

11242



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MEDICAS Y NUTRICION
"SALVADOR ZUBIRAN"

73

HALLAZGOS RADIOLOGICOS DE LOS
TUMORES PRIMARIOS DE LA GLANDULA
SUPRARRENAL

TESIS DE POSTGRADO
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN RADIOLOGIA E IMAGEN

P R E S E N T A

DR. ALDO MARIO DARDON AGUILAR



INCMNSZ

MEXICO, D. F.

2001



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MEDICAS Y NUTRICION
SALVADOR ZUBIRAN

**HALLAZGOS RADIOLOGICOS DE LOS TUMORES
PRIMARIOS DE LA GLANDULA SUPRARRENAL**

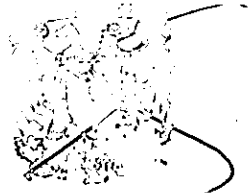
TESIS DE POSTGRADO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

ESPECIALISTA EN RADIOLOGIA E IMAGEN

P R E S E N T A

DR. ALDO MARIO DARDON AGUILAR



**SUPERVISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN
COMISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADOS
FACULTAD DE MEDICINA**

José Liborio Ulloa Gómez, N. A. M.

**Dr. José Liborio Ulloa Gómez
Asesor de Tesis**

**Dr. Marco Antonio Teliz Meneses
Asesor de Tesis**

**Dr. Joel Ceballos Ceballos
Profesor Titular del Curso de
Radiología e Imagen**

**Dr. Luis Federico Uscanga Domínguez
Director de Enseñanza**



**INCIVINSZ
INSTITUTO NACIONAL
DE CIENCIAS MÈDICAS Y NUTRICIÓN
"DR. SALVADOR ZUBIRÁN"
DIRECCIÓN DE ENSEÑANZA
México, D.F.**

DR. JOEL CEBALLOS CEBALLOS

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACION EN
RADIOLOGIA E IMAGEN Y JEFE DE DEPARTAMENTO
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MEDICAS Y NUTRICION
SALVADOR ZUBIRAN

DR. JOSE LIBORIO ULLOA GOMEZ

MEDICO DE BASE DEL DEPARTAMENTO DE RADIOLOGIA E
IMAGEN DEL INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MEDICAS Y
NUTRICION SALVADOR ZUBIRAN
ASESOR DE TESIS

DR. MARCO ANTONIO TELIZ MENESES

MEDICO DE BASE DEL DEPARTAMENTO DE RADIOLOGIA E
IMAGEN DEL INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MEDICAS Y
NUTRICION SALVADOR ZUBIRAN
ASESOR DE TESIS

DEDICATORIA

A MIS PADRES

Dr. HIPOLITO DARDON LETONA, el ejemplo de ser médico lo aprendí de usted, trataré de imitar su camino como profesional en esta nuestra ciencia. Papi sin su apoyo el sueño de ser Radiólogo nunca hubiese sido realidad, gracias por el esfuerzo que hizo por mí.

PAQUITA AGUILAR DE DARDON, mamita desde niño le pediste a Dios para que mi hermano y yo fuéramos hombres de bien. Durante mi vida usted ha sido lo más lindo que he tenido, gracias por todas sus luchas por sacarnos adelante. Paqui aquí está el fruto de habernos separado estos años, la quiero infinito....

INDICE

I	INTRODUCCION	1
II	MARCO CONCEPTUAL	4
III	JUSTIFICACION	21
IV	OBJETIVO	21
V	MATERIAL Y METODOS	22
VI	RESULTADOS	24
VII	DISCUSION	26
VIII	CONCLUSIONES	28
IX	RECOMENDACIONES	29
X	BIBLIOGRAFIA	30

INTRODUCCIÓN

Las glándulas suprarrenales son órganos pares, localizadas en el retroperitoneo, sobre los riñones, envueltas en la fascia perirrenal y rodeadas por una cantidad variable de grasa retroperitoneal. (8, 16)

La suprarrenal derecha se localiza posterior a la vena cava inferior y se insinúa entre el lóbulo hepático derecho y el pilar del diafragma; la izquierda se puede encontrar al mismo nivel que la contralateral, aunque generalmente en situación más caudal, lateral a la aorta y al pilar izquierdo del diafragma y superior a la vena renal ipsilateral. Ambas tienen forma tridimensional, mostrando distintas apariencias en los cortes axiales pudiendo representar imágenes de horquilla, V, Y y L invertidas. (5, 12)

Las dos glándulas tienen un brazo medial y otro lateral, que se extiende en dirección posterior a partir de un surco central. La derecha puede verse como una estructura lineal paralela al pilar diafragmático, esta apariencia está dada por su brazo medial, sin que sea posible reconocer el lateral, ya que con frecuencia se encuentra pegado a la glándula hepática.

La superficie glandular debe ser lisa, sus brazos deben presentar un grosor uniforme menor a 10 mm. Su tamaño es variable y en el adulto llegan a medir en promedio 3 cm. de longitud por 2 cm. de ancho y su peso puede alcanzar hasta 12 gramos. (19)

Las glándulas suprarrenales están compuestas por dos componentes funcionales, la corteza y la médula. La primera deriva del mesodermo y secreta cortisol, aldosterona y andrógenos; mientras la médula se origina a partir de la cresta neural y se encarga de secretar epinefrina y norepinefrina.

(6, 16)

Los tumores dependientes de las mismas son comunes, encontrándose aproximadamente hasta en el 10% de todos los exámenes post-mortem. (2)

Para su estudio, se dispone de distintos métodos de imagen: Ultrasonido (US), Tomografía Computada (TC) y Resonancia Magnética (MR). Las indicaciones para su evaluación incluyen: alteraciones en su función, búsqueda de metástasis en pacientes con tumor maligno conocido y caracterización de masas incidentalmente encontradas. (8)

Aunque el US puede demostrar la presencia de masas suprarrenales, la TC es el método de elección en su evaluación inicial. Con una técnica adecuada, pueden identificarse ambas glándulas en el 100% de los pacientes, pudiendo así detectarse la presencia de masas o cambios por hiperplasia, utilizando para ello cortes contiguos de 8 a 10 mm de grosor, y en casos específicos con sospecha de patología suprarrenal, la exploración debe realizarse empleando cortes de 3 a 5 mm. (8, 13)

Las glándulas normales y la mayoría de sus lesiones focales, se detectan en estudios de TC simple utilizando únicamente contraste oral. El contraste endovenoso permite estudiar su patrón de captación, así como diferenciarlas de las estructuras vasculares adyacentes y órganos vecinos como el hígado, el riñón y el páncreas.

En TC simple las adrenales presentan densidad de tejido blando, similar a la del hígado. Posterior a la administración de contraste endovenoso, existe una captación homogénea, que disminuye rápidamente a una captación moderada menor a la del hígado. Es imposible diferenciar con exactitud, la corteza de la médula tanto en TC como en RM. (1, 2)

En imágenes por RM con secuencia T1, presentan intensidad de señal intermedia, semejante a la del hígado, mayor a la del pilar diafragmático pero menor a la grasa que las rodea.

En secuencia T2, se presentan hipointensas respecto a la grasa, isointensas al hígado e hiperintensas en relación con los pilares del diafragma. En la secuencia T2 con supresión grasa son hiperintensas respecto al hígado y la grasa suprimida. (26)

La detección y diagnóstico de los tumores dependientes de las suprarrenales ha incrementado, con el uso de métodos de imagen de corte seccional y multiplanar, que permiten caracterizarlos con una precisión superior al 90% según diferentes series. (4, 5, 19)

Actualmente en el departamento de Radiología e Imagen del Instituto Nacional de Ciencias Medicas y Nutrición Salvador Zubiran, no existe un protocolo establecido para el abordaje diagnóstico de los tumores dependientes de las adrenales, por lo que consideramos necesario definir cuales son las técnicas y secuencias más importantes para su estudio utilizando tomografía computada y resonancia magnética.

HIPERPLASIA NODULAR FOCAL

Corresponde al aumento simétrico del tamaño de ambas adrenales, donde el grosor de cada uno de los brazos de las glándulas sobrepasa los 10mm. y su morfología muestra franca prominencia.

Se presenta en sujetos con micro o macro nodularidad de las glándulas (figuras 1 y 2). Existen dos entidades concretas que predisponen su aparición: un trastorno familiar autoinmune en niños o adultos jóvenes, conocido como displasia cortical multinodular pigmentaria y la hipersensibilidad al polipéptido inhibidor gástrico, probablemente secundaria a la expresión aumentada de los receptores para el mismo en la corteza suprarrenal. (16,23)

La hiperplasia se observa como un engrosamiento difuso de la glándula, la cual conserva su forma normal. Muestra contornos lisos, aunque pueden aparecer nódulos en la superficie, los cuales son menores a 5 mm.

Su diagnóstico se establece, cuando existen nódulos bilaterales, asociados a un aumento glándular bilateral y cuando puede identificarse la presencia de un nódulo dominante y existe nodularidad de la glándula contralateral. (25)

Por RM la hiperplasia nodular focal se manifiesta en mas del 50% de los casos con aumento difuso en el tamaño e intensidad de señal similar a la glándula normal.

Una apariencia glandular normal en TC o RM no excluye su diagnóstico. Con frecuencia las suprarrenales aumentan de tamaño por un exceso de ACTH; esto puede ser masivo, especialmente con la producción ectópica de esta hormona. En el 15% de los casos de síndrome de Cushing ACTH-dependientes, pueden verse nódulos suprarrenales generalmente bilaterales. Otras veces solo una evaluación cuidadosa, demostrará algún signo de aumento de tamaño bilateral. (23, 25)

HIPERPLASIA NODULAR FOCAL



Fig 1. Mujer de 28 años con Síndrome de Cushing. TC donde se identifica una lesión redondeada, bien delimitada, de 8 mm de diámetro, la cual es homogénea y presenta discreto reforzamiento después de la administración de medio de contraste.

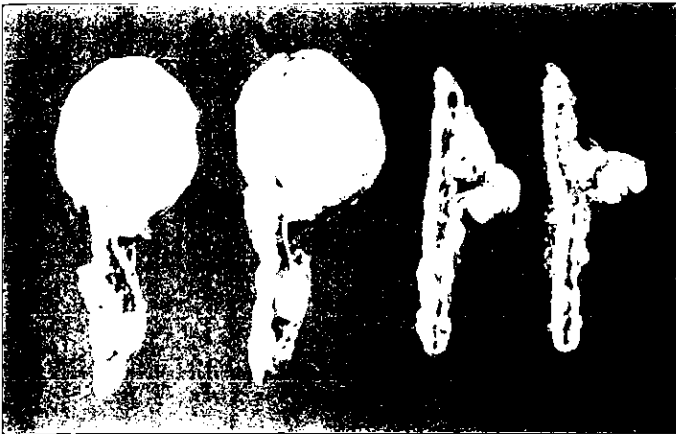


Fig 2. Pieza anatómica. El parénquima muestra áreas amarillas y rojas. Hay engrosamiento de la corteza y formación de nodulos bien delimitados.

ADENOMA

Los adenomas corticales suprarrenales pueden secretar hormonas y ser responsables de los síndromes de Cushing y de Conn, o ser no funcionantes y presentarse como una masa encontrada incidentalmente, como ocurre en el 1% de la población general. (22)

La función de estos no puede diferenciarse por los métodos de imagen, que tampoco pueden hacer distinción entre uno secretor de cortisol u otro productor de aldosterona. (17, 24)

Los adenomas no funcionantes aumentan de incidencia con la edad y frecuentemente son detectados en exámenes rutinarios de TC. Si este hallazgo no se complementa con alteración hormonal o historia de neoplasia maligna, es recomendado realizar estudio de control en 6 meses a fin de valorar cambios morfológicos y patrón de crecimiento.

ADENOMA SUPRARRENAL Y SINDROME DE CUSHING:

El Síndrome de Cushing se origina por un exceso en la producción de cortisol por la corteza suprarrenal. Se caracteriza por obesidad, hirsutismo, estrías cutáneas, debilidad muscular, osteoporosis, hipertensión e hipercortisolismo. El exceso de glucocorticoides frecuentemente es causado por la estimulación exógena secundaria a tratamientos médicos. Las causas endógenas incluyen los adenomas productores de cortisol en un 20% de los casos, carcinoma suprarrenal en el 10% y en el 70% la elevación del cortisol es secundaria a una hiperplasia hipofisiaria o a una producción ectópica de ACTH. (3, 4)

La supresión con dexametasona detecta si los niveles elevados de ACTH tienen origen hipofisiario o ectópico, ya que en éste último caso la cortisoluria no se suprime. El 15% de los síndromes de Cushing son ACTH-independientes son secundarios a la presencia de adenomas o carcinomas suprarrenales y rara vez a hiperplasia primaria.

La TC tiene una sensibilidad del 100% en la detección de adenomas suprarrenales responsables de hipercortisolemia (figuras 3 y 4). Estos son casi siempre mayores a 2 centímetros y se identifican claramente por la abundante cantidad de grasa retroperitoneal que suelen tener estos pacientes. Son masas redondas u ovals, de contorno liso, que captan de forma mínima el contraste, presentan valores de atenuación en el rango de los tejidos blandos (-20 a + 30 UH), aunque pueden tener una atenuación cercana al agua por el alto contenido lipídico; las calcificaciones en su interior son infrecuentes. (5)

Generalmente la glándula contralateral se observa de menor tamaño, indicando atrofia por supresión de ACTH. La confirmación de los hallazgos señalados en un contexto clínico adecuado confirma el diagnóstico.

En RM la intensidad de señal de los adenomas utilizando la técnica de Spin Eco es variable. En una serie de 30 adenomas, el 71% fueron isointensos con relación al hígado, 19% hiperintensos y el 10% hipointensos en secuencia T2.

(24) Rara vez, son muy hiperintensos en T2, lo que los hace indistinguibles de la enfermedad metastásica o el carcinoma. Aunque los adenomas suprarrenales y los quistes, pueden tener valores de atenuación similares en TC, la RM puede diferenciarlos claramente, ya que éstos últimos son hiperintensos en secuencia T2 y no captan el contraste.

La imagen de desviación química (fase opuesta) puede confirmar el diagnóstico al demostrar el contenido graso de un adenoma, ya que la lesión muestra disminución en su intensidad de señal. (20, 24)

ADENOMA



Fig 3. Mujer de 22 años con Síndrome de Cushing y virilización secundaria. TC donde se identifica una lesión de aspecto nodular, de 2.5 cm de diámetro, isodensa con respecto al parénquima hepático, dependiente de la adrenal izquierda.

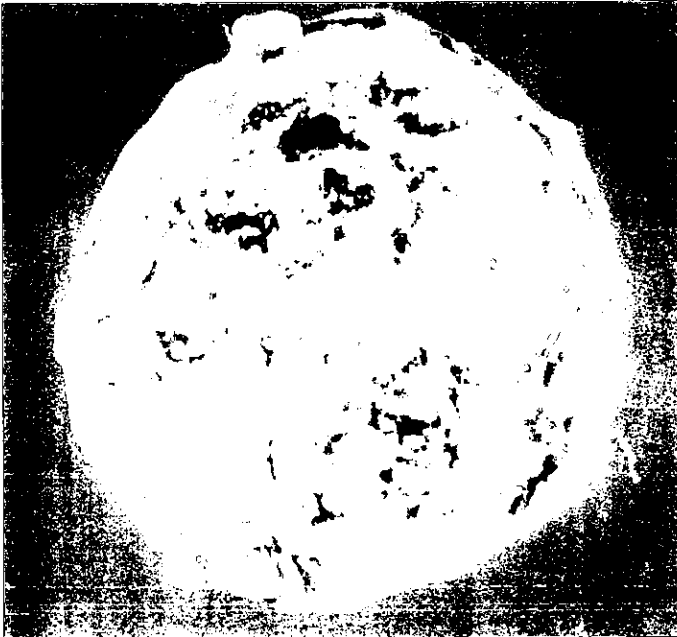


Fig 4. Pieza anatómica. Lesión bien circunscrita, de color amarillo y zonas de hemorragia. Existe glándula adrenal residual.

ADENOMA SUPRARRENAL E HIPERALDOSTERONISMO PRIMARIO (SINDROME DE CONN):

El síndrome de Conn se origina por la producción excesiva del mineralcorticoide aldosterona. Se caracteriza por una disminución en los niveles plasmáticos de renina, hipopotasemia e hipertensión. Bioquímicamente hay una incapacidad para suprimir la secreción de aldosterona con suero fisiológico y además, no se modifican los niveles de aldosterona sérica con los cambios posturales. En el 95% de los casos la etiología es un adenoma cortical autónomo (aldosteronoma); y los restantes son consecuencia de una hiperplasia bilateral idiopática primaria. Hay informes esporádicos de casos secundarios a adenomas bilaterales, hiperplasia unilateral y carcinoma suprarrenal. (16, 24)

En TC los aldosteronomas son lesiones redondeadas u ovales, similares a otros adenomas, aunque típicamente son más pequeños que los adenomas productores de cortisol. Rara vez son mayores a 3 cm, y su tamaño habitualmente varía entre 5 y 35 mm, con un promedio de 16 mm, lo que a veces dificulta su diagnóstico. (23)

Debido a su contenido lipídico relativamente alto, su valor de atenuación está en aproximadamente el 50% de los casos en el rango del agua (-10 a +10). Esto debe tenerse en cuenta al identificar una masa con estas características, en un paciente con hiperaldosteronismo documentado, para no confundirla con una lesión quística.

La hiperplasia suprarrenal primaria causante de hiperaldosteronismo puede ser micro o macronodular. En TC las suprarrenales pueden aparecer normales o discretamente engrosadas; sin embargo habitualmente, se identifican uno o más nódulos de tamaño variable que oscilan entre 7 y 16 mm. La presencia de

nódulos unilaterales conlleva a errores diagnósticos, ya que estos pueden simular un adenoma en TC; por otra parte la existencia de pequeños nódulos bilaterales presentes hasta en un 25% de los pacientes con adenomas productores de aldosterona pueden confundirse con hiperplasia. (22, 25)

FEOCROMOCITOMA

Es una neoplasia de las células cromafines de la médula suprarrenal, que provoca una secreción aumentada de catecolaminas. Cuando crece fuera de la glándula, se le llama paraganglioma, por su origen en los paraganglios, que son agrupaciones celulares derivadas de la cresta neural y que se encuentran cerca de las cadenas simpáticas. (14)

Ocurre entre la cuarta y quinta décadas de la vida, predominantemente en mujeres. La mayoría son benignos y solo el 10% suelen ser malignos. Generalmente son unilaterales y afectan a la adrenal derecha con más frecuencia (figuras 5, 6, 7 y 8), solo el 5% de los casos son bilaterales. (16, 26)

Clásicamente se asocian a crisis hipertensivas, aunque el 15% de los pacientes presentan tensiones constantemente cifras de tensión arterial altas, sin los típicos paroxismos. En los períodos intercríticos algunos pacientes son normotensos y otros hipertensos. La producción aumentada de catecolaminas se refleja en la elevación sérica y urinaria de estas, así como en el incremento de los niveles urinarios de ácido vanilmandélico (AVM) y metanefrinas. El diagnóstico y localización del feocromocitoma son importantes, ya que su resección quirúrgica es curativa y al momento, no existen tratamientos médicos eficaces.

FEOCROMOCITOMA



Fig 5. Mujer de 54 años con crisis hipertensivas de difícil manejo. US donde se identifica lesión dependiente de la adrenal izquierda, que presenta ecotextura mixta, con áreas sólidas y quísticas.



Fig 6. TC donde se identifica gran lesión de contornos bien delimitados que refuerza con el medio de contraste y que muestra áreas hipodensas redondeadas que representan degeneración quística o zonas de necrosis.

El feocromocitoma no tratado con frecuencia lleva a la muerte por complicaciones quirúrgicas, infarto agudo al miocardio o accidente cerebrovascular. (7,13)

Se encuentra en menos del 1% de la población hipertensa y en el 0.3% de las autopsias. Los signos clínicos que sugieren el diagnóstico incluyen hipertensión arterial lábil, incluyendo paroxismos hipertensivos, taquicardia, cefalea, palpitaciones, diaforesis, palidez y pérdida de peso. Varios síndromes familiares se asocian a mayor incidencia del mismo, estos incluyen (1) neoplasia endocrina múltiple (MEN) IIa (feocromocitoma, carcinoma medular del tiroides e hiperplasia paratiroidea); (2) MEN IIb (feocromocitoma, carcinoma del tiroides y neuromas mucocutáneos); (3) neurofibromatosis; (4) Von Hippel Lindau (feocromocitoma, carcinoma renal, quistes renales y pancreáticos, y hemagioblastomas del sistema nervioso central); y (5) feocromocitoma familiar. (24)

En la MEN IIb los tumores son bilaterales y asintomáticos en el 50%, por lo que se recomienda la adrenalectomía bilateral ya que pueden recidivar si se hace unilateral.

El 10% de los feocromocitomas son extrasuprarrenales y aparecen entre la segunda y tercera décadas de la vida sin predominio de sexo. Son menos activos en su producción hormonal (norepinefrina) y sus localizaciones más habituales son la región paraortica superior cercana al hilio renal (46%), región paraortica inferior en el órgano de Zuckerkandl (29%), región paraespinal a nivel torácico (10%), y pared de la vejiga urinaria (10%). Los paragangliomas pueden ser únicos o múltiples y tener un alto potencial de malignidad (Arriba del 40%). (14,26)

Generalmente los feocromocitomas miden cerca de los 3 cm al momento del diagnóstico, son redondeados y tienen valores de atenuación homogénea en el

FEOCROMOCITOMA



Fig 7. IRM secuencia T1 axial con gadolinio. Existe reforzamiento de las áreas sólidas del tumor, acompañado de áreas hipodensas que representan degeneración quística.



Fig 8. IRM secuencia T1 coronal con gadolinio. Se identifica lesión bien delimitada dependiente de la adrenal izquierda, que desplaza al polo superior del riñón ipsilateral en sentido caudal.

rango de los tejidos blandos. Por ser neoplasias hipervascularizadas tienden a necrosarse incluso, aunque sean benignos. La necrosis central puede ser tan extensa que puede confundirse con una lesión quística, las calcificaciones no son frecuentes y cuando aparecen pueden mostrar un patrón en cáscara de huevo. Después de la administración de contraste endovenoso, muestran un realce heterogéneo indistinguible de una neoplasia maligna. Por ello, para establecer un diagnóstico correcto es necesaria la correlación con análisis bioquímicos.

En RM son homogéneos y en imágenes en secuencia T1 son isointensos respecto a la grasa. Cuando crecen y desarrollan necrosis central muestran áreas centrales hiperintensas en T2. Es típico su realce marcado después de la inyección de gadolinio intravenoso. (11, 18)

Tanto TC como RM pueden detectar o excluir eficazmente su presencia (figuras 6, 7, 8 y 9), la biopsia de una masa sospechosa no es recomendada ya que puede conducir a hemorragia grave o incluso la muerte.

La escintigrafía con el radioisótopo metayodobencilguanidina tiene alta sensibilidad y especificidad, es capaz de detectar un paraganglioma en cualquier localización, sin embargo, es una prueba costosa que requiere un período total de 72 horas, no proporciona suficientes datos anatómicos para planear un procedimiento quirúrgico y no se encuentra disponible en todos los centros hospitalarios. (14)

FEOCROMOCITOMA

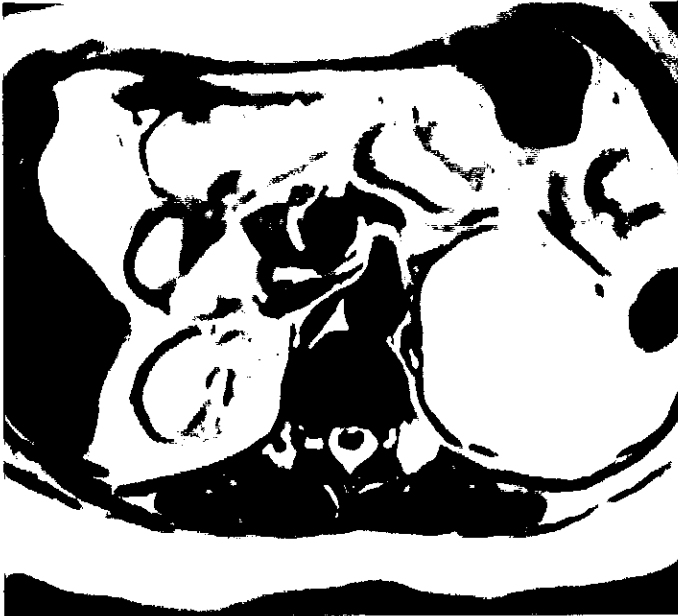


Fig 9. IRM secuencia T2 donde se identifica una lesión heterogénea, la cual muestra áreas de mayor intensidad que representan degeneración quística o necrosis.



Fig 10. Pieza anatómica. Tumor de consistencia blanda, rodeado por cápsula delgada y que muestra zonas café-rojizas que alternan con áreas de necrosis.

MIELOLIPOMA

Es un tumor raro de la glándula adrenal formado por cantidades variables de grasa y tejido hemopoyético, incluyendo células mieloides, eritroides y megacariocitos. Su naturaleza es benigna, afecta ambos sexos por igual y se encuentra en menos del 1% de las autopsias. Suele ser no funcionante, aunque el 10% de los casos se asocia a trastornos endocrinos como Síndrome de Conn. (10) Su tamaño oscila entre 1 a 15 cm (figura 11) y se presenta de manera bilateral en un 10%. Su etiología no está clara, aunque se cree que puede ser el resultado de una metaplasia de las células mieloides que migraron en la embriogénesis. El 80% son asintomáticos y carecen de significancia clínica y solo el 10% aumentan de tamaño considerablemente, llegando a causar síntomas inespecíficos o dolor, debido a sangrado secundario al crecimiento tumoral. En TC (figura 12) se observan como masas bien delimitadas, algunas veces rodeadas de una cápsula fina, y en general presentan alguna zona de densidad grasa bien definida. Su contenido grasoso es variable, pudiendo existir tumores formados totalmente por grasa y otros con un contenido de esta de hasta un 50%. En ocasiones puede tener un valor de atenuación intermedio entre la grasa y el agua, porque los lípidos y los elementos mieloides están mezclados. Las calcificaciones pueden presentarse en un 30% de los casos y con frecuencia son puntiformes. (10,20)

El angiomiolipoma del polo superior del riñón puede confundirse con un mielolipoma suprarrenal, aunque esto carece de significancia clínica ya que ambos se consideran benignos. Otros tumores retroperitoneales que contienen grasa son el teratoma, el lipoma o el liposarcoma, aunque raramente afectan la suprarrenal. Si se requiere el diagnóstico, puede confirmarse con biopsia percutánea. (19)

MIELOLIPOMA

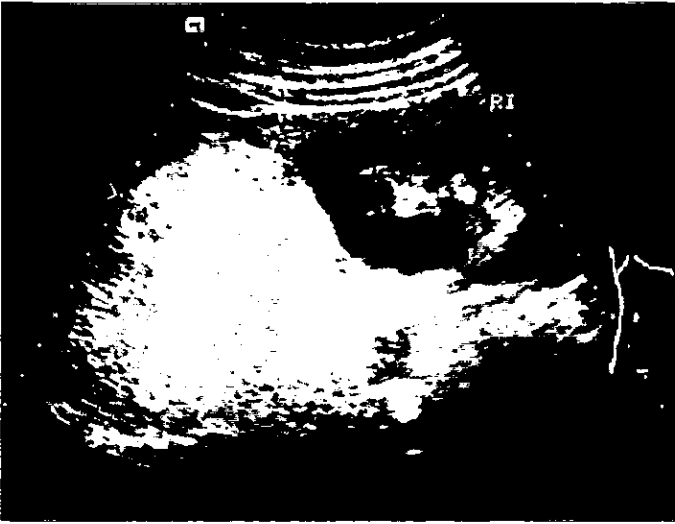


Fig 11. Hombre de 54 años, quien desarrolló obesidad secundaria a terapia con esteroides. US donde se identifica una lesión redondeada, bien delimitada, sólida que depende de la drenal izquierda.

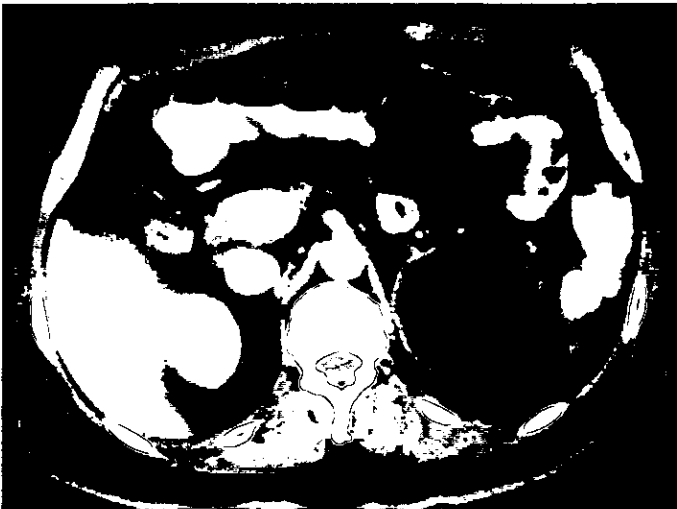


Fig 12. TC muestra una lesión encapsulada con pared delgada, que midió -60 HU y apariencia heterogénea.

CARCINOMA SUPRARRENAL

El carcinoma primario de la glándula suprarrenal es una neoplasia rara, de alto grado de malignidad, que depende de su corteza. Su incidencia se estima en 1 a 2 casos por millón de personas. Puede aparecer a cualquier edad, con una media aproximada de 40 años. Ambos sexos pueden afectarse de igual manera sin embargo, las mujeres tienen mayor tendencia a neoplasias funcionantes. El 50% se asocian a trastornos endocrinos, siendo el Síndrome de Cushing el más frecuente, el cual puede encontrarse solo o en combinación con virilización. También aunque con menos frecuencia pueden presentarse casos asociados a virilización, feminización y rara vez a hiperaldosteronismo.

(16,25)

Con frecuencia estos tumores son muy grandes al momento de su detección y miden en promedio 12 cm. Esto ocurre especialmente con los tumores no funcionantes, los cuales permanecen clínicamente silentes hasta fases muy avanzadas, cuando se manifiestan con dolor en el flanco, astenia, masa palpable o metástasis. En ocasiones los tumores funcionantes también son de gran tamaño al momento de su presentación clínica, ya que la producción de hormona es ineficaz; de manera que se necesita una gran masa tumoral para que sea capaz de causar los síntomas. La histología es variable, puede ser difícil distinguir un carcinoma bien diferenciado de un adenoma. La biopsia por punción con aguja puede no ser diagnóstica y ser necesaria la correlación entre sus características histológicas, radiológicas y su comportamiento biológico.

El pronóstico global es muy malo, con una supervivencia media del 20 al 25% a los cinco años. (11)

Se detectan fácilmente por TC (figuras 13 y 14), identificándose como grandes masas heterogéneas, de forma irregular y localización suprarrenal, pueden presentar zonas de baja atenuación por necrosis y en un 40% encuentran calcificaciones. Posterior a la inyección de contraste intravenoso, es típico el realce heterogéneo, con una mayor captación en la periferia que en el centro; además, pueden tener bordes mal definidos o bien invadir localmente zonas adyacentes. Se puede encontrar infiltración de la vena cava inferior, metástasis a pulmón e hígado y adenopatías retroperitoneales. Ambas glándulas se afectan con la misma frecuencia y se puede encontrar enfermedad bilateral en menos del 10% de los casos.

En RM se presentan como grandes masas heterogéneas en el lecho suprarrenal, hipointensas respecto al hígado en imágenes ponderadas en T1 e hiperintensas respecto a la grasa en T2. El uso de espectroscopia ha demostrado la presencia de un pequeño componente lipídico (1.5%) comparado con el 17.5% de los adenomas benignos. Las áreas de hemorragia muestran intensidad de señal variable dependiendo del tiempo de evolución del sangrado.

CARCINOMA

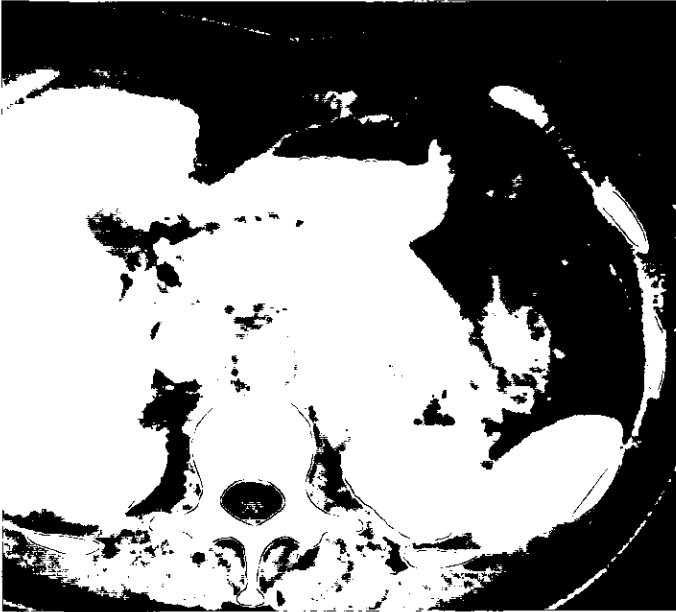


Fig. 13. Mujer de 62 años con historia de pérdida de peso. TC donde se observa una gran lesión heterogénea con zonas de necrosis y contornos mal definidos, hay reforzamiento importante con el contraste.



Fig. 14. Hombre de 56 años con antecedente de dolor hacia la fosa renal izquierda de 6 meses de evolución. TC demuestra una masa de 11 cm. con zonas de necrosis y reforzamiento heterogéneo, hay alteración de la grasa retroperitoneal adyacente.

JUSTIFICACION

Las glándulas suprarrenales son sitio común de diferentes patologías. La detección de las neoplasias que las afectan, se ha incrementado con el uso extendido de los métodos de imagen de corte seccional.

Actualmente el diagnóstico por imagen de estos tumores tiene un papel crucial, que no solo se limita a localización, sino va enfocado a caracterizar y tratar de diferenciar tumores benignos de malignos y determinar su origen primario o metastásico.

OBJETIVO

Describir los hallazgos de imagen más frecuentes en los casos de tumores primarios de la glándula suprarrenal, diagnosticados en el Instituto Nacional de Ciencias Medicas y Nutrición Salvador Zubiran, durante el periodo de enero de 1996 a enero del 2001 y compararlos con los descritos en la literatura.

JUSTIFICACION

Las glándulas suprarrenales son sitio común de diferentes patologías. La detección de las neoplasias que las afectan, se ha incrementado con el uso extendido de los métodos de imagen de corte seccional.

Actualmente el diagnóstico por imagen de estos tumores tiene un papel crucial, que no solo se limita a localización, sino va enfocado a caracterizar y tratar de diferenciar tumores benignos de malignos y determinar su origen primario o metastásico.

OBJETIVO

Describir los hallazgos de imagen más frecuentes en los casos de tumores primarios de la glándula suprarrenal, diagnosticados en el Instituto Nacional de Ciencias Medicas y Nutrición Salvador Zubiran, durante el periodo de enero de 1996 a enero del 2001 y compararlos con los descritos en la literatura.

MATERIAL Y METODOS

En el departamento de Radiología e Imagen del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubiran, se llevo a cabo un estudio retrospectivo, longitudinal, descriptivo y observacional, en el que se revisaron los hallazgos de imagen más frecuentes en los casos de tumores primarios de la glándula suprarrenal, diagnosticados durante el periodo comprendido entre enero de 1996 a enero del 2001.

Para ello se utilizaron los expedientes clínicos y radiológicos de los pacientes con diagnóstico de tumor primario adrenal confirmado histológicamente.

El análisis se efectuó tomando en cuenta los hallazgos por TC y RM, donde se evaluó: tamaño, densidad o intensidad de señal, patrón de reforzamiento posterior a la administración de contraste endovenoso, así como la presencia de zonas de necrosis, calcificaciones o áreas quísticas.

Los estudios de TC fueron realizados con equipo de tomografía helicoidal y los de RM se llevaron a cabo con magneto súper conductor de 1.5 tesla y bobina de cuerpo en fase; en ambos métodos se realizaron fases simples y contrastadas.

Se emplearon cortes contiguos de TC de 7-10 mm de grosor, sin embargo en el estudio detallado y para los pequeños tumores, la técnica requerida varió, utilizándose cortes de 4 mm de grosor a intervalos de 4 mm de avance. Para la fase contrastada se administraron 120 ml de material de contraste endovenoso (Iodotamalato de meglumina), con una bomba de inyección a 1.2 ml por segundo, con retraso en el inicio de los cortes de 60 segundos después del comienzo de la infusión.

El protocolo de RM utilizado incluyó: Técnica de Fast Spin Echo con imágenes ponderadas en T1 (tiempo de repetición [TR] de 300 a 600 ms,

tiempo de eco [TE] de 10 a 30 ms, campo de visión [field of view FOV] de 32 cm, matriz de 256 x 128, promedio de cuatro señales [4 NEX], compensación respiratoria y de flujo) para contraste y definición anatómica. Las imágenes ponderadas en T2 de eco dual (TR de 2.000 a 3.000 ms, TE de 20/80 a 100 ms., promediado de dos señales [2 NEX], matriz de 256 x 128) y uso de ácido dietilen-trianinopentaacético de gadolinio como medio de contraste endovenoso.

Fueron excluidos de la muestra los casos sin histológico final, así como aquellos en los que no fue posible encontrar los expedientes clínicos o de imagen para su revisión.

Los textos, imágenes y tablas fueron procesados en una computadora PC a través de los programas Word y Free Hand 8. Finalmente, la información obtenida se comparó con la bibliografía existente y se establecieron conclusiones así como alternativas de diagnóstico, utilizando diferentes técnicas de TC y secuencias de RM para el estudio de los tumores adrenales.

RESULTADOS

Se estudiaron en total 32 pacientes, 26 fueron de sexo femenino el cual fue el mas afectado (81%) y el 19% restante (6 casos) fueron de sexo masculino

El promedio de edad fue variable de acuerdo al tipo de tumor encontrado, siendo de 30 años para la hiperplasia nodular focal, 39 años para el adenoma, 38 para el feocromocitoma, 50 años para el mielolipoma y de 59 años para el carcinoma.

El tumor encontrado con mayor frecuencia fue el feocromocitoma, 13 casos (41%), seguido por el adenoma 11 casos (34%); en tercer lugar, se encontró hiperplasia nodular focal en 4 casos (13%) y finalmente 2 casos de mielolipoma y 2 (16%) de carcinoma respectivamente.

De los 11 casos de **Adenoma**, todos presentaron afección unilateral y densidad homogénea. 10 mostraron forma redonda (90%), y el tamaño promedio de las lesiones varió entre 2 y 4 centímetros (82%); solo 2 casos midieron menos de 2 cm. El 50% mostraron densidad similar al tejido adrenal normal (isodensos), mientras la otra mitad fueron hipodensos con el hígado. En 4 casos los pacientes contaron con estudio de RM, donde se identificaron como lesiones bien delimitadas isointensas con el hígado en secuencia T1 y reforzamiento tenue después de la administración de contraste endovenoso.

Se estudiaron 13 casos de **Feocromocitoma**, 11 de los cuales se presentaron como lesiones unilaterales (85%), con forma predominantemente redondeada (57%). La mitad fueron hipointensos al hígado y mostraron reforzamiento heterogéneo después de la administración de contraste en el 86% de los casos. Se identificó necrosis central en la mitad de los casos, no se demostraron calcificaciones y se encontró componente quístico en 6.

En 4 casos se realizó RM donde se identificaron lesiones isointensas con el hígado y marcadamente hiperintensas en T2, con reforzamiento heterogéneo importante después de la administración de contraste.

En los 4 casos encontrados de **Hiperplasia nodular focal**, uno mostró crecimiento unilateral, homogéneo y menor a 2 cm. En los otros tres, además se identificó crecimiento multinodular bilateral. Uno fue evaluado con RM, la cual demostró ambas glándulas isointensas con respecto al hígado en T1 y con incremento en la intensidad de señal en T2.

Se diagnosticaron 2 casos de **Mielolipoma**, los cuales se presentaron como masas hipointensas con gran contenido graso en su interior. En ambos el ultrasonido demostró la presencia de grandes lesiones, redondeadas y heterogéneas localizadas por arriba del polo superior del riñón derecho.

Por último se evaluaron 2 casos de **Carcinoma**, los cuales mostraron en TC la presencia de grandes masas de contornos mal definidos, con abundante necrosis central y refuerzo heterogéneo posterior a la administración de material de contraste endovenoso.

Las manifestaciones clínicas asociadas a las patologías encontradas se distribuyeron así:

	PP	HAS	Dolor	NEM	VHL	Conn	Cushing	#
Hiperplasia						2	2	4
Adenoma						4	7	11
Feocromocitoma		10		2	1			13
Mielolipoma			2					2
Carcinoma	1		1					2
Totales	1	10	3	2	1	6	9	32

PP=pérdida de peso, HAS = hipertensión Arterial, NEM=neoplasia endocrina múltiple, VHL-Von Hippel Lindau.

DISCUSIÓN

La TC es el método de imagen de elección para el estudio de las masas adrenales, por a su bajo costo, disponibilidad y mayor resolución espacial comparada con otros métodos. Por el contrario el ultrasonido no es concluyente y se encuentra limitado por el tamaño, la profundidad y el componente graso que rodea a ambas adrenales, lo cual impide una caracterización anatómica adecuada.

En nuestro estudio la TC fue concluyente para la realización del diagnóstico final en 23 pacientes (72%). RM se realizó solo en 9 casos en los que la TC no pudo concluir (4 adenomas, 4 feocromocitomas y 1 hiperplasia), siendo los hallazgos de RM compatibles con el diagnóstico histológico final en todos los casos.

Los hallazgos por imagen en los casos de feocromocitoma, mielolipoma y carcinoma de nuestra serie fueron similares a los descritos en la literatura; sin embargo las características de los adenomas y de hiperplasia nodular difirieron de forma mínima a lo reportado por las diferentes series. Nosotros encontramos que el 50% de los casos de adenoma y un caso de hiperplasia nodular se presentaron hipointensos en relación al hígado en secuencia T1, mientras las otras series reportan que estos se presentan isointensos a la glándula hepática en esta misma secuencia.

Los adenomas suprarrenales se pueden distinguir del carcinoma primario o metastásico debido a que el 80% contiene grasa detectable por TC simple, aunque la sensibilidad de este método es baja. La RM de desviación química, utilizando secuencias en fase y de fase opuesta, constituye la técnica de RM disponible más útil para identificar y diferenciar a los adenomas de tumores

malignos. Esta técnica aprovecha el hecho de que los protones del agua y de los lípidos procesan a una frecuencia diferente dentro de un campo magnético, donde con un TE apropiado se obtienen las imágenes de forma que la grasa y el agua estén de forma máxima en fase o fuera de fase. De esta forma los adenomas que contienen lípidos muestran una reducción de la intensidad de señal en las imágenes de fase opuesta en comparación con las imágenes en fase.

Las metástasis, los feocromocitomas, los quistes, las hemorragias y hasta un 20% de los adenomas no contienen suficientes lípidos como para mostrar pérdida de señal en las imágenes de desviación química. Esta técnica tiene alta especificidad en la detección de adenomas benignos.

Aunque el uso de RM de desviación química no está establecido dentro del protocolo de estudio de masas suprarrenales en nuestro departamento, consideramos necesario comenzarla a llevar a cabo.

CONCLUSIONES

- El uso de los métodos de diagnóstico por imagen de corte seccional TC y RM es necesario no solo para la localización de los tumores adrenales, sino que su importancia se fundamenta en caracterizar las masas y establecer diferencias entre tumores benignos y malignos.
- La RM constituye el método de elección para la evaluación de casos de feocromocitoma y paraganglioma; debe realizarse siempre en la planificación preoperatoria del carcinoma suprarrenal y en la valoración de sospecha de invasión vascular.
- La TC es el método de elección en la localización de tumores pequeños adrenocorticales funcionantes en los Síndromes de Cushing y Conn.
- La RM de desviación química, utilizando secuencias en fase y de fase opuesta, constituye actualmente la técnica disponible más útil para identificar los adenomas suprarrenales que contienen lípidos y distinguirlos del cáncer primario o metastásico.
- Las secuencias que optimizan la calidad de la imagen y realzan la caracterización tisular de las glándulas suprarrenales son la supresión grasa, la imagen ponderada en T2 Fast Spin Echo y la desviación química en fase y de fase opuesta.

RECOMENDACIONES

- La evaluación por TC de los tumores suprarrenales debe realizarse en fases simple y contrastada, utilizando técnica dinámica en tomógrafo helicoidal y cortes de 3 mm de grosor.
- El estudio de los tumores adrenales funcionantes como los adenomas y el feocromocitoma debe ser siempre correlacionado con el análisis bioquímico y los hallazgos de TC helicoidal.
- La RM debe llevarse a cabo en casos de reacción previa a contrastes yodados, alteraciones de la función renal y cuando se encuentren artificios en TC.
- Establecer el uso de RM de desviación química en fase y de fase opuesta, para el estudio de las masas adrenales en el departamento de Radiología e Imagen del INCMNSZ.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bilbey JH, McLoughlin RF, Kurkjian PS, et al. MR imaging of adrenal masses: volume of chemical-shift imaging for distinguishing adenomas from other tumors. *AJR Am J Roentgenol* 1995;164:637-642.
2. Boland GW; et al. Adrenal masses: characterization with delayed contrast-enhanced CT. *Radiology* 1997;201:693-696.
3. Boland G, Lee MJ; et al. Characterization of adrenal masses using unenhanced CT: an analysis of the CT literature. *AJR Am J Roentgenol* 1998;171:202-204.
4. Caoili EM; et al. Delayed enhanced CT of lipid poor adrenal adenomas. *AJR AM J Roetgenol* 2000;175:1411-1415.
5. Cirillo, R; et al. Pathology of the adrenal gland: imaging features. *AJR Am J Roentgenol* 1998;170:429-435.
6. Dunnick, N.R.; et al. Adrenal Radiology: Distinguishing benign from malignant adrenal masses. *AJR* 1996;167:861-867.
7. Heinz-Peer G, Honigschnabl S; et al. Characterization of adrenal masses using MR imaging with histopathologic correlation. *AJR Am J Roetgenol* 1999;173:15-22.
8. Hoeffel, C; Kowalski, S. Giant Myelolipoma of the Adrenal Gland: Natural History. *Clinical Radiology* 1999;89:402-404.
9. Kawashima A, Sandler C; et al. Spectrum of CT findings in nonmalignant disease of the adrenal gland. *RadioGraphics* 1998;18:393-412.
10. Kenney PJ, Wagner BJ, Rao P, Heffess CS. Myelolipoma: CT and pathologic features. *Radiology* 1998;208:87-95.
11. Krebs, T; Brent, J. MR imaging of the adrenal gland: Radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* 1998;18:1425-1440.
12. Korobkin M; Giordano TJ, Brodeur FJ, et al. Adrenal adenomas: relationship between histologic lipid and CT and MR findings. *Radiology* 1996;200:743-747.
13. Korobkin M, Brodeur FJ, Yutzy GG, et al. Differentiation of adrenal adenomas from nonadenomas using CT attenuation values. *AJR Am J Roentgenol* 1996;166:531-536.
14. Lee, J; Stanley, R; Sagel, S; Heiken, J. *Computed body tomography with MRI correlation*. Third Edition 1999. 1171-1208.

15. Mayo-Smith WW, Lee MJ; et al. Characterization of adrenal masses (<5 cm) by use of chemical shift MR imaging: observer performance versus quantitative measures. *AJR Am J Roentgenol* 1995;165:91-95.
16. Mayo-Smith, W; et al. From the RSNA Refresher Courses, State of the Art Adrenal Imaging. *Radiographics* 2001;21:995-1012.
17. McLoughlin R. and H. Bilbey. Tumors of the adrenal gland: findings on CT and MRI imaging. *AJR Am J Roentgenol* 1994;163:1413-1418.
18. Montesano Delfin J. *Manual del protocolo de investigación*. Editorial Auroch, S.A. de C.V. México 1999.
19. Rozenblit, A; et al. Cystic adrenal lesions: CT features. *Radiology* 1996;201:541-548.
20. Otal P, Escourrou G, Mazerolles C, et al. Imaging features of uncommon adrenal masses with histopathologic correlation. *RadioGraphics* 1999;19:569-581.
21. Outwater EK; et al. Adrenal masses: correlation between CT attenuation value and chemical shift ratio at MR imaging with in-phase and opposed-phase sequences. *Radiology* 1996;200:749-752.
22. Pena CS; et al. Characterization of indeterminate (lipid-poor) adrenal masses: use of washout characteristics at contrast-enhanced CT. *Radiology* 2000;217:798-802.
23. Schwartz LH, Macari H, Huvos AG, Panicek DM. Collision tumors of the adrenal gland: demonstration and characterization on MR imaging. *Radiology* 1996;201:757-760.
24. Sohaib, S; et al. CT appearance of the adrenal glands in adrenocorticotrophic hormone-dependent Cushing's syndrome. *AJR Am J Roentgenol* 1999;172:997-1002.
25. Sohaib, S; et al. Primary Hyperaldosteronism (Conn Syndrome): MR Imaging Findings. *Radiology* 2000;214:527-531.
26. Stark, D; Bradley, W. *Magnetic Resonance Imaging*. Third Edition 1999. Mosby. 503-516.
27. Szolar, D; Kammerhuber, F. Quantitative CT evaluation of adrenal gland masses: A step forward in the differentiation between adenomas and nonadenomas?. *Radiology* 1997;202:517-521.
28. Witteles RM, Kaplan EL, Roizen MF. Sensitivity of diagnostic and localization test for pheochromocytoma in clinical practice. *Arch Intern Med* 2000;160:2521-2524.