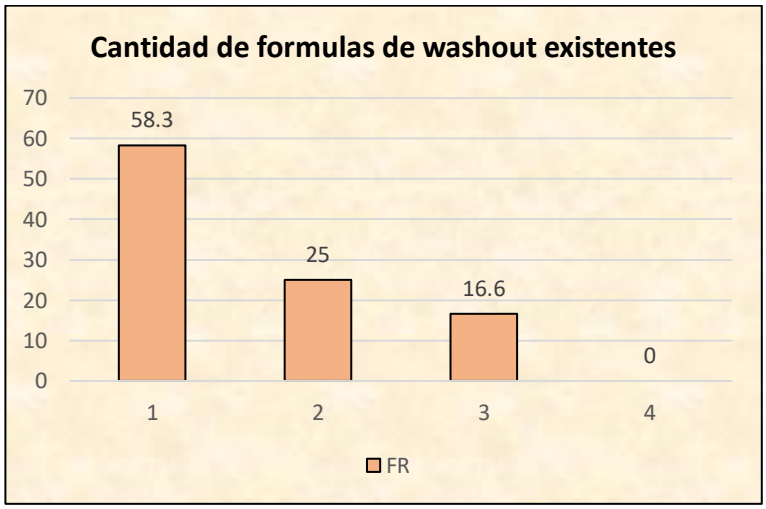


Figura 12. Conocimiento de los profesionales encuestados sobre la cantidad de fórmulas de washout existentes. Frecuencia Relativa.

Análisis del resultado obtenido

De la muestra de 12 profesionales encuestados, el 58,3% (7) afirma que conoce 1 sola formula de washout; el 25% (3) afirma que conoce la existencia de 2 fórmulas de washout, 2 de los 3 son Técnicos/Licenciados y el 16,6% (2) restante menor de la muestra afirma que conoce 3 fórmulas de washout.

Esta variable pretende demostrar la cantidad de fórmulas de washout existentes, y la utilidad de las mismas. Ya que se relacionan de manera directa con las fases realizadas por el Técnico/Licenciado en Producción de Bioimágenes y la importancia de realizar el protocolo

suprarrenal de manera correcta, de esta manera el Médico especialista en Diagnostico Por Imágenes puede aplicar una de las dos fórmulas de washout existentes en base al estudio realizado por el Técnico/Licenciado, y mediante los cálculos de las (UH) determinar el origen benigno o maligno de los nódulos suprarrenales.

VARIABLE: Conocimiento de los profesionales encuestados sobre el tiempo en el que se realiza la fase tardía optima mediante la cual se aplica la fórmula de washout.

Tiempo en el que se realiza la fase tardía para aplicar la fórmula de washout	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
3 minutos	0	0	0	0
5 minutos	0	0	0	0
8 minutos	4	4	33,3	33,3
12 minutos	3	7	25	58,3
15 minutos	5	12	41,6	100
TOTAL	12	12	100	100

Tabla 13. Conocimiento de los profesionales encuestados sobre el tiempo en el que se realiza la fase tardía optima mediante la cual se aplica la fórmula de washout.



Figura 13. Conocimiento de los profesionales encuestados sobre el tiempo en el que se realiza la fase tardía optima mediante la cual se aplica la fórmula de washout. Frecuencia Relativa.

Análisis del resultado obtenido

De los 12 profesionales encuestados, el mayor porcentaje de la muestra 41,6% (5) de los cuales 3 son Técnicos/Licenciados, opina que para obtener la fase tardía optima la misma debe realizarse a los 15 minutos; el 33,3% (4) opina que el tiempo optimo en que se realiza la fase tardía en el estudio de TC para evaluar los nódulos suprarrenales se obtiene a los 8 minutos; y el menor porcentaje 25% (3) opina que se obtiene a los 12 minutos.

Esta variable de investigación es de relevancia ya que pretende demostrar la importancia que tiene la fase tardía en el estudio de TC para la evaluación correcta de los nódulos suprarrenales, ya que en base a la correcta realización de la misma por el Técnico/Licenciado en Producción de Bioimágenes, se puede observar el "lavado" post contraste endovenoso de los nódulos suprarrenales y de esta manera, el Médico especialista en Diagnostico por Imágenes puede aplicar la fórmula de washout y observar el porcentaje de lavado según la lesión, determinando el origen de la misma.

VARIABLE: Valoración por parte de los encuestados sobre la correcta realización de los estudios para la evaluación de las glándulas suprarrenales que se efectúan en la Clínica San Miguel.

Correcta ejecución de los estudios realizados en la Clínica San Miguel para la evaluación de las glándulas suprarrenales	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
SI	10	10	83,3	83,3
NO	0	10	0	83,3
En ciertas ocasiones	2	12	16,6	100
TOTAL	12	12	100	100

Tabla 14. Valoración por parte de los encuestados sobre la correcta realización de los estudios para la evaluación de las glándulas suprarrenales que se efectúan en la Clínica San Miguel.

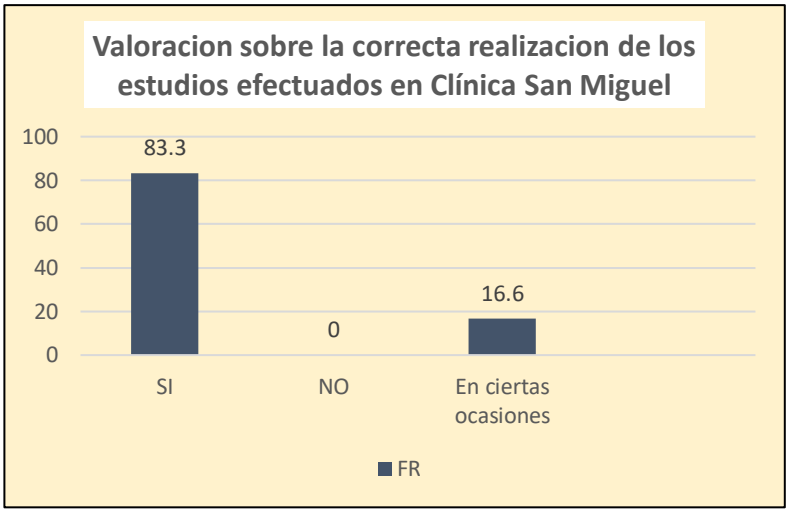


Figura 14. Valoración por parte de los encuestados sobre la correcta realización de los estudios para la evaluación de las glándulas suprarrenales que se efectúan en la Clínica San Miguel. Frecuencia Relativa.

Análisis del resultado obtenido

De la muestra de 12 profesionales encuestados, el 83,3% (10) opina que se realizan de manera correcta los estudios para la evaluación de las glándulas suprarrenales; y el 16,6% (2) incluido el Médico especialista en Diagnostico Por Imágenes, opina que solo en ciertas ocasiones se realiza de manera correcta los estudios para la evaluación de las glándulas suprarrenales que se ejecutan en la Clínica San Miguel.

11.2-ANALISIS DE ESTUDIOS – CASOS

VARIABLE: Sexo de los pacientes cuyos estudios fueron seleccionados como muestra por haber acudido al servicio con diagnóstico de nódulos suprarrenales.

Sexo	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
Femenino	2	2	66,6	66,6
Masculino	1	3	33,3	100
TOTAL	3	3	100	100

Tabla 15. Sexo de los pacientes de los estudios seleccionados que acudieron al servicio con diagnóstico de nódulos suprarrenales.

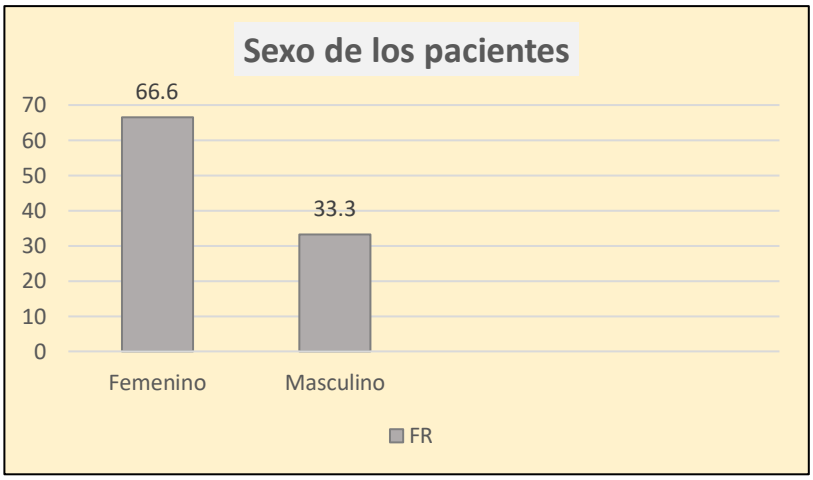


Figura 15. Sexo de los pacientes de los estudios seleccionados que acudieron al servicio con diagnóstico de nódulos suprarrenales. Frecuencia Relativa.

Análisis del resultado obtenido

Las masas suprarrenales son un hallazgo frecuente en la población en general, con una prevalencia que varía entre un 1 a un 8,7% en grandes series de autopsias. Los incidentalomas se describen en aproximadamente un 4-6% de la población, afectando a ambos sexos, aunque se observan con mayor frecuencia en pacientes obesos y diabéticos, especialmente de sexo femenino.

En cuanto al sexo de los pacientes de los estudios seleccionados que acudieron al servicio de TC con diagnóstico de nódulos suprarrenales, se describe que el 66,6% (2) corresponde al sexo femenino y el 33,3% (1) al sexo masculino.

VARIABLE: Edad de los pacientes cuyos estudios fueron seleccionados por acudir al servicio con diagnóstico de nódulos suprarrenales.

Edad	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
25-35	0	0	0	0
36-46	0	0	0	0
47-57	1	1	33,3	33,3
58-68	1	2	33,3	66,6
Más de 69	1	3	33,3	100
TOTAL	3	3	100	100

Tabla 16. Edad de los pacientes cuyos estudios fueron seleccionados por acudir al servicio con diagnóstico de nódulos suprarrenales.

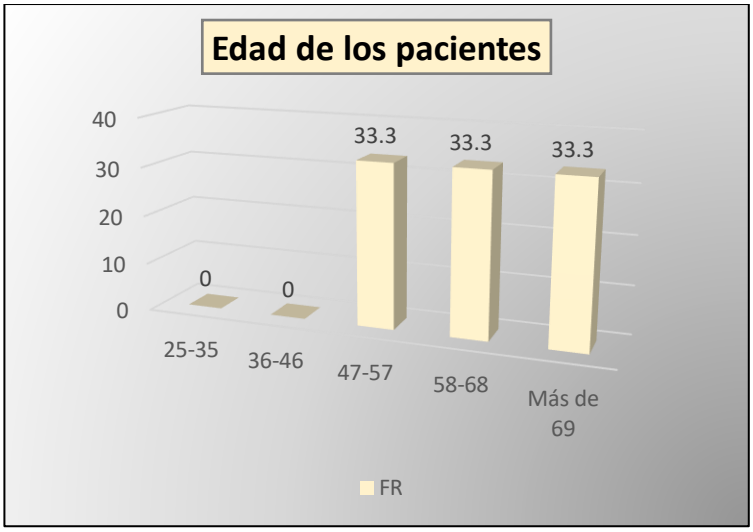


Figura 16. Edad de los pacientes cuyos estudios fueron seleccionados por acudir al servicio con diagnóstico de nódulos suprarrenales. Frecuencia Relativa.

Análisis del resultado obtenido

La prevalencia de los nódulos suprarrenales aumenta con la edad, siendo de 0,2% en pacientes entre 20 a 29 años, y de 7 a 10% en pacientes de mayor edad.

De los estudios seleccionados por acudir al servicio de TC de la Clínica San Miguel con diagnóstico de nódulos suprarrenales se observa que el 33,3% (1) corresponde al rango etario de 47-57; el 33,3% (1) que le sigue corresponde al rango etario de 58-68 y el 33,3% (1) restante corresponde a más de 69 años.

VARIABLE: Estudios diagnósticos solicitados de abdomen y pelvis en pacientes que acudieron al servicio de tomografía computada con diagnóstico de nódulos suprarrenales.

Estudio solicitado	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
TC de abdomen y pelvis sin contraste	0	0	0	0
TC de abdomen y pelvis con contraste	3	3	100	100
TOTAL	3	3	100	100

Tabla 17. Estudios diagnósticos solicitados de abdomen y pelvis en pacientes que acudieron al servicio de tomografía computada con diagnóstico de nódulos suprarrenales.

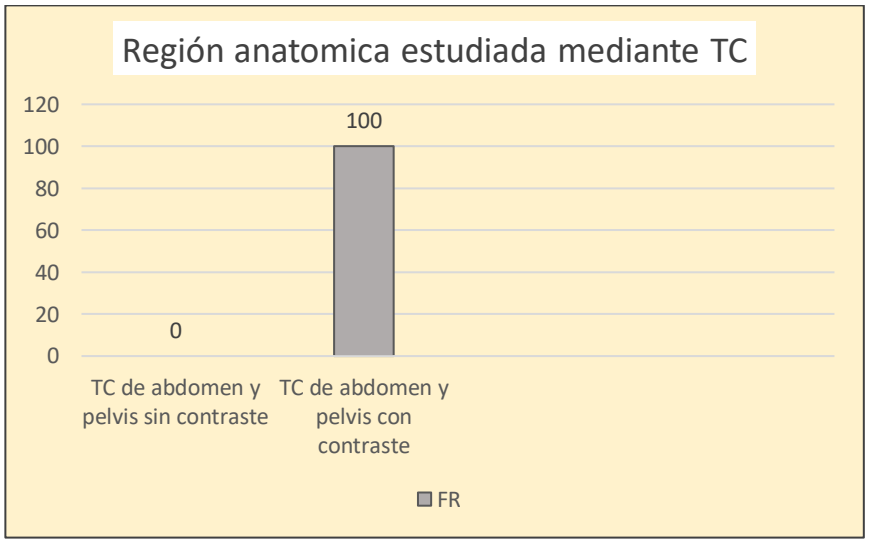


Figura 17. Estudios diagnósticos solicitados de abdomen y pelvis en pacientes que acudieron al servicio de tomografía computada con diagnóstico de nódulos suprarrenales. Frecuencia Relativa.

Análisis del resultado obtenido

Para la evaluación de los nódulos suprarrenales por TC, en primera instancia debe realizarse la fase del estudio sin contraste, luego de acuerdo a la atenuación de la masa suprarrenal y si es inferior a 10 UH, se hace un diagnóstico de adenoma suprarrenal rico en lípidos y no se necesitan más evaluaciones. No obstante, siempre es de preferencia aplicar el medio de contraste para observar el comportamiento post contraste endovenoso de la lesión.

De los tres estudios diagnósticos solicitados de abdomen y pelvis que acudieron al servicio de TC con diagnóstico de nódulos suprarrenales, se describe que el 100% son de abdomen y pelvis con contraste endovenoso.

VARIABLE: Cantidad de fases diagnosticas realizadas que se visualizan en los estudios seleccionados de pacientes que acudieron al servicio con diagnóstico de nódulos suprarrenales.

Cantidad de fases diagnosticas realizadas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	1	1	33,3	33,3
4	2	3	66,6	100
TOTAL	3	3	100	100

Tabla 18. Cantidad de fases diagnosticas realizadas que se visualizan en los estudios seleccionados de pacientes que acudieron al servicio con diagnóstico de nódulos suprarrenales.

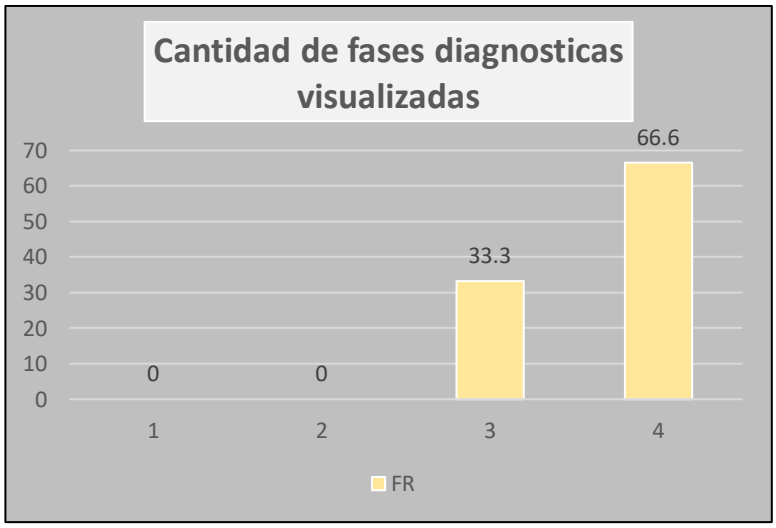


Figura 18. Cantidad de fases diagnosticas realizadas que se visualizan en los estudios seleccionados de pacientes que acudieron al servicio con diagnóstico de nódulos suprarrenales. Frecuencia Relativa.

Análisis del resultado obtenido

El protocolo suprarrenal se compone por la aplicación de tres fases diagnosticas, en primera instancia la fase sin contraste, luego la fase portal a los 60 segundos y por último la fase tardía a los 15 minutos. Sin embargo, en varios servicios se opta por la aplicación de la fase arterial a las anteriores mencionadas, para obtener un estudio completo de abdomen y pelvis, asegurando así la evaluación de todas las patologías posibles.

En los estudios seleccionados de pacientes que acudieron al servicio de TC de la Clínica San Miguel con diagnóstico de nódulos suprarrenales, se describe que el 66,6% (2) corresponde a 4 fases diagnosticas realizadas y el 33,3% (1) restante corresponde a 3 fases diagnosticas.

VARIABLE: Estudios realizados mediante la inyección de contraste endovenoso en los cuales se visualizan los tiempos aplicados post contraste en las distintas fases diagnosticas en pacientes con diagnóstico de nódulos suprarrenales.

Tiempos adecuados aplicados post contraste en las fases diagnosticas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
SI	3	3	100	100
Solo en una de las fases	0	3	0	100
NO	0	3	0	100
TOTAL	3	3	100	100

Tabla 19. Estudios realizados mediante la inyección de contraste endovenoso en los cuales se visualizan los tiempos aplicados post contraste en las distintas fases diagnosticas en pacientes con diagnóstico de nódulos suprarrenales.

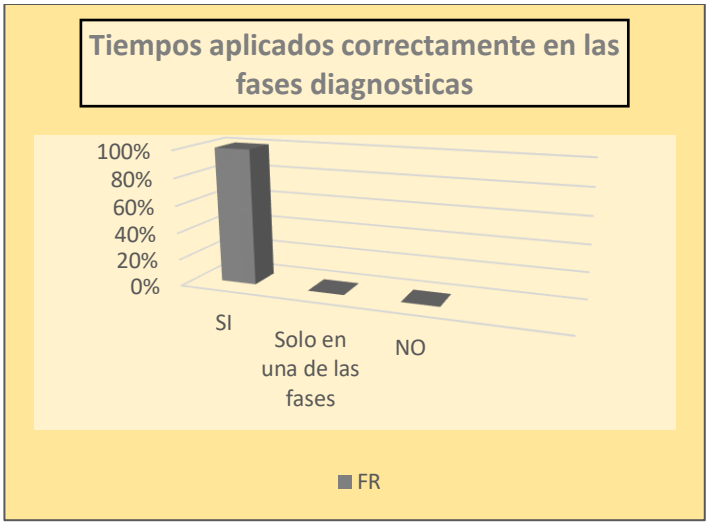


Figura 19. Estudios realizados mediante la inyección de contraste endovenoso en los cuales se visualizan los tiempos aplicados post contraste en las distintas fases diagnosticas en pacientes con diagnóstico de nódulos suprarrenales. Frecuencia Relativa.

Análisis del resultado obtenido

De los tres estudios diagnósticos seleccionados del servicio de TC de la Clínica San Miguel con diagnóstico de nódulos suprarrenales se describe que en el 100% de la muestra se visualizan los tiempos adecuados post contraste endovenoso aplicados en las distintas fases diagnosticas.

VARIABLE: Estudios diagnósticos realizados en el servicio que permitan la evaluación post contraste de nódulos suprarrenales y aplicación de la técnica de washout.

Evaluación y aplicación de la técnica de washout	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
Si, porque se aplicaron los tiempos post contraste correctos	3	3	100	100
No, porque los tiempos aplicados post contraste son incorrectos	0	3	0	100
TOTAL	3	3	100	100

Tabla 20. Estudios diagnósticos realizados en el servicio que permitan la evaluación post contraste de nódulos suprarrenales y aplicación de la técnica de washout.

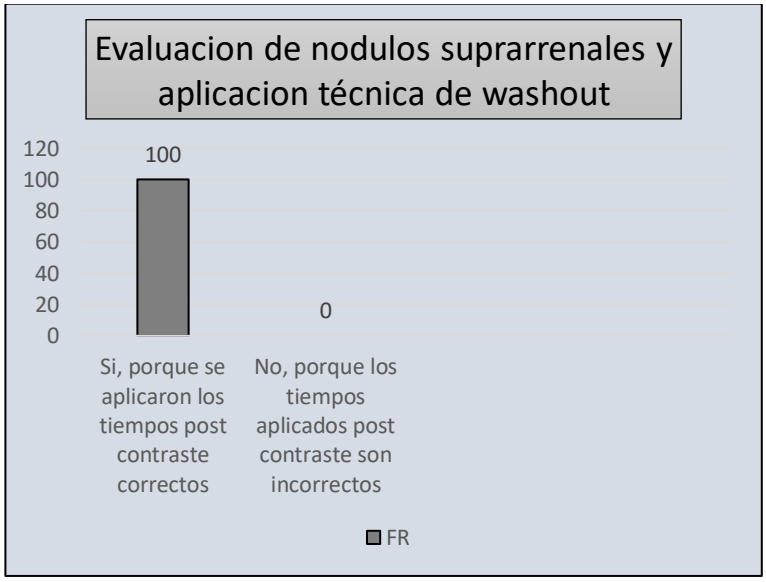


Figura 20. Estudios diagnósticos realizados en el servicio que permitan la evaluación post contraste de nódulos suprarrenales y aplicación de la técnica de washout. Frecuencia Relativa.

Análisis del resultado obtenido

La correcta aplicación de los tiempos post contraste endovenoso en las distintas fases diagnosticas del estudio permite obtener una evaluación de los nódulos suprarrenales y observar el comportamiento de los mismos en las diferentes etapas del contraste, fundamentalmente en la fase tardía donde se puede visualizar el lavado (washout) y en base a las fases del estudio aplicar la formula.

De los tres estudios diagnósticos tomados como muestra del servicio de TC de la Clínica San Miguel se observa que el 100% cumple con la correcta aplicación de los tiempos post contraste endovenoso en las distintas fases diagnosticas, permitiendo evaluar los nódulos suprarrenales y la posterior aplicación de la técnica de washout.

VARIABLE: Resultado obtenido de la TC de abdomen y pelvis realizada en el servicio de tomografía computada a los pacientes seleccionados con diagnóstico de nódulos suprarrenales.

Resultado de la TC de abdomen y pelvis	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
Sin patología	0	0	0	0
Con patología	3	3	100	100
TOTAL	3	3	100	100

Tabla 21. Resultado obtenido de la TC de abdomen y pelvis realizada en el servicio de tomografía computada a los pacientes seleccionados con diagnóstico de nódulos suprarrenales.

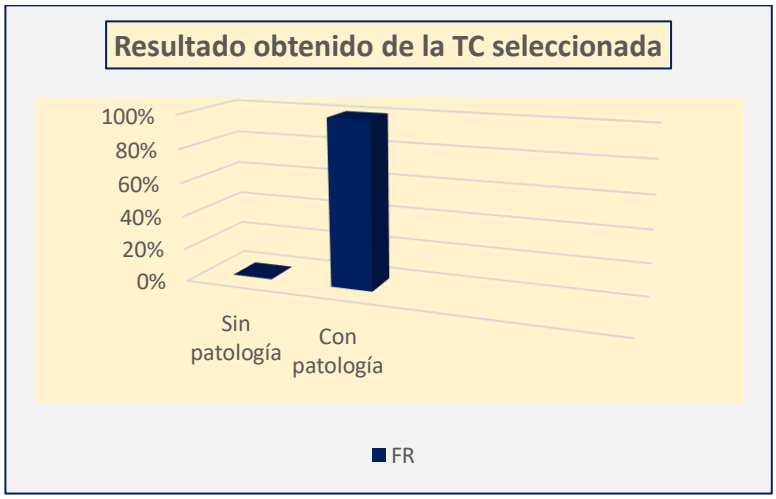


Figura 21. Resultado obtenido de la TC de abdomen y pelvis realizada en el servicio de tomografía computada a los pacientes seleccionados con diagnóstico de nódulos suprarrenales. Frecuencia Relativa.

Análisis del resultado obtenido

De los estudios seleccionados de abdomen y pelvis con diagnóstico de nódulos suprarrenales realizados en el servicio de TC de la Clínica San Miguel, se describe que el 100% (3) presentan un resultado diagnostico con patología.

VARIABLE: Patología visualizada en los estudios diagnósticos seleccionados de nódulos suprarrenales realizados en el servicio de tomografía computada.

Patología encontrada	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
Adenoma/nódulo suprarrenal	2	2	66,6	66,6
Quiste suprarrenal	0	2	0	66,6
Mielolipoma suprarrenal	1	3	33,3	100
Feocromocitoma	0	3	0	100
Carcinoma suprarrenal	0	3	0	100
Metástasis	0	3	0	100
Linfoma suprarrenal	0	3	0	100
Hematomas	0	3	0	100
Ninguna	0	3	0	100
TOTAL	3	3	100	100

Tabla 22. Patología visualizada en los estudios diagnósticos de nódulos suprarrenales realizados en el servicio.

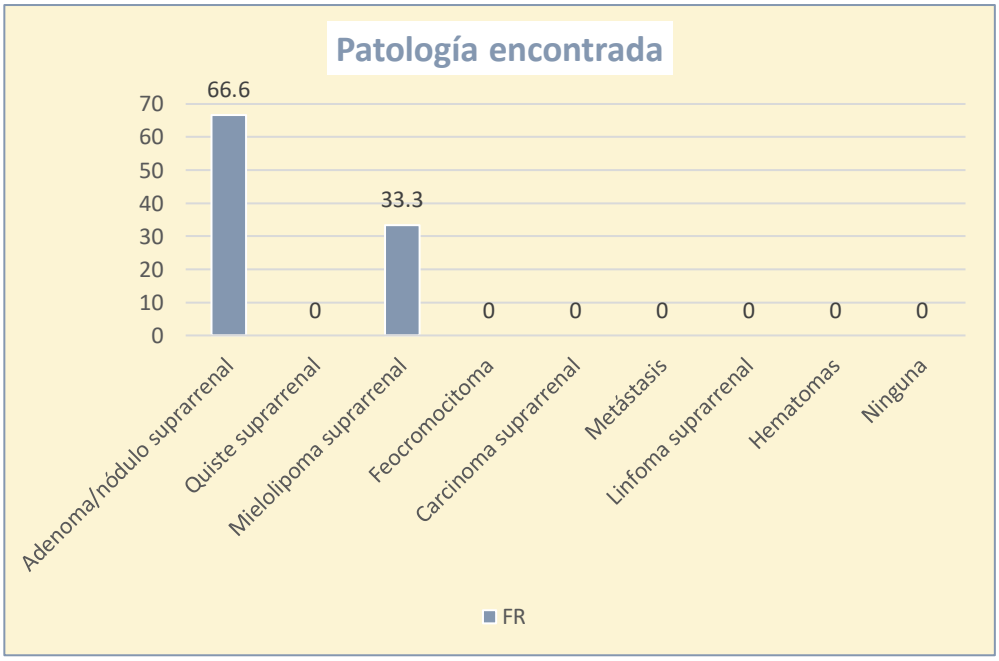


Figura 22. Patología visualizada en los estudios diagnósticos de nódulos suprarrenales realizados en el servicio. Frecuencia Relativa.

Análisis del resultado obtenido

En cuanto a la etiología de las lesiones suprarrenales en la población general, las cifras promedio que se han reportado en varias series se distribuyen aproximadamente de la siguiente manera: 41% corresponde a adenomas, 10% a metástasis, 10% carcinoma adrenocortical, 9% mielolipomas, 8% feocromocitomas, y otras lesiones tales como linfoma, quistes, hemorragia, ganglioneuromas, hemangiomas y enfermedad granulomatosa darían cuenta del porcentaje restante.

De los tres estudios diagnósticos tomados como muestra del servicio de TC se describe que el 66,6% (2) corresponde a la patología de adenoma/nódulo suprarrenal, los cuales constituyen un hallazgo común en TC, son pequeños, no funcionantes, aparecen en pacientes asintomáticos y corresponden a un hallazgo incidental; y el 33,3% (1) menor de la muestra corresponde a la patología mielolipoma suprarrenal, que es un tumor benigno poco frecuente, compuesto por tejido adiposo maduro y hematopoyético y la mayoría también son descubiertos en forma incidental.

VARIABLE: El origen de la patología observada en los estudios seleccionados de los pacientes que acudieron al servicio se determinó al observar el comportamiento post contraste endovenoso de los nódulos suprarrenales.

Determinación del origen de la patología mediante el post contraste de nódulos suprarrenales	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
Si, porque se aplicó la fase tardía de manera correcta	3	3	100	100
No, porque no se aplicó la fase tardía de manera correcta	0	3	0	100
TOTAL	3	3	100	100

Tabla 23. El origen de la patología observada en los estudios seleccionados de los pacientes que acudieron al servicio se determinó al observar el comportamiento post contraste endovenoso de los nódulos suprarrenales.

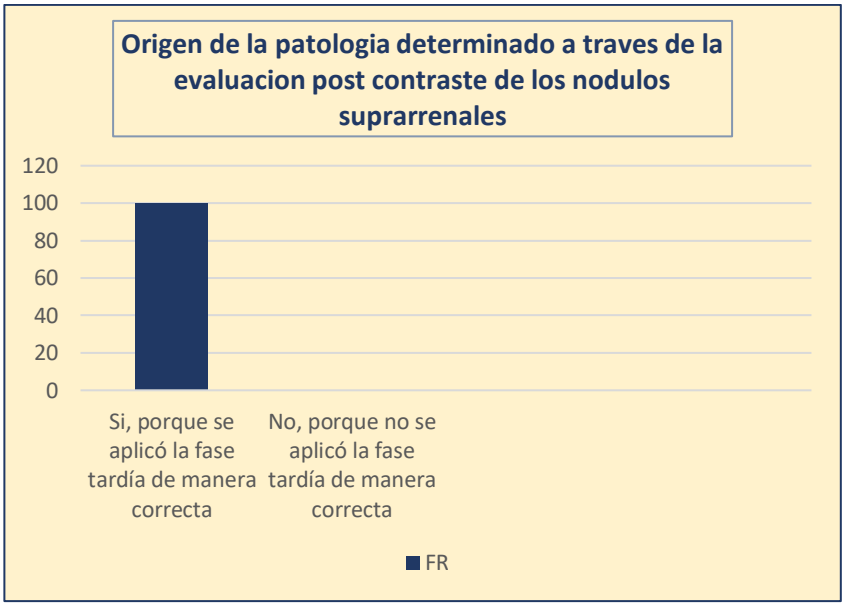


Figura 23. El origen de la patología observada en los estudios seleccionados de los pacientes que acudieron al servicio se determinó al observar el comportamiento post contraste endovenoso de los nódulos suprarrenales. Frecuencia Relativa.

Análisis del resultado obtenido

De los tres estudios diagnósticos tomados como muestra del servicio de TC de la Clínica San Miguel se describe que el origen de la patología observada en los mismos se determino al observar el comportamiento post contraste endovenoso porque se aplicó la fase tardía de manera correcta en el 100% de la muestra.

12. CONCLUSIONES Y REFLEXIONES FINALES

Las glándulas suprarrenales son sitios frecuentes de enfermedad, basándonos en esto, indagamos sobre la patología que más afecta a las glándulas suprarrenales siendo ésta los nódulos suprarrenales, recolectamos información y analizamos mediante encuestas a 12 profesionales involucrados en el ámbito de la medicina específicamente en el servicio de Tomografía Computada (TC) de la Clínica San Miguel complementando la muestra con análisis de bases de datos de 3 estudios generados en el servicio.

Teniendo en cuenta los resultados del presente trabajo, se identifica que el personal encuestado se encuentra en un rango etario de entre 32 a 42 años, la mitad de la muestra presenta una antigüedad de hasta 5 años, liderando entre los encuestados los técnicos radiólogos de sexo masculino. De la muestra total, solo 3 profesionales Técnicos/Licenciados refieren poder diferenciar la anatomía normal de la anormal de las glándulas suprarrenales en el estudio de TC y solo un tercio de la muestra afirma que se necesitan 3 fases diagnosticas en el protocolo para la evaluación correcta de los nódulos suprarrenales.

Adicionalmente, indagamos sobre el conocimiento de la técnica de washout, arrojando como resultado que solo 4 Técnicos/Licenciados del total de la muestra conocen la importancia de aplicar la técnica. A su vez, también consultamos el tiempo en que se realizaría la fase tardía optima del estudio, obteniendo como respuesta de 3 Técnicos/Licenciados, que la misma debe realizarse a los 15 minutos.

Para complementar nuestro trabajo, analizamos 3 estudios realizados en el servicio de TC con diagnóstico de nódulos suprarrenales, observando que en los mismos predomina el sexo femenino, y el rango etario se encuentra equitativo desde los 47 años a más de 69 años. Compuestos en su mayoría por 4 fases diagnosticas, visualizándose en la totalidad de la muestra los tiempos adecuados post contraste endovenoso aplicados en las distintas fases, permitiendo evaluar los nódulos suprarrenales y la posterior aplicación de la técnica de washout.

Al momento de interrogar a los profesionales sobre la valoración que poseen sobre los estudios de TC realizados en el servicio, obtuvimos como mayor resultado que se realizan de manera correcta, condicionándose con los resultados obtenidos en el análisis de los estudios, no así con los resultados de las encuestas a los distintos profesionales involucrados en el servicio, fundamentalmente Técnicos y Licenciados en Producción de Bioimágenes, los cuales son los encargados de producir el estudio de TC.

Por esa razón, consideramos que esta investigación es de relevancia para que el Técnico/Licenciado, sepa diferenciar inicialmente la anatomía normal de la anormal de las glándulas suprarrenales, y en base a su criterio técnico conozca cuando aplicar el protocolo suprarrenal con sus respectivas fases diagnosticas, fundamentalmente la fase tardía optima, donde se puede observar el "lavado" post contraste endovenoso de los nódulos suprarrenales, y en base a la misma el Médico especialista en Diagnostico por Imágenes puede aplicar la fórmula de washout y observar el porcentaje de lavado según la lesión, determinando el origen benigno o maligno de la misma.

13. BIBLIOGRAFIA

B. Rípodas, A. A. (2012). Feocromocitoma. Informe de un caso. *SciELO, 35*(1). doi:https://dx.doi.org/10.4321/S1137-66272012000100011

Caiafa, R. O., Izquierdo, R. S., Villalba, L. B., Cerqueda, M. S., & Molina, C. N. (2011). Manejo y diagnóstico del incidentaloma suprarrenal. *ELSEVIER, 53*(6), 516-530. doi:10.1016/j.rx.2011.06.006

Colete, D. O. (2014). Actualización en el diagnóstico por imágenes de los tumores adrenales . *SciELO*.

Dres. Andrés O'Brien S, R. O. (2009). MASAS SUPRARRENALES: EVALUACIÓN POR TOMOGRAFIA COMPUTADA Y RESONANCIA MAGNÉTICA. *SciELO, 15*(1), 31-38. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-93082009000100005&script=sci_arttext

Drs. José Enrique López, M. M. (2003). Tumores suprarrenales - Presentación de 8 pacientes con estudios bioquímicos e histopatológicos. *SciELO*.

Federle, M. P., Jeffrey, R. B., Woodward, P. J., & Borhani, A. A. (2011). *Diagnostico por imagen - Abdomen.* MARBAN.

Francisco Cruz O., C. O. (2011). Diagnóstico por imágenes de las glándulas suprarrenales. *Revista Chilena de Endocrinología y Diabetes*, 265-282. http://revistasoched.cl/4_2011/5-4-2011.pdf

M. Hevia Suárez, J. A. (2010). Manejo de la masa suprarrenal: lo que el urólogo debe saber. *SciELO, 34*(7), 586-591. https://scielo.isciii.es/pdf/aue/v34n7/especial1.pdf

Pró, E. A. (2011). *Anatomía Clínica*. Editorial medica panamericana.

W. Richard Webb, M. W. (2007). *Fundamentos de TAC BODY.* MARBÁN.

14. ANEXOS

14.1-ANEXO I

MATRIZ DE VARIABLES-ENCUESTA A PROFESIONALES

VARIABLES	TIPO	INDICADORES
Sexo	Cualitativa	• Femenino • Masculino
Edad	Cuantitativa	• 21 a 31 • 32 a 42 • 43 a 53 • Más de 54
Profesión	Cualitativa	• Técnico/a Radiólogo/a • Licenciado/a en Producción de Bioimágenes • Médico/a
Antigüedad	Cuantitativa	• 0 a 5 años • 6 a 11 años • 12 a 17 años • Más de 18 años
Especialidad medica	Cualitativa	• Médico clínico • Médico especialista en cirugía • Médico especialista en urología • Médico especialista en Producción de Bioimágenes
Reconocimiento de las glándulas suprarrenales	Cualitativa	• Conozco su anatomía, pero se me dificulta distinguirlas en la TC • Si, las reconozco sin dificultad en la TC • No, se me dificulta el reconocimiento mediante TC
Diferencia anatómica normal de la anormal en las glándulas suprarrenales	Cualitativa	• Solo si el/la paciente no presenta otra

		patología abdominal • Solo si el estudio se evalúa mediante contraste • Si, puedo diferenciar la anatomía normal de la anormal • No, se me dificulta la diferenciación de la anatomía normal de la anormal
Conocimiento del protocolo a seguir frente a una lesión en las glándulas suprarrenales	Cualitativa	• SI • NO
Cantidad de fases que requiere el estudio diagnostico	Cuantitativa	• 1 fase • 2 fases • 3 fases • 4 fases
Conocimiento del médico prescriptor sobre la técnica para la evaluación de las glándulas suprarrenales	Cualitativa	• Si, cuando indico el estudio la especifico • No, desconozco su existencia
Técnica de washout y sus fundamentos	Cualitativa	• SI • NO
Cantidad de fórmulas de washout	Cuantitativa	• 1 • 2 • 3 • 4
Tiempo óptimo de realización de la fase tardía para aplicar la fórmula de washout	Cuantitativa	• 3 minutos • 5 minutos • 8 minutos • 12 minutos • 15 minutos
Los estudios para la evaluación de las glándulas suprarrenales se realizan de manera correcta	Cualitativo	• SI • NO • En ciertas ocasiones

ANEXOS

ANEXO I

MATRIZ DE VARIABLES-ANALISIS A ESTUDIOS/CASOS

VARIABLES	TIPO	INDICADORES
Sexo	Cualitativa	• Femenino • Masculino
Edad	Cuantitativa	• 25 a 35 • 36 a 46 • 47 a 57 • 58 a 68 • Mas de 69
Estudio solicitado	Cualitativa	• TC de abdomen y pelvis sin contraste • TC de abdomen y pelvis con contraste
Fases diagnosticas visualizadas	Cuantitativa	• 1 • 2 • 3 • 4
Tiempos aplicados adecuados post contraste en las fases diagnosticas	Cualitativa	• Si • Solo en una de las fases • No
Evaluación de la técnica de washout	Cualitativa	• Si, porque se aplicaron los tiempos post contraste correctos • No, porque los tiempos aplicados post contraste son incorrectos
Resultado de la TC	Cualitativa	• Sin patología • Con patología
Patología encontrada	Cualitativa	• Adenoma/nódulo suprarrenal • Quiste suprarrenal • Mielolipoma suprarrenal • Feocromocitoma • Carcinoma suprarrenal • Metástasis • Linfoma suprarrenal • Hematomas • Ninguna
El origen de la patología se determinó gracias al comportamiento post contraste de los nódulos suprarrenales	Cualitativa	• Si, porque se aplicó la fase tardía de manera correcta • No, porque no se aplicó la fase tardía de manera correcta

14.2-ANEXO II

MODELO DE RECOLECCION DE DATOS

ENCUESTA A PROFESIONALES

Fecha: ___/___/2021

1. Sexo

   ☐ Femenino

   ☐ Masculino

2. Indique su rango etario

   ☐ 21 a 31

   ☐ 32 a 42

   ☐ 43 a 53

   ☐ Más de 54

3. Indique su profesión

   ☐ Técnico/a Radiólogo/a

   ☐ Licenciado/a en Producción de Bioimágenes

   ☐ Médico/a

4. Indique su antigüedad en la Clínica San Miguel

   ☐ 0 a 5 años

   ☐ 6 a 11 años

   ☐ 12 a 17 años

   ☐ Más de 18 años

5. Si es médico, indique su especialidad

- ☐ Médico clínico
- ☐ Médico especialista en cirugía
- ☐ Médico especialista en urología
- ☐ Médico especialista en Diagnostico Por Imágenes

6. Imagenológicamente en la TC, reconoce las glándulas suprarrenales
   - ☐ Conozco su anatomía, pero se me dificulta distinguirlas en la TC
   - ☐ Si, las reconozco sin dificultad en la TC
   - ☐ No, se me dificulta el reconocimiento mediante TC
7. Puede diferenciar la anatomía normal de la anormal en las glándulas suprarrenales mediante TC
   - ☐ Solo si el/la paciente no presenta otra patología abdominal
   - ☐ Solo si el estudio se evalúa mediante contraste
   - ☐ Si, puedo diferenciar la anatomía normal de la anormal
   - ☐ No, se me dificulta la diferenciación de la anatomía normal de la anormal
8. Frente a una lesión en las glándulas suprarrenales sabe cómo es el protocolo a seguir
   - ☐ SI
   - ☐ NO
9. Indique cuantas fases requeriría el estudio para un diagnóstico correcto
   - ☐ 1 fase
   - ☐ 2 fases
   - ☐ 3 fases
   - ☐ 4 fases

10. Si usted es médico prescriptor, sabe que existe una técnica específica para la evaluación de las glándulas suprarrenales

- [ ] Si, cuando indico el estudio la especifico
- [ ] No, desconozco su existencia

11. Conoce la importancia de aplicar la técnica de washout y sus fundamentos

- [ ] SI
- [ ] NO

12. Cuantas fórmulas de washout conoce

- [ ] 1
- [ ] 2
- [ ] 3
- [ ] 4

13. Indique a los cuantos minutos se realiza la fase tardía óptima para aplicar la fórmula de washout

- [ ] 3 minutos
- [ ] 5 minutos
- [ ] 8 minutos
- [ ] 12 minutos
- [ ] 15 minutos

14. Desde su función como Técnico/a, Licenciado/a o Medico/a considera que los estudios realizados en la Clínica San Miguel para la evaluación de las glándulas suprarrenales se realizan de manera correcta

- [ ] SI
- [ ] NO
- [ ] En ciertas ocasiones

ANEXO II

MODELO DE RECOLECCION DE DATOS

MODELO DE ANALISIS DE ESTUDIOS/CASOS

1. Sexo

- ☐ Femenino
- ☐ Masculino

2. Edad

- ☐ 25-35
- ☐ 36-46
- ☐ 47-57
- ☐ 58-68
- ☐ Mas de 69

3. ¿Cuál fue el estudio solicitado?

- ☐ TC de abdomen y pelvis sin contraste
- ☐ TC de abdomen y pelvis con contraste

4. ¿Cuántas fases diagnosticas se visualizan?

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4

5. ¿Se aplicaron los tiempos adecuados post contraste endovenoso en las fases diagnosticas?

- ☐ Si
- ☐ Solo en una de las fases
- ☐ No

6. ¿Se puede evaluar la técnica de washout en el presente estudio?

- [ ] Si, porque se aplicaron los tiempos post contraste correctos
- [ ] No, porque los tiempos aplicados post contraste son incorrectos

7. ¿Cuál fue el resultado de la TC de abdomen y pelvis?

- [ ] Sin patología
- [ ] Con patología

8. ¿Cuál fue la patología encontrada?

- [ ] Adenoma/nódulo suprarrenal
- [ ] Quiste suprarrenal
- [ ] Mielolipoma suprarrenal
- [ ] Feocromocitoma
- [ ] Carcinoma suprarrenal
- [ ] Metástasis
- [ ] Linfoma suprarrenal
- [ ] Hematomas
- [ ] Ninguna

9. ¿El origen de la patología se determinó al observar el comportamiento post contraste endovenoso de los nódulos suprarrenales?

- [ ] Si, porque se aplicó la fase tardía de manera correcta
- [ ] No, porque no se aplicó la fase tardía de manera correcta

14.3-ANEXO III

MATRIZ DE RESULTADOS DE ENCUESTA A PROFESIONALES

Profesional N°	Sexo	Edad	Profesión	Antigüedad	Especialidad medica	Reconocimiento de las glándulas suprarrenales	Diferenciación anatómica	Protocolo a seguir	Cantidad de fases	Conocimiento del médico sobre la técnica	Técnica de wash out	Cantidad de fórmulas	Tiempo óptimo de la fase tardía	Los estudios se realizan de manera correcta
1	Masculino	43 a 53	Técnico Radiólogo	0 a 5 años		Si, las reconozco sin dificultad en la TC	Si, puedo diferenciar la anatomía normal de la anormal	SI	4 fases		SI	1	15 minutos	SI
2	Masculino	32 a 42	Lic. En Producción de Bioimágenes	12 a 17 años		Si, las reconozco sin dificultad en la TC	Solo si el/la paciente no presenta otra patología abdominal	NO	3 fases		SI	1	8 minutos	SI
3	Masculino	32 a 42	Técnico Radiólogo	0 a 5 años		Si, las reconozco sin dificultad en la TC	Si, puedo diferenciar la anatomía normal de la anormal	NO	4 fases		NO	1	8 minutos	SI
4	Masculino	32 a 42	Médico	0 a 5 años	Médico Especialista en Diagnostico por Imágenes	Si, las reconozco sin dificultad en la TC	Si, puedo diferenciar la anatomía normal de la anormal	SI	4 fases	Si, cuando indico el estudio la especifico	SI	2	15 minutos	En ciertas ocasiones
5	Masculino	32 a 42	Lic. En Producción de Bioimágenes	6 a 11 años		Si, las reconozco sin dificultad en la TC	Solo si el estudio se evalúa mediante contraste	NO	4 fases		SI	1	15 minutos	SI
6	Femenino	32 a 42	Técnica Radióloga	6 a 11 años		Conozco su anatomía, pero se me dificulta distinguir las en la TC	No, se me dificulta la diferenciación de la anatomía normal de la anormal	NO	3 fases		NO	1	8 minutos	SI
7	Masculino	32 a 42	Técnico Radiólogo	6 a 11 años		Si, las reconozco sin dificultad en la TC	Si, puedo diferenciar la anatomía normal de la anormal	SI	3 fases		NO	1	12 minutos	En ciertas ocasiones
8	Femenino	32 a 42	Médica	0 a 5 años	Médica Clínica	Si, las reconozco sin	No, se me dificulta	SI	2 fases	Si, cuando indico el	SI	3	15 minutos	SI

						dificultad en la TC	**la diferenciación de la anatomía normal de la anormal**			**estudio la especifico**				
9	**Femenino**	**32 a 42**	**Técnica Radióloga**	**0 a 5 años**		**Conozco su anatomía, pero se me dificulta distinguir las en la TC**	**No, se me dificulta la diferenciación de la anatomía normal de la anormal**	**NO**	**2 fases**		**NO**	**3**	**12 minutos**	**SI**
10	**Masculino**	**43 a 53**	**Técnico Radiólogo**	**6 a 11 años**		**Si, las reconozco sin dificultad en la TC**	**Si, puedo diferenciar la anatomía normal de la anormal**	**SI**	**3 fases**		**NO**	**2**	**15 minutos**	**SI**
11	**Femenino**	**21 a 31**	**Técnica Radióloga**	**0 a 5 años**		**Si, las reconozco sin dificultad en la TC**	**Solo si el estudio se evalúa mediante contraste**	**SI**	**2 fases**		**SI**	**2**	**8 minutos**	**SI**
12	**Femenino**	**43 a 53**	**Licenciada en Producción de Bioimágenes**	**Más de 18 años**		**Conozco su anatomía, pero se me dificulta distinguir las en la TC**	**No, se me dificulta la diferenciación de la anatomía normal de la anormal**	**NO**	**2 fases**		**NO**	**1**	**12 minutos**	**SI**

ANEXO III

MATRIZ DE RESULTADOS DE ESTUDIOS/CASOS

Estudio N°	Sexo	Edad	Estudio solicitado	Fases diagnosticas	Tiempos post contraste aplicados	Evaluación técnica de washout	Resultado de la TC	Patología	Origen de la patología
1	Femenino	Más de 69	Tc de abdomen y pelvis con contraste	4	SI	Si, porque se aplicaron los tiempos post contraste correctos	Con patología	Mielolipoma suprarrenal	Si, porque se aplicó la fase tardía de manera correcta
2	Masculino	47-57	Tc de abdomen y pelvis con contraste	4	SI	Si, porque se aplicaron los tiempos post contraste correctos	Con patología	Adenoma/nódulo suprarrenal	Si, porque se aplicó la fase tardía de manera correcta
3	Femenino	58-68	Tc de abdomen y pelvis con contraste	3	SI	Si, porque se aplicaron los tiempos post contraste correctos	Con patología	Adenoma/nódulo suprarrenal	Si, porque se aplicó la fase tardía de manera correcta