

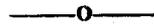
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

República de Guatemala, Centro América



LOS RAYOS "X" Y LA SALUD



TESIS

Presentada a la Junta Directiva de la
Facultad de Ciencias Médicas de la

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

por

ANA MARIA VELASQUEZ TROCCOLI

En el acto de su investidura de:

MEDICO Y CIRUJANO



Guatemala, Agosto de 1960.

PLAN DE TESIS:

HISTORIA.

QUIEN USA LOS RAYOS «X» Y LO QUE NOS REVELAN

CABEZA.

HUESOS Y ARTICULACIONES.

TORAX.

ABDOMEN.

EMBARAZO.

CONCLUSIONES Y

BIBLIOGRAFIA.

INTRODUCCION

Entre todos los adelantos científicos de las últimas generaciones, ninguno ha eclipsado todavía el descubrimiento de los Rayos «X», en lo que se refiere al bienestar de la humanidad.

La historia de la aplicación médica diaria de este extraordinario descubrimiento es, en muchos respectos, más fascinadora que una novela.

Copiado de la revista de la
Eastman Kodak Medical Section

HISTORIA

Fue gracias al Físico Alemán Guillermo Conrado Röntgen que el 8 de noviembre de 1895 se descubrieron los Rayos «X», utilizó tubos de Crooks de descarga con un vacío mediano en los que se producían iones a partir de átomos de gas que se ionizaban mediante una tensión eléctrica de muchos voltios; la primitiva radiación Röntgen procedía de la pared de vidrio de un tubo, al recibir ésta la radiación catódica, poco después lo perfeccionó agregando un ánodo de platino. En 1896 Henri Becquerel observó y probó la existencia de una radiación semejante, que ocurre espontáneamente en el Uranio. En Mayo de 1896 el Dr. Darío González utilizó por primera vez en Guatemala, los Rayos X, con un éxito sorprendente que vino a revolucionar la ciencia Centro Americana; los sabios Drs. Ortega le decían Doctor Darrayos.— Chile fue el primer país Americano en utilizar los Rayos X en Marzo de 1896.

En 1898, Pierre y Marie Curie aislaron el Radium, elemento radio-activo natural utilizado hasta la actualidad. En 1912, Laue Friedrich y Knipping demostraron la difracción y la interferencia de los rayos Röntgen. Coolidge en 1913 inventó el tubo cátodo incandescente que es el generador de alta tensión que fue un descubrimiento de tanta importancia como el de los mismos Rayos «X». En 1930 fue introducida la fotoroentgenografía a la práctica, para exploración masiva en la lucha anti-T.B.C.-

Janger en Alemania logró desarrollar la Roentgenohematografía, utilizándola en películas científicas de investigación y enseñanza.- Fue Stumpf quien aplicó a la ex-

ploración radiológica la Quimioradiografía, que permite recoger y estudiar los movimientos en placas Röntgenológicas.

Más tarde vino la Röntgenestereoscopia y la Otodiagnografía, para radiografías estereoscópicas y reproducción en tamaño natural de las imágenes de los órganos.

Los primeros aparatos se encontraron en la primera década de este siglo sin darles mayor importancia; la guerra sirvió para darse cuenta de su utilidad, obteniendo gran desarrollo por su aplicación en la Medicina Militar, creándose la primera escuela en Greenleaf, Chattanooga, Tenn. Las placas eran de vidrio y fueron reemplazadas por las de celuloide. Ha ido evolucionando hasta llegar a nuestros días en que con sus modernos aparatos y lo avanzado de la Técnica hacen que sea indispensable su uso.

En Guatemala, como ya dije, fue el Dr. don Darío González el pionero de la Radiología; después de él han descollado: Dr. Mario J. Wunderlich, Dr. Julio Sánchez, Dr. Guillermo Sánchez, quien instaló un moderno aparato de Rayos «X» en el Hospital General, maestro de varias generaciones entre los cuales se cuentan, Dr. Carlos Chacón (+), Dr. Enrique Echeverría (+), Dr. Antonio Grajeda (+), Dr. F. Luis Velásquez, Dr. Curt Wittkowsky y Dr. Armando González.

QUIEN USA LOS RAYOS «X» Y LO QUE NOS REVELAN

Los que los utilizan son los Radiólogos, son médicos generales que han tenido que agregar a sus conocimientos anteriores la interpretación, uso y manejo de los Rayos «X» en sus diferentes sub-especialidades, para dar a los otros médicos su colaboración.

La Radiología es la Ciencia de la luz, rayos Röntgen y Radium en Medicina; comprende el Radiodiagnóstico y la Radioterapia que a su vez se subdivide en Röntgenterapia, Radiumterapia, Isototerapia y Fototerapia.

Es ampliamente usada por Internistas, Ginecólogos, Obstetras, Traumatólogos, Neurólogos, Cirujanos, Peditras, Otorrinolaringólogos, Oftalmólogos, en fin por todos aquellos que hacen de una parte del cuerpo humano su especialidad; para diagnóstico, profilaxis, evolución, pronóstico y tratamiento.

Se deben conocer sus indicaciones, interpretación y cómo valorar los datos obtenidos, comprender que tiene sus limitaciones.

Al usarse se deben tomar precauciones, medidas de protección sobre todo durante el examen radioscópico. Hay una dosis de tolerancia que tiene por base la dosis eritema, o sea la cantidad de radiaciones Röntgen que con una distancia de 23 cm. entre el foco y la piel, en una superficie de 6-8 cm., al cabo de 8 a 10 días produce el enrojecimiento de la piel. Varía de 0.25 r en un día a 1.25 r semanales, los que se deben soportar.

Para la protección individual se utilizan delantales, guantes y zapatos de goma plúmbica.

El rendimiento de este procedimiento de exploración, se ha sobreestimado, pero como todo método tiene sus limitaciones, *aquello que dé lugar a sombras o claros en la imagen pueden producir errores de diagnóstico.*

El Röntgendiagnóstico comprende la morfología y fisiología normal y patológica del hombre vivo. Revelan los órganos en sus diferentes secciones, las regiones llenas de aire: pulmón, tráquea, bronquios y el intestino parcialmente distendido; el esqueleto con su depósito de calcio; las cavidades por medio de sustancias opacas inocuas, como son: Sulfato de Bario, aire y derivados iodados.

Nos manifiestan:

- 1o. Tejidos blandos: Calcificaciones, gases, cuerpos extraños, parásitos, anormalidades del contorno de los órganos o densidades.
- 2o. Huesos: deformidades, es donde mejor se aprecian los cambios patológicos.

Dependen del problema clínico que haya que resolver y de la experiencia profesional del Radiólogo.

La Radioscopia nos sirve para ver los cuerpos en movimiento, cuerpos extraños. Para detalles finos la Radiografía: como enfermedades de huesos, cálculos, etc.

La radiología es, pues, la que nos permite estudiar los diferentes órganos in situ.

CABEZA Y SU CONTENIDO

CRANEO:

- 1o. Anomalías: atrofias, hidrocefalia.
- 2o. Fracturas: de la base y de la bóveda, lineales, corminuta con hundimiento, de la tabla.
- 3o. Lesiones inflamatorias.
- 4o. Hiperostosis.
- 5o. Vasculares: hipertensión, aneurismas.
- 6o. Neoplasias.
- 7o. Alteraciones de la silla Turca.
- 8o. Alteraciones de la Mastoides.

CARA:

- 1o. Senos para-nasales: zonas opacas, engrosamientos de la mucosa, pólipos, neos, osteomielitis.
- 2o. Huesos de la Cara: anomalías: fractura, luxación, cuerpos extraños en la órbita, osteomielitis, neoplasmas.

Para su examen hay métodos de rutina y métodos especiales.

Presenta problemas diagnósticos más frecuentes que cualquiera otra parte del organismo, ya que hay muchas sombras confusas en las radiografías de esta región y su anatomía es muy compleja, pero al definir los signos, son más exactos.

Métodos de rutina: Antero-posterior paciente en posición supina, el rayo cae en la nariz; nos da: el seno frontal y sus prolongaciones orbitarias y frontal, senos esfenoidales y maxilares, lambda, la pequeña ala del esfenoides, el etmoides y las celdas etmoidales, la apófisis basilar, la fosa cerebelosa, el Atlas y el Axis. La postero-anterior: en el niño de un año suturas, fontanelas, dientes temporales; en el adulto senos frontales y maxilares, seno esfe-

noidal, alas del esfenoides, cornete medio e inferior; paciente en posición prona el rayo cae en el occipucio. Las laterales derecha e izquierda, niños de un año: fontanela anterior, hueso frontal, suturas, conducto auditivo externo, escama del temporal, peñasco, cavidad orbitaria, tabique nasal, condilo maxilar, atlas y axis; en el adulto además ramas de la arteria meningea media, base de la órbita, apófisis orbitaria externa, apófisis coronoides, apófisis mastoides, apófisis pterigoides, ángulo maxilar inferior, sínfisis mentoniana, y huesos hioides.

Base del Cráneo: tabique de las fosas nasales, cornete medio, contorno del seno maxilar, canal óptico, arco cigomático, maxilar inf., agujeros de la base, caja del tímpano, agujero occipital y atlas.

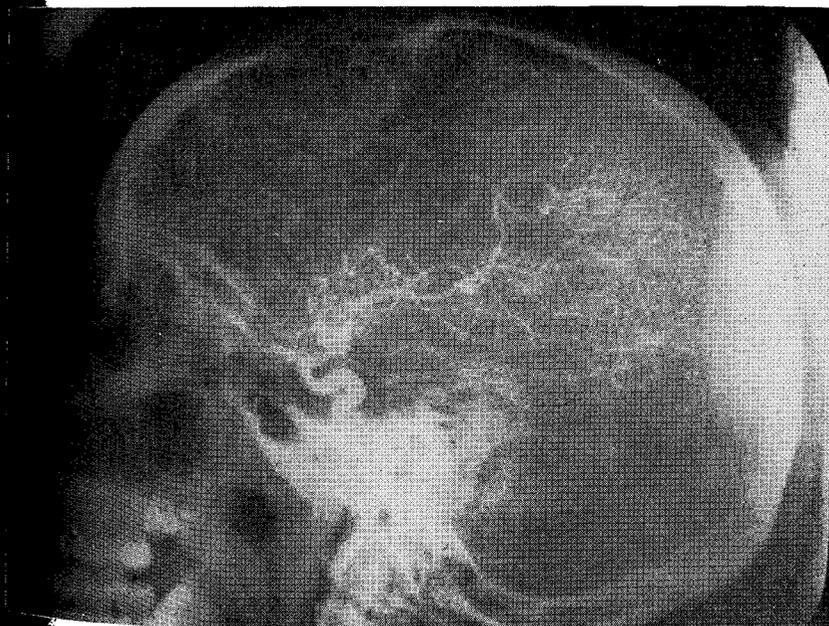
Métodos especiales: Ventriculografía, fue ideada en 1917 por Dandy, se hace la punción a 3 cm. por encima de la protuberancia occipital externa, se colocan dos agujas y se extrae todo el L. C. R. dándonos la medida de la cantidad de aire que se debe inyectar puede hacerse de manera indirecta por la columna lumbar, es el llamado encefalograma que tiene la ventaja de la mejor visualización de espacios subaracnoideos y ventrículos en lesiones superficiales; pero se contraíndica en casos de hipertensión craneana recurriéndose al primero, dándonos un 90% de seguridad; si se desean hacer radiografías de los espacios subaracnoideos se coloca la cabeza en hiperextensión y si es de ventrículos en hiperflexión, se debe movilizar la cabeza del paciente desplazándose el aire y descubriendo nuevos ángulos; se aprecian así desviaciones del tabique interventricular, deformidades del 4o. ventrículo, del acueducto de Silvio y de la Cisterna Magna.

La Angiografía: utilizada por Egaz Moniz en 1927 nos permite apreciar los vasos cerebrales, se utilizan inyecciones de medio de contraste, como Diodrast en la Carótida interna, previa insensibilidad del paciente se localizan así: neoformaciones, dilataciones aneurismáticas, etc.

La tomografía que evita superposición de sombras y reproduce aisladamente una capa de un órgano.



VENTRICULOGRAFIA (tumor cerebral)



ARTERIOGRAFIA o ENCEFALOGRAFIA

ESQUELETO

- 1o. Columna Vertebral: dirección, movilidad, fisiología y patológica, neoplasias, inflamatoria Cr: T. B. C. Sífilis osteomielitis, cuerpos extraños.
- 2o. Trastornos óseos: tumores, anomalías de crecimiento, anomalías congénitas, inflamatorias, metabólicas, luxaciones y fracturas.

Columna Vertebral: se utilizan métodos de rutina, fluoroscopia placas en Antero-posterior, postero-anterior, laterales y oblicuas. Se hace con el paciente de pie y acostado, usando la Teleradiografía que es tomada a una distancia de 2 metros que nos da más fielmente las deformidades y nos permite radiografiar mayor extensión. Lo más deseable es la columna en su totalidad para una vista general y posteriormente las partes a estudiar con más detalles. Los métodos especiales, la mielografía que consiste en hacer una punción de el raquis, extraer 5 cc. de L. C. R. e inyectar la misma cantidad de medio de contraste, se hace primero fluoroscopia, luego las radiografías y posterior a eso, se extrae el medio por aspiración, si no es posible se hará punción cisternal.

Hay que recordar que la actitud de la pelvis influye en la dirección del eje de la columna, si el sacro es anormalmente vertical, se suprime la lordosis lumbar, ahora si la pelvis es inclinada hacia adelante se acentúa ésta. Su movilidad normal hace caer en errores diagnósticos, en clínica nos interesa no sólo la medición de ésta, sino el tipo que predomina en cada región, extensión o flexión, en regiones cervical y lumbar predomina la extensión, en la dorsal hay poca movilidad. Depende del desplazamiento del núcleo pulposo, hacia el lado sometido a menor carga se logra verlo con radiografías en extensión y en flexión. En casos patológicos se descubren lesiones del disco, en proyección lateral y al flexionar el troneo hacia adelante,

son más visibles en la L4 y L5, por dislocación o traumatismo o en fracturas de las vértebras que agrava el diagnóstico, el desplazamiento puede ser lateral simple, lateral con torsión y posterior.

También se aprecian las espinas bifidas tan frecuentes en nuestro medio. La Tomografía es otro de los medios empleados, quita imágenes superpuestas, descubre focos de procesos destructivos difíciles de ver con la radiografía corriente, para lesiones degenerativas del tipo espondilosis es innecesaria, para metástasis y ranuras de cuerpos óseos, la radiografía corriente es la indicada.

Huesos y articulaciones: Se deben conocer los puntos de osificación para evitar confusión con patología, sobre todo en fracturas de los niños.

Las alteraciones metabólicas: En el hipertiroidismo se acelera el crecimiento óseo y en el hipotiroidismo hay retardo.

En el hiperparatiroidismo, los huesos presentan zonas de rarefacción, la corteza adelgazada, a veces formas quísticas, en cambio en el hipoparatiroidismo hay sobrecarga de calcio.

Hiperpituitarismo: en el gigantismo los huesos están alargados y engrosados, en la acromegalia; la silla turca está dilatada y escabada, el seno esfenoidal aplastado, los senos maxilar y frontal dilatados, los huesos del resto del cuerpo engrosados, hay crecimiento exagerado en extremos distales, manos y pies, el maxilar inferior con prognatismo; en el hipopituitarismo hay retardo del crecimiento, da enanismo hipofisiario con todas sus características, la silla turca está pequeña. Anomalías congénitas: la acondroplasia o condrodistrofia en la que hay enanismo, acortamiento de miembros y macrocefalia, los huesos de la bóveda craneal engrosados. Exostosis, son neoformaciones en la vecindad de las epífisis, van en contra del eje del miembro; la osteocondritis juvenil deformante de la cadera o enfermedad de Leggs Perthes Calvet, la epífisis de la cabeza del fémur se aplanan y segmenta, hay ensanchamiento del espacio articular, deformidades, a veces luxaciones;

otras osteocondritis de las epífisis de crecimiento, la osteogénesis imperfecta, hay malformaciones en las trabéculas óseas del feto; cualquier traumatismo ocasiona fractura.

Fracturas: Tipos: en madera verde, en espiral, simple, conminuta, fisura, estrellada y con esquirla; la posición de los fragmentos; el tiempo de fractura: cuando es reciente la línea de fractura es de bordes precisos, no hay atrofia ósea, cuando es de dos semanas o más empieza la descalcificación, atrofia y formación del callo, la línea de fractura es irregular; se tomarán varias radiografías, antes, durante y después de haberse hecho la reducción. Tumores: mieloma múltiple, lesiones múltiples o únicas, ataca las trabéculas no las epífisis; Ca. la lesión es múltiple, destructiva, ataca corteza y médula ósea; en el tumor de células gigantes se ven focos destructivos que agrandan la parte afectada. Varios: Sífilis, osteomielitis, T. B. C., cuerpos extraños.

Las radiografías se hacen poniendo la placa del lado afectado: antero-posteriores, laterales y oblicuas.

Actualmente se están haciendo radiografías, colocando la placa a unos 10 cm. para un mayor detalle del miembro que se examina y agrandar la imagen.

HUESOS



PROTESIS DE LA CADERA

TORAX Y CONTENIDO

En el tórax encontramos ya sea a la fluoroscopia o a la radiografía una diversidad de contraste debida a la diferente absorción de los rayos que tienen las partes constitutivas de la caja torácica. Esta diversidad de absorción se clasifica en tres grupos: 1o. el tejido pulmonar lleno de aire, que es el que absorbe menos rayos; 2o. los otros tejidos blandos cuyo poder de absorción es igual al del agua; 3o. el esqueleto que absorbe más intensamente los rayos, por lo que da una imagen radiográfica más densa.

Al examinar el tórax encontramos por consiguiente una imagen especial que se puede descomponer en varias partes: a los lados una imagen clara debida a los pulmones llenos de aire que se llaman campos pulmonares. En la parte central encontramos una densidad de forma triangular en su parte media y una sombra vertical en su parte media que es producida por el mediastino, el esternón y la columna vertebral en su porción dorsal. Además encontramos la sombra cardíaca ya sea de forma normal, triangular o deformada en casos de haber patología cardiovascular.

La lectura de una radiografía de Tórax es de suma importancia, por los elementos anatómicos que la integran y cuyo conocimiento es esencial, para reconocer con mayor eficacia las alteraciones patológicas.

Se pueden emplear varias radiografías en diferentes posiciones: Antero-post, postero-anteriores, oblicuas derecha e izquierda, laterales, penetrante, broncografía, tomografía, estereografía, diagrafia, aortografía y angiografía.

La más utilizada es la Teleradiografía que nos da las imágenes de su tamaño normal.

1o. Lesiones de órganos del cuello, de la pared torácica y mediastino:

A) musculares: del esternocleidomastoideo y pectorales,

B) mamas en la mujer, son siempre visibles y tienen

límite neto; el pezón puede simular una metástasis o un complejo primario, por lo que se recomienda mucha precaución en este estudio.

C) la jaula torácica: constituida por los arcos costales, se debe examinar las costillas en su extremo anterior, cuerpo y arco posterior, el extremo anterior termina en el arco cartilaginoso correspondiente y como éste, es transparente, parece proyectado libre; el posterior sólo es visible en la parte alta del tórax; el cuerpo es una sombra no homogénea; podemos ver calcificaciones del primer cartilago costal en persona mayores de 40 años.

D) el mediastino se aprecia como una sombra con los órganos contenidos en él, superpuestos en la parte superior; la tráquea con su bifurcación a nivel de la cuarta o quinta dorsal, se ve como una columna de aire, nos descarta en casos de desviaciones, procesos patológicos pleuropulmonares, del Tiroides, cardio-vasculares, etc.; después los grandes vasos.

E) la bóveda del diafragma que es el límite inferior se presenta como dos arcos de convexidad superior, el derecho se confunde con la opacidad del Hígado, el izquierdo con la cámara de aire del estómago, forman con el perfil torácico el ángulo costodiafragmático, en el que se buscarán derrames y adherencias.

2o. Lesiones de los pulmones y pleuras:

A) pulmones: se proyectan a cada lado, limitados hacia afuera por la jaula torácica, hacia arriba por la cúpula pleural y hacia abajo por el diafragma. Son dos zonas transparentes interrumpidas por los arcos costales, hilios, ramificaciones bronquiales, vasos y escápulas. El izquierdo tiene menos extensión que el derecho por la sombra cardíaca. Se dividen para su mejor estudio en zonas: zona apical, zona infraclavicular, zona hiliar y zona ba-

sal que se subdivide en externa, media e interna. El hilio derecho se ubica verticalmente a lo largo del borde derecho del corazón, el izquierdo más regular proyecta su sombra más alta.

Las alteraciones del pulmón son:

- 1o.: embriológicas: a) agenesia,
b) pulmón poliquístico, la imagen varía de acuerdo al número, tamaño, lugar y contenido de las cavidades,
c) bronquiectasia congénita.
- 2o.: atelectasia: se caracteriza radiológicamente por una área de condensación, retracción e inmovilidad del parénquima afectado, ritmo pendular del mediastino, que se caracteriza por desviación inspiratoria de esa región hacia la zona afectada. La bronquiectasia se comprueba por medio de la Broncoscopia.
- 3o.: Enfisema: da aumento difuso de la transparencia radiológica de los campos pulmonares haciendo resaltar la trama broncovascular.
- 4o.: Infarto: se presenta como una sombra redondeada, ovalada, siempre más afilada hacia el lado del hilio y ampliada en la periferia.
- 5o.: Neumonía: en la forma típica corresponde al llamado triángulo de Weill y Moiriquand. Triángulo de vértice hacia el hilio y base hacia la superficie, con borde inferior bien limitado que puede ser el borde inferior del lóbulo afectado.
- 6o.: Bronconeumonía: se observa como focos muy diseminados irregularmente, es el pulmón moteado.
Puede simular una T. B. C.
- 7o.: Absceso: aumento de densidad muy marcado de contornos netos; puede presentar o no nivel horizontal.

8o.: Micosis: dan aspecto granulomatoso, están la actinomycosi, blastomycosis, etc.

9o.: T. B. C.: nos da las más variadas imágenes según su forma, tipo y período de evolución.

10o.: Ca. primario o secundario: en período inicial la radiografía no permite apreciar nada, es hasta que ha evolucionado suficiente que se ha apreciable.

11o.: Neumoconiosis: como enfermedad granulomatosa, están las silicosis, beriliosis, antracosis, asbestosis etc.

B) Pleuras: son poco visibles a menos que haya patología, observan engrosamientos ya sean de la pleura visceral, parietal o interlobulares; derrames serosos, purulentos o hemáticos; tumores.

3o. Cardiovascular:

Se emplean varios métodos:

- 1o. Radioscopia: nos da aspecto general y sus relaciones con órganos vecinos, paciente en posición A. P., oblicuas, laterales y P. A.
- 2o. Teleradiografía: para que no haya distorción de la imagen con iguales posiciones.
- 3o. Ortodiagrafia: que nos da el trazado de la silueta cardíaca sobre la pantalla fluoroscópica.
- 4o. Kimografía: usando la pantalla de plomo con hendiduras horizontales; da buen resultado para diagnóstico diferencial entre un tumor del mediastino y un aneurisma de la aorta, para la fisiología del corazón y su capacidad funcional.
- 5o. Angiografía: para visualizar las cavidades del corazón y los grandes vasos, introduciendo un medio de contraste iodado, Urokón, Urografín, Hypaque. De gran importancia en el diagnóstico de cardiopatía, congénitas.
- 6o. Aortografía: puncionándola e inyectando un medio radiopaco.

Estos métodos nos permiten estudiar la silueta cardíaca normal y patológica.

En antero-posterior veremos, en el lado derecho: el límite del tronco braquiocefálico, hay dos arcos, el superior de la vena Cava Superior y el inferior de la Aurícula derecha. En el lado izquierdo hay tres arcos: el superior, la raíz y cayado de la Aorta, el medio de la Arteria Pulmonar y el inferior del Ventrículo izquierdo; ocasionalmente aparece un arco más que corresponde al perfil de la Aurícula izquierda. El ángulo cardiofrénico no siempre es visible en este lado. Su borde inferior está formado por el ventrículo derecho y una pequeña porción del izquierdo.

En Oblícuca anterior derecha: nos da la posibilidad de examinar las cuatro cavidades siempre que la oblicuidad sea más de 60° para Aurícula izquierda, notamos: en el borde anterior una curva correspondiente al Ventrículo derecho y en su extremo anterior al izquierdo, el tercio superior la sombra de la arteria pulmonar, la aorta ascendente y su cayado, posterior a la silueta cardíaca la traquea y su bifurcación bronquial. El borde posterior, la Aurícula izquierda, la arteria Pulmonar derecha y la Aurícula derecha, dejando entre este borde y la columna dorsal, el espacio retro-vasculocardiaco, normalmente transparente.

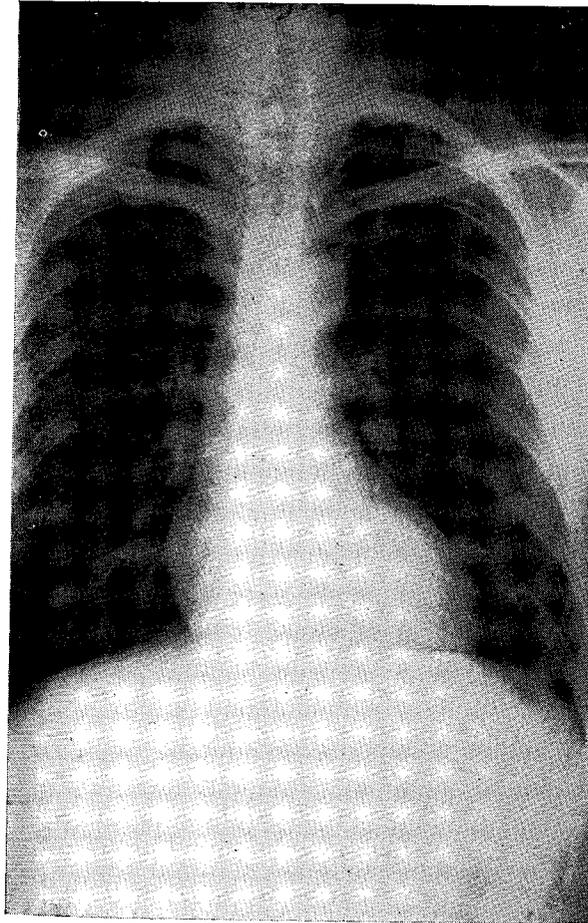
En su curso torácico el Esófago transcurre directamente en contacto con la Aurícula izquierda, sirviéndonos esta relación para ver dilatación de la misma, explorando con medio de contraste en el Esófago.

En oblicua anterior izquierda: nos da dos bordes, el anterior y el posterior, el anterior compuesto en sus dos tercios inferiores por el Ventrículo derecho y el superior por la Aurícula derecha.

El posterior en sus dos tercios inferiores por el Ventrículo izquierdo y el superior por la Aurícula izquierda. Las laterales no dan mayores datos, no utilizándose mucho.

En General nos dan datos los órganos del mediastino, en afecciones cardíacas congénitas, en cardiopatías posteriores a lesiones pulmonares, «Cor pulmonale», enfermedad de Ayerza, esclerosis y enfisema; las otras lesiones cardiovasculares del Pericardio, Endo y Miocardio; en lesiones de Aorta y grandes vasos aortitis, aneurismas, etc.

TORAX



TORAX NORMAL

ABDOMEN Y CONTENIDO

Encontramos desde el punto de vista radiológico dos tipos fundamentales de órganos, unos que en virtud de su disposición comunican por conductos y cavidades al exterior, el aparato digestivo y el urinario, necesitan explorarse con sustancias radiopacas y los otros órganos macizos que sólo se pueden explorar directamente aprovechando su densidad radiológica según sus grados de absorción.

Se utilizan los siguientes métodos:

- 1o. Radioscopia: nos da signos dinámicos, pero se limitan sus posibilidades en sujetos muy obesos y a las imágenes les falta definición; nos da datos en:
 - a— Perinefritis: el signo de Chevassu que consiste en la paresia del hemidiafragma del lado afectado, con ligera elevación del mismo.
 - b— Absesos subfrénicos: deforman y elevan el diafragma del lado afectado, si hay agregada perforación por Ulcus gástrico, se observa además una cámara de aire subdiafragmática con nivel líquido.
 - c— Obstrucciones: hay distensión gaseosa de las asas situadas por arriba del obstáculo en posición de pie hay niveles líquidos y peristaltismo aumentado arriba del sitio de la obstrucción.
 - d— Calcificaciones pancreáticas, cálculos biliares y renales.
- 2o. Radiografía: nos da imágenes definidas, nos permite utilizar medio de contraste en cavidades y vasos, algunos otros procedimientos especiales.
 - a— En hígado: nos permite ver tamaño, forma y posición.
 - b— Bazo: hay aumento de su opacidad en casos de paludismo y leucemias.
 - c— Riñones: nos da orientación en un 90% de los casos de litiasis.
 - d— Páncreas: calcificaciones.

- e— Estómago: su cámara de aire
- f— Algunos vermes intestinales.

Se harán placas en antero-posterior, postero-anterior, oblicuas y laterales; simples, con toma de Bario, enema e inyección radiopaca.

- 3o. Neumo y Retroneumoperitoneo: se efectúan introduciendo gas a la cavidad peritoneal y retroperitoneal, para radiografías de contraste de los órganos huecos del tracto digestivo, vías biliares, urogenitales y vasos.

El neumoperitoneo no es empleado actualmente por sus complicaciones, además deforma a los órganos al desplazarlos.

El neumoretroperitoneo fue introducido por Ruiz Rivas en 1947-48 para el diagnóstico abdominal, se introduce en la articulación sacrocoxígea una aguja de 8-9 cm. de largo hasta el tejido retroperitoneal pre-sacro, el dedo índice introducido en el recto comprueba esto; otros lo ponen entre el cóxis y el ano, paciente en posición genupectoral y laterales, se inyecta gas en cantidad de 800 a 2,000 cc. ya sea oxígeno o anhídrido carbónico o una mezcla de los dos a presión constante moderada, se observará radioscópicamente la posición del gas, se tomarán radiografías en decúbito y de pie en las diferentes posiciones; se puede combinar con urografía intravenosa, con medio de contraste en el estómago y colon. Nos da una sombra central compuesta del psoas, columna vertebral, aorta abdominal y cava inferior; a los lados los riñones y las suprarrenales; la sombra del Hígado en la parte superior y el Bazo; el Páncreas en tomografía. Se utiliza en:

- a— diagnóstico de afecciones de las suprarrenales
- b— diagnóstico de lesiones renales
- c— tumores retroperitoneales
- d— afecciones del páncreas.

- 4o. Exámenes especiales para los órganos contenidos en ella.

APARATO DIGESTIVO:

Estudiaremos la parte intra-abdominal, estómago, intestino delgado y grueso. No son sensibles radiológicamente ya que se trata de órganos transparentes a las radiaciones, solo la presencia de aire en el estómago o en alguna parte del intestino, fuera de esto tenemos que recurrir a los medios de contraste, sustancias administradas por vía rectal o bucal, sulfato de Ba en enema o lechada.

Estómago: es invisible al examen directo, sin embargo se descubre en su porción superior una burbuja gaseosa que es la cámara de aire; si hay retención de líquidos se ve en posición de pie una línea recta horizontal que es el límite inferior de esa cámara; es necesario pues, recurrir a un método indirecto llenando su cavidad, el paciente debe estar en ayunas de no menos 8 — 10 horas, paciente de pie se le hace ingerir la papilla de Bario observando su trayecto bajo la pantalla fluoroscópica, por posibles alteraciones, después se llena la cavidad con el paciente en oblicua anterior derecha desplazándose el bario en distintas direcciones, se tomarán radiografías instantáneas con el seriógrafo en oblicua anterior derecha y antero-posterior; viéndose su peristaltismo, forma, tamaño, tono y paso del bario hacia el duodeno. Encontramos en el estómago que presenta dos formas normales, en coma o gaita y en jota o anzuelo.

Las alteraciones que presentan son:

- a— Alteraciones por compresión extrínseca: nos da modificaciones en su forma, escotaduras, deformaciones, en el embarazo se vé rechazado hacia arriba, en tumoraciones de la cola del Páncreas hacia la línea media, etc.
- b— Alteraciones embriológicas: estómago en reloj de arena, microgastria, ptosis.
- c— Cuerpos extraños: fito y tricobezoar, se observan como imágenes launares en medio de la substancia radiopaca.
- d— Gastritis: no en todas nos dan signos radiológicos; en casos de gastritis hipertrófica se aprecian los

pliegues de gran tamaño, rugosidades, engrosamiento marcado; en la atrófica se borran los pliegues.

- e— Úlcera gástrica: según su localización, tamaño, única o múltiple, ver si se acompaña de deformaciones secundarias.

Los datos que nos aporta radiológicamente:

- 1o. nicho con imagen diverticular.
- 2o. rigidez y rectitud segmentarias.
- 3o. profundidad de la úlcera, a veces nivel líquido.
- 4o. incisura que es irregularidad en el llenado del sitio opuesto a la lesión, debido a contracción de la musculatura.
- 5o. espasmo pilórico.
- 6o. hiperperistaltismo.
- 7o. imagen extraluminal.

Hay que saber diferenciar una benigna de una maligna, esta última es mayor de 2 cm. de pliegues irregulares e interrumpidos hay falta de movimientos peristálticos.

f— Tumores:

- 1o. Benignos: como defectos de llenado, múltiples, las ondas pasan a través del tumor.
- 2o. Malignos: en estos ya hay deformidad y penetración en la pared, rigidez, defecto launar hay estasis esofágica o gástrica, en algunos casos vaciamiento rápido. Si es ecirroso estrecha la luz del estómago en forma anular.

Hay tres estados sospechosos de Cáncer:

- 1o. lesiones mucosas verrugosas, en placas, en crestas o papilosas.
- 2o. erosiones externas, superficiales e irregulares o serpinginosas asociadas a un engrosamiento mayor de la mucosa.
- 3o. úlcera crónica penetrante.

Además: su localización en curvatura mayor y antro, los pliegues no llegan a la ulceración, se interrumpen en los bordes.

g— Hipertrofia del píloro:

- 1o. Congénita en niños recién nacidos, se aprecia que no hay paso del bario al intestino.
- 2o. Del adulto hay aumento del espesor de todas las capas de la pared o solo de la mucosa, se vé en casos de T.B.C., gastritis, envenenamientos por cáusticos; hay alargamiento y estrechamiento del conducto pilórico, rigidez del contorno, estrechamiento simétrico de la luz, dilatación, retardo del vaciamiento, peritaltismo lento.

INTESTINO DELGADO:

Duódeno: situado a nivel de la primera vértebra lumbar en el lado derecho, siendo continuación del píloro, termina a nivel de la segunda vértebra lumbar en el lado izquierdo. Radiográficamente nos interesa su bulbo en forma de gorro frigio, se debe estudiar su base y los lados.

Veremos:

- a. Ulceras con iguales características que las gástricas, deformándolo, hay espasmo pilórico, retención gástrica, dilatación del antro, le da forma de hoja de trébol.
- b. Prolapso de la mucosa gástrica en el duódeno.
- c. Los tumores son raros.

Yeyuno e ileón: su estudio se dificulta por su falta de fijez anatómica y su gran actividad mecánica. Se le da substancia opaca y se toman radiografías seriadas, se dispone en asas u horquillas, con su mucosa características en hojas de helecho; pueden encontrarse entre el intestino mismo prominencias debidas a diver-

tículos, el que más nos interesa es el de Meckel en la última porción del ileón da imagen característica; la ileítis terminal dá imagen acintada característica. Los tumores benignos: adenomas, pólipos, lipomas, miomas, hemangiomas y quistes, son más frecuentes que los malignos, los pólipos más en el ileón, generalmente único, se observan como un defecto de repleción conservándose intacta la mucosa, el lipoma no es visible radiológicamente. Cáncer: nos muestra como un defecto de repleción con pérdida de la normalidad de la mucosa, los contornos de la parte afectada son irregularidades, posteriormente hay estenosis.

INTESTINO GRUESO:

Se nos presenta radiológicamente bajo la forma de una U invertida, su rama derecha corresponde al ciego y colon ascendente, la rama horizontal al colon transversal y su rama izquierda al colon descendente con su porción sigmoidea y recto. Se acostumbra hacer varias radiografías en las diferentes posiciones postero-anterior, antero posterior y oblicuas, con paciente de cúbito ventral y parado. Métodos:

- 1o. Con trago de bario: la substancia opaca llega al intestino a las 6 horas de ingerida se tomarán radiografías seriadas.
- 2o. Enema de bario: se hace con una papilla a la mitad de dilución que el usado por vía oral, el intestino del paciente debe estar libre de gases y materias fecales para que no haya ninguna sombra artificial que oscurezca e induzca a error diagnóstico. El medio de contraste se introduce controlando bajo pantalla fluoroscópica, viéndose así las modificaciones que sufre la substancia opaca al llenar el intestino grueso; una vez lleno y comprobada sus alteraciones y anomalías se coloca al paciente en posición prona y se toman radiografías en postero-anterior y oblicuas, después se va-

cía el intestino por la sonda o defecación inyectándose el aire para un doble contraste que completa el estudio anterior. Se observan alteraciones del llenamiento intestinal con lo que se pueden ver alteraciones patológicas que revelan: divertículos; pólipos, ulceraciones por colitis ulcerativa, redundancias, adherencias, compresiones extrínsecas y alteraciones congénitas.

Ciego y apéndice: el ciego se reconoce fácilmente por ser la porción inicial del intestino grueso, tiene forma de ampolla, mide 6 a 8 cm. tiene en su extremidad el apéndice cecal de forma variable, se continúa con el colon ascendente. Se exploran con toma de Bario o enema, el primero nos da las características funcionales más importantes y el segundo da distensión total del mismo.

Notamos:

- a— T.B.C. de evolución lenta, el ciego a la toma de bario no se llena, da imagen irregular, espasmo del ileón, rigidez de las paredes.
- b— Cáncer: da defecto de llenado, masa irregular que se proyecta de la pared al centro del bario, obstruye la luz y la deforma.

El apéndice se llena pasivamente desde el ciego, de forma vermicular, presenta al estudio variaciones de tamaño y situación, es bastante móvil pero puede perderla por adherencias con regiones vecinas.

Su patología está representada por:

- a— Cuerpos extraños.
- b— parásitos.
- c— cálculos.
- d— inflamaciones crónicas.

Hay que recalcar que para apendicitis aguda, no debe emplearse este procedimiento radiológico; la clínica y los datos de laboratorio son más que suficientes.

Colon, Sigmoide y Recto: Su mucosa posee un relieve interno, nos da imagenes variadas, se utilizan el enema y la toma de bario.

Encontramos:

- a— anomalías del tono: atonía y espasmos, en la atonía se pierden los anillos o bandas de contracción que limitan las haustraciones, en los espasmos se aprecian como bandas aisladas, fragmentación de la imagen, no hay buen relleno.
- b— congénitas: mega, dolico y microcolón, nos dan imagenes características. En el megacolón hay aumento del calibre, alargamiento del mismo, se nota la gran cantidad de bario que requiere su llenamiento de 5 a 8 ltrs. En el dolicolón hay aumento en longitud del mismo.
- c— Colon irritable: no da imagen radiológica característica, hay lesiones mínimas: ligeras erosiones de la mucosa; lo que sí encontramos son alteraciones funcionales, llenado rápido e irregular, las haustraciones pequeñas, el bario se ve interrumpido o segmentado.
- d— Diverticulosis: se presentan como pequeñas cavidades unidas a la luz intestinal por pequeñas comunicaciones aisladas o múltiples. Se debe hacer el diagnóstico diferencial con los pseudo divertículos, éstos, después de evacuar el enema de bario desaparecen mientras los verdaderos persisten.
- e— Pólipos: de gran importancia su visualización por considerárseles como estados pre-cancerosos, con enemas sólo un 10% de diagnóstico logramos; pero si utilizamos doble medio de contraste inyectando aire posterior a la evacuación del bario tomándose radiografías a 1.5 m. de distancia, el porcentaje se eleva. Da imagen característica como anillos de medio de contraste, se puede ver el pe-

dúnculo en algunos, su localización más frecuente es el sigmoide y el recto.

- f— Cáncer: se nos presenta como defectos de repleción e interrupción de los contornos, con un 81% de localización en el sigmoide y recto; la mucosa está engrosada e irregular con pérdida de sustancia, hay estenosis y disminución del calibre de la luz. En el recto es difícil reconocer un cáncer por enema o toma de bario, utilizándose más la proctosigmoidoscopia.
- g— Fístulas intestinales: son fáciles de reconocer, no dan problemas.

VIAS BILIARES:

Para explorarlas se utiliza el colecistograma ya sea vía oral, intravenoso o combinado.

10. Vía oral el día anterior al examen se le da al paciente una cena ligera sin grasas que evita el hiperfuncionamiento hepático, se le prescriben tabletas de medio radiopaco priodax o telepaque, según peso del paciente, generalmente 6 pastillas, una cada 5'. — El día siguiente a las 10 ó 12 horas de ingeridas las pastillas se toman las radiografías con paciente en ayunas, postero-anterior y oblicuas, esta última tiene la ventaja de desviar el ángulo hepático del colon que con su contenido de aire nos puede simular cálculos biliares, después se da una comida de prueba, rica en grasas y a los 45' se toma la otra radiografía. De esa manera se puede apreciar:
 - a— Hidrocolecisto: la vesícula grande con el medio de contraste muy diluído.
 - b— Hipertrofia: vesícula grande, el medio de contraste sin diluír.
 - c— Atrofia: Vesícula pequeña.
 - d— Cálculos: producen una sustracción de sombra del medio de contraste.

e— Calcificaciones de la pared: constituye la vesícula de porcelana.

f— Fístulas: que se ponen en evidencia al hacer un examen gastroduodenal.

g— Procesos inflamatorios crónicos: se produce a partir de una pericolecistitis, se alteran los contornos y forma de la vesícula.

20. Vía venosa utilizando la Biligrafina: se utiliza para el diagnóstico posterior a colecistectomía, por el procedimiento que se llama colongiografía previa en la mesa de operaciones, y para control post-operatorio de cálculos residuales. Fueron Langerckey y Junkman quienes usaron la Biligrafina como medio de contraste, previa sensibilidad del paciente, en examen de conducto hepático y colédoco y en casos de colecistografía oral negativa.

Se toman placas cada 10' hasta 50', en decúbito ventral, dorsal, oblicuas y de pie.

Notamos:

- 1— el calibre normal o patológico de las vías biliares,
- 2— Cálculos residuales que no dan sombra radiográfica, se ven como zonas claras.
- 3— Dilatación del muñón del cístico posterior a colecistectomía.
- 4— intraoperatoria: es decir en la mesa de operaciones, asociada a la manometría de las vías biliares, se utiliza en casos de cálculos no visibles a las maniobras operatorias, estenosis cicatriciales, trastornos funcionales y complicaciones pancreáticas.

APARATO URINARIO:

El diagnóstico Röntgenológico se basa en la utilización de tres métodos:

10. Placa vacía de abdomen: nos da el conjunto.
20. Pielografía descendente o excretoria.
30. Pielografía retrógrada.

El paciente debe estar con el intestino vacío de gases para evitar error diagnóstico, se dará un laxante en los días anteriores y un purgante el anterior, un enema evacuador y aún sustancias anti-espasmódicas inyectadas. Se toman radiografías en postero-anterior, antero-posterior y laterales, paciente en decúbito dorsal.

- 1o. La placa vacía nos da: las sombras renales, su altura, su conformación y tamaño, posibilidades de cálculos sombras sospechosas.
- 2o. Pielograma descendente: se inyecta al paciente vía venosa un medio radiopaco, Urokón al 50% o 75%, Diodrast, Perabrodyl, Uroselectan, Hypaque, etc., se hacen radiografías seriadas cada 15' hasta su eliminación, vemos tres fases: a los 10" — 14" de inyectada se llenan las arterias renales y sus ramas; posteriormente la sombra renal y finalmente la excreción hacia los uréteres y vejiga, nos da el estado funcional del riñón.
- 3o. Pielograma retrógrado: nos sirve en casos de duda para completar el estudio. — Se necesita la colaboración del Urólogo, que haciendo una cistoscopia coloca los catéteres radiopacos en los uréteres, se inyecta el medio de contraste por esta vía en cantidad que varía de 5 cc. a 10 cc. según capacidad de pelvis renal.

Estos métodos nos dan:

- a— Pelvis y uréteres normales.
- b— Alteraciones congénitas: riñón único, en herradura, ectópico, hipoplástico, poliúístico que da elongación y dilatación de la pelvis y sus cavidades en el parénquima uréteres dobles, implatación anormal, divertículos; vejiga doble o tabicada.
- c— Hidronefrosis: uni o bilateral, la pelvis está aumentada de tamaño, deformada.
- d— Estenosis uretrales: por cuerpos extraños o compresión externa.

e— T.B.C. renal: nos da una imagen moteada, borrosa, pelvis esfumada o amputada.

f— Absceso perinefrítico: son varios los datos radiográficos que nos da:

- 1— borrosidad del borde externo del psoas.
- 2— curvatura de la columna al lado contrario de la afección.
- 3— desplazamiento del riñón deformando la pelvis y cálices.

g— Tumores:

- 1— Benignos: adenomas que se ven como defectos de llenado, es generalmente único.
- 2— Cáncer: se nota la pelvis distendida con defecto de llenado, cálices destruidas, imagen en patas de araña.

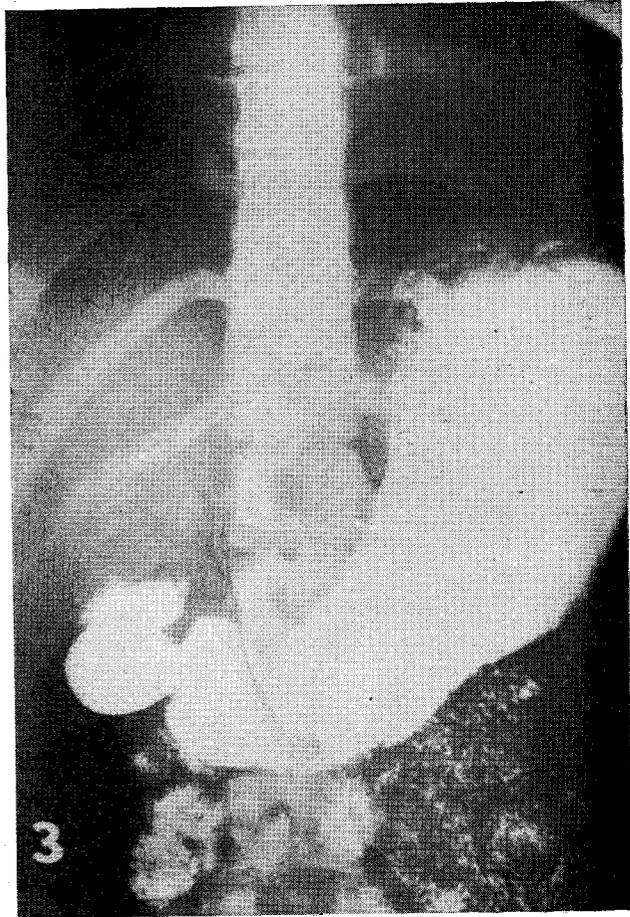
h— Cálculos: puede ser único o múltiples, se ven como densidades, se acompañan de obstrucción impidiendo el paso del medio de contraste.

i— La vejiga nos muestra cuerpos extraños, cálculos, en el hombre cuando hay hipertrofia da una curvatura.

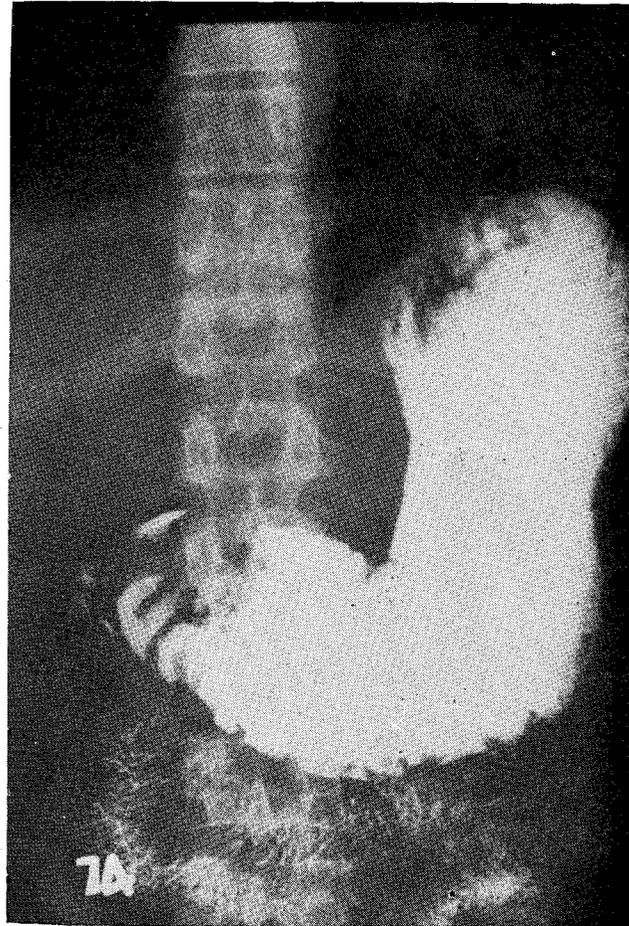
UTERO Y ANEXOS

Para su estudio requieren una placa vacía simple y la histerosalpingografía, en las diferentes posiciones. En la simple podemos delimitar los anexos, si presentan patología y calcificaciones de un dermoide, degeneración de un fibroma. Histerosalpingografía: Se usa para el estudio de la anatomía normal y patológica del Utero y trompas, paciente en posición ginecológica previa preparación anterior, se coloca el espéculo inyectando el medio de contraste Urokón o Hypaque bajo pantalla fluoroscópica, viéndose así las posibles obstrucciones en las trompas de importancia en el diagnóstico de esterilidad; en casos de cáncer da imágenes launares, hay deformación de la cavidad.

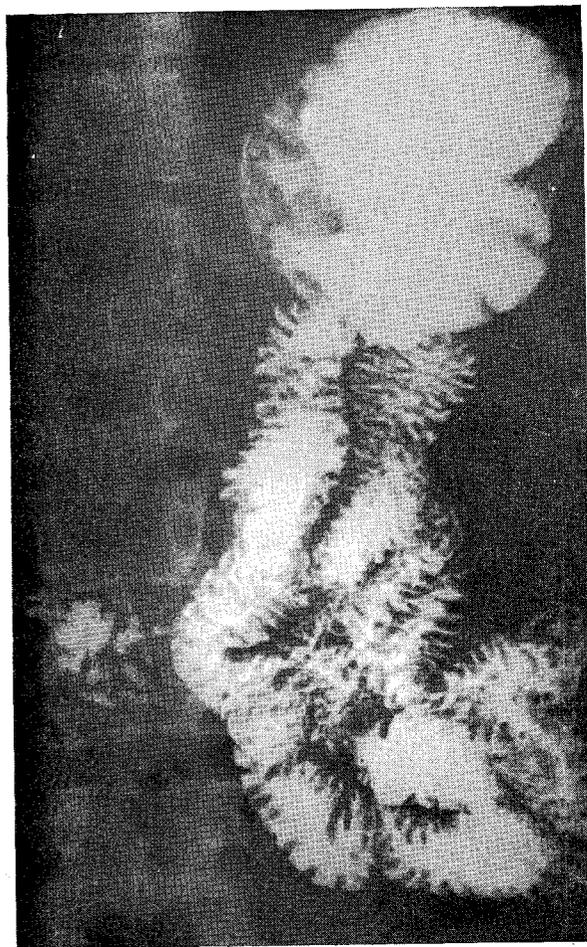
ABDOMEN



ESTOMAGO NORMAL

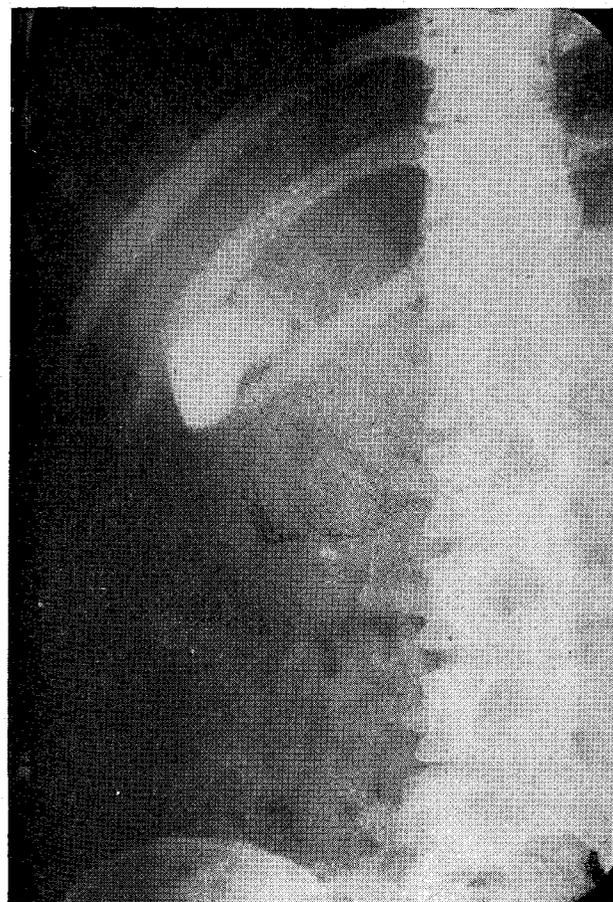


ESTOMAGO CON CANCER

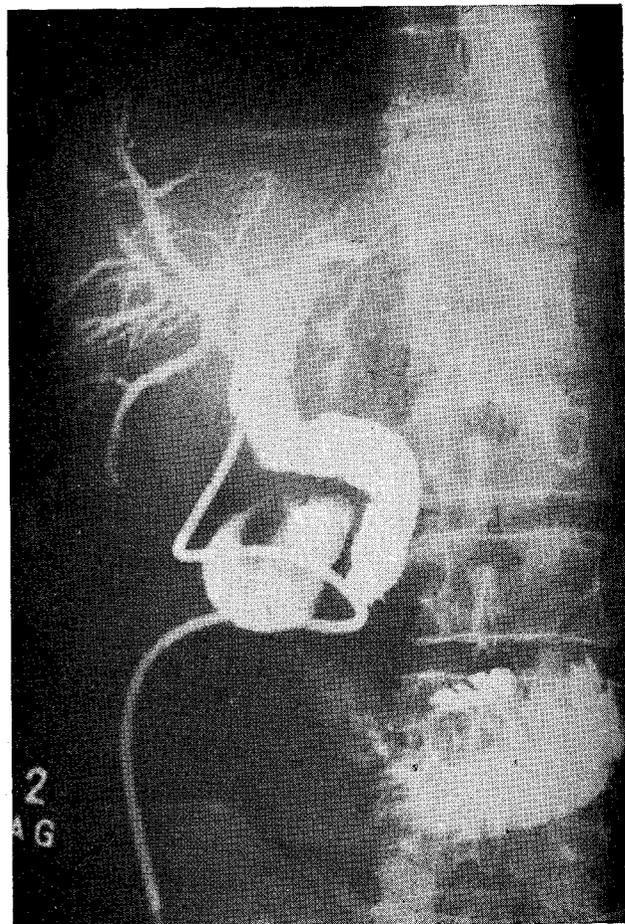


RAD. POSTERIOR A GASTRECTOMIA
Control boca anastomótica.

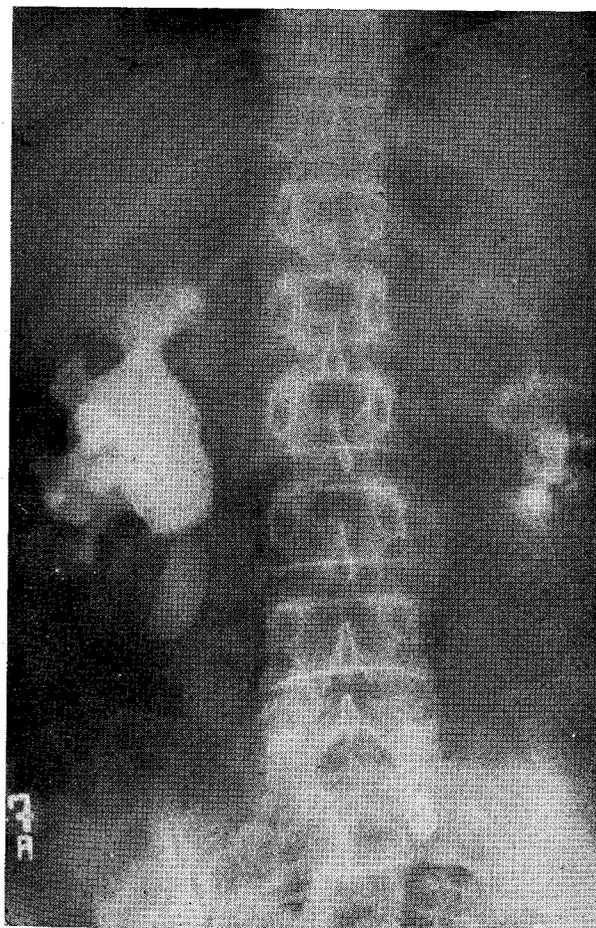
ABDOMEN



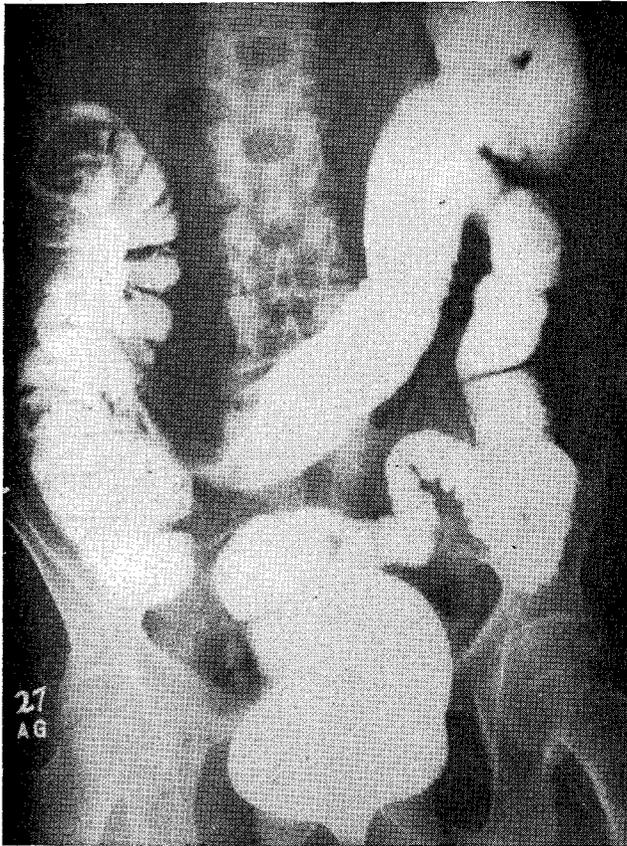
VESICULA CON CISTICO Y COLEDOCO



COLANGIOGRAMA DILATACION DEL COLEDOCO



PIELOGRAMA CALCULOS URINARIOS CON HIDRONEFROSIS



INTESTINO GRUESO ENEMA DE BARIO

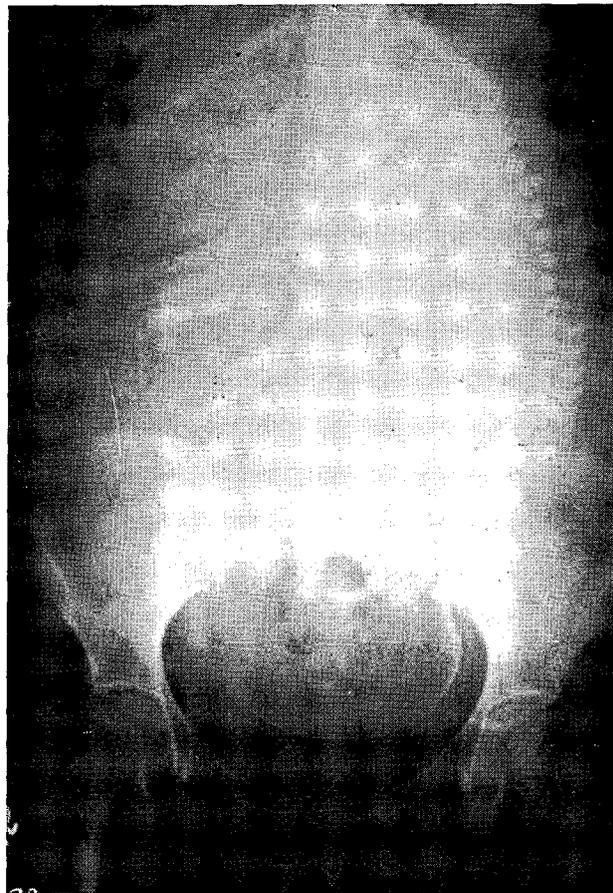
EMBARAZO

Se utiliza generalmente después de la 38 semana de gestación para evitar trastornos fetales, en embarazo extrauterino y óbito fetal, se hace anterior. Se hacen placas antero-posteriores y laterales. En embarazo normal nos sirve para ver relaciones entre los diámetros fetales y la pelvis materna, la posición normal y posibles anomalías congénitas fetales: anencefálica, espina bífida. Además nos descarta embarazo múltiple. Los diámetros transversos se logran con radiografía en antero-posterior y los longitudinales con las laterales dándonos así, la pelvimetría.

En casos de óbito hay signos radiográficos de posibilidad:

- 1o.: Cabalgamiento de los huesos del cráneo fetal,
- 2o.: Asimetría de la cabeza,
- 3o.: Achatamiento del cráneo,
- 4o.: Enderezamiento de la columna dorso-lumbar por atonía muscular,
- 5o.: Burbujas gaseosas en el Aparato Circulatorio.

EMBARAZO



EMBARAZO SIMPLE NORMAL.

CONCLUSIONES

- 1o.— El examen radiológico es indispensable en la mayoría de enfermedades.
- 2o.— Todo Médico general debe tener nociones de radiología para poder interpretar sus placas radiográficas como orientación diagnóstica.
- 3o.— Los rayos «X» para el diagnóstico son indispensables.
- 4o.— El diagnóstico radiológico es casi inocuo en el examen de todos los órganos accesibles a él.
- 5o.— Es indispensable un conocimiento anatómico para poder apreciar la normalidad y anormalidad de las estructuras.
- 6o.— El Radiólogo debe ser un clínico experimentado.
- 7o.— Hay que recordar que como todo método, tiene sus limitaciones.
- 8o.— En Guatemala debemos despertar interés en el estudio radiológico; porque su conocimiento es indispensable en la actualidad.
- 9o.— No debemos abusar, queriendo basar nuestro diagnóstico exclusivamente en ellos.

Ana María Velásquez.

Visto Bueno:

Dr. Armando González.

Imprímase

Dr. Ernesto Alarcón.

BIBLIOGRAFIA

- 1 Medios de contraste empleados en Radiología
----- Dr. F. Luis Velásquez. 1938, Tesis
de Doctoramiento.
- 2 La posición de la Radiología en sus cincuenta años de vida
----- Dr. Armando González. 1946, Tesis
de Doctoramiento.
- 3 Compendio de Radiología y Fisioterapia
----- Dr. J. A. Aguirre. 1950
- 4 Manual de Radiología clínica
----- Juan J. Quezada. 1951.
- 5 An atlas normal radiographic Anatomy
----- Meschan. 1951
- 6 Fluoroscopia Clínica
----- Storch.— 1952
- 7 Manual de anatomía radiográfica
----- J. A. Aguirre. 1953.
- 8 Tratado de diagnóstico diferencial Röntgenológico.
Enfermedades de tórax.
----- W. Teschendorf. 1954.
- 9 Obstetrical Röntgenology
----- Robert. Berman. 1955
- 10 Fluoroscopy in diagnostic Röntgenology
----- Otto Deutschberger. 1955.
- 11 Fundamentos de Röntgenología.
----- Haenisch, Hiltusen. 1955.
- 12 Tratado de diagnóstico diferencial Röntgenológico.
Enfermedades del Abdomen.
----- W. Teschendorf. 1956.
- 13 Röntgen signs in clinical diagnosis.
----- Meschan. 1956.
- 14 Year book of radiology. 1955-56.
- 15 Röntgendiagnóstico.
----- Schinz Baensch. Tomos del I al IV.
- 16 A text book of raydiagnosis.
----- Shanks, Kerly. tomos 1958.
- 17 Gynecologic radiography.
----- Dalsace and García Calderón. 1959
- 18 Bone & Joint radiology.
----- Morkovits. 1959.
- 19 Röntgen-diagnóstico Novedades del 52 al 59.
----- Schinz, Glauner. 1960.
- 20 Principles of bone «X» ray diagnosis.
----- George Simon. 1960.