UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

República de Guatemala, Centro América.

TOMOGRAFIA EN LA TUBERCULOSIS PULMONAR DEL ADULTO

T E S I S

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA POR

GERMAN AGUILAR RODRIGUEZ

Ex-interno del Cuarto Servicio de Medicina de Mujeres, del Servicio de Medicina de Niñas y del Primer Servicio de Maternidad, en el Hospital General. Ex-interno del Hospital Neuro-Psiquiátrico. Ex-practicante auxiliar del Servicio Externo de Oftalmología del Hospital General. Ex-practicante del Dispensario Médico CFDR YDGC. Ex-practicante del Dispensario Municipal Número 1 y del Dispensario Cruz Blanca de la Colonia Landívar. Actual Delegado de Sanidad Pública en la lucha contra la Oncocercosis en San Pedro Yepocapa.

EN EL ACTO DE SU INVESTIDURA DE

MEDICO Y CIRUJANO

JUNIO DE 1950

TIP. SÁNCHEZ & DE GUISE
8ª AVENIDA SUR NÚMERO 30.—TELÉFONO 2707.

CAPITULO I

SINONIMIAS Y ETIMOLOGIA

Estratigrafía: del latín *stratus,* capa, y *graphos,* describir.

Laminografía: del latín *lamina,* y *graphos,* describir.

Vertigrafía: de *verticalis,* la recta o plano perpendicular al horizonte, y *graphos,* describir.

Tomografía: de *tomos,* corte, y *graphos,* describir.

CONSIDERACIONES GENERALES

A pesar de los éxitos obtenidos con las técnicas de la radiología clásica, hay todavía muchos casos en los cuales se desea mayores detalles de un órgano o lesión. Estos detalles son más necesarios sobre todo cuando la lesión u órgano a examinar se ocultan entre otras estructuras superpuestas o subyacentes. Aquí es donde la *radiografía seccional* encuentra mejor aplicación.

La expresión "radiografía seccional" es un término general, aplicado a una técnica mediante la cual se registra con claridad la imagen de una región, vista a través de determinado plano del cuerpo, mientras por otra parte se desplazan o esfuman las estructuras superpuestas o subyacentes a dicha región.

Si aplicamos estas consideraciones generales a un caso particular, como en las enfermedades del tórax y especialmente al complejo bronco-pulmonar, vemos que la radiografía postero-anterior o antero-posterior, nos da una superposición de imágenes que, interfiriendo unas con otras, en algunos casos no nos da una idea clara y precisa de las lesiones que se sospechan. La radiografía corriente nos da una imagen análoga a la que obtendríamos si

pudiésemos ver el tórax completo, a través de un potente foco de trans-iluminación, con lo cual comprobaríamos la superposición de las sombras costales, vasculares, bronquiales, mediastinales, etc. Pero, si esa trans-iluminación la hacemos detrás de cortes tangenciales, paralelos a la pared posterior del tórax, veríamos claramente los caracteres y las imágenes de la región donde el corte se hubiese practicado.

El fin primordial del roentgen-diagnóstico es producir radiografías lo más exactas posible, de las regiones a examinar. El arte consiste en usar proyecciones que eviten superposiciones o que por lo menos las disminuyan, para poder examinar con la mayor claridad posible la región donde se supone la existencia de una lesión.

La fluoroscopía logra en parte este objetivo, haciendo girar al paciente en distintas direcciones, y otro tanto puede lograrse con la radiografía en diferentes angulaciones. Sin embargo, no siempre es posible evitar al máximum la superposición de imágenes, por lo que, en algunos casos, se acostumbra tomar radiografías en dos direcciones, como mínimum.

A pesar de todos los artificios de la técnica radiográfica, no es posible un análisis exacto, tropezándose con dificultades aun para el examen de ciertas regiones del esqueleto normal; dificultades que, naturalmente, aumentan en los casos patológicos, haciéndose mayores en el diagnóstico de las lesiones pulmonares. Basta recordar que solamente la parte del pulmón cercana a la placa radiográfica es fotografiada claramente, mientras que, de las regiones más alejadas se obtiene únicamente una imagen borrosa. Para obviar este inconveniente, se toman las radiografías a larga distancia, 150 ó 200 centímetros. Pero, a pesar de todo esto, gran parte del tejido pulmonar, cerca del 60 por ciento, queda oculto por la superposición de las imágenes óseas del esqueleto, ocultamiento que es mayor, desde luego, en casos patológicos. La figura número 1 esquematiza una radiografía corriente.

Todos estos inconvenientes y dificultades son los que la *Tomografía* viene a evitar: hace cortes radiográficos del tórax (o de otra región), escalonados sobre un plano que generalmente es el

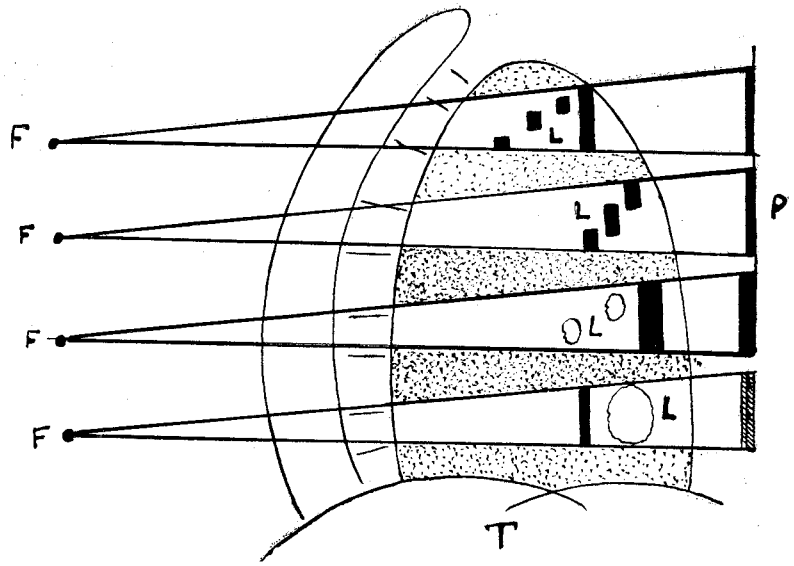

Figura número 1.

Esquema de una radiografía corriente.—F es el foco; P la placa radiográfica; T el tórax, con L, las diversas lesiones que en él se pueden encontrar. El foco proyecta sobre la placa radiográfica todas las lesiones que encuentra a su paso y da una imagen con la superposición de las mismas. Lesiones pequeñas situadas detrás de otras mayores y anteriores pueden no registrarse. Distintas sombras situadas en los planos más diferentes pueden originar una sola sombra y dar imágenes erróneas. Por ejemplo, la sombra de una cavidad puede fundirse con la de una cicatriz fibrosa.

posterior, aclarándonos la situación de ciertas imágenes que en la radiografía corriente pueden no estar localizadas con precisión, aun tomándolas en distintas direcciones.

La *tomografía,* que es una radiografía seccional, corrige los defectos e inconvenientes de la radiografía corriente: elimina las imágenes superpuestas, las sombras costales; dibuja claramente una excavación parenquimatosa que esté situada por delante o por detrás de una zona radio-opaca. Sin embargo, las sombras o imágenes finas o muy finas, como las de la tuberculosis miliar, no son visibles a la *tomografía,* ni aun en cortes muy finos. Su mejor indicación y donde nos da un máximum de seguridad es en la investigación de las excavaciones pulmonares.

HISTORIA

En 1914, Carol Mayer inició el método intentando hacer movimientos paralelos del tubo de Roentgen y de la película.

El primer planígrafo fue construído por Bocage en Francia, en el año 1921, y este mismo autor propuso, en 1922, tres métodos planigráficos: *a)* Movimiento recíproco, en líneas rectas, del tubo y la película en planos paralelos entre sí; *b)* Movimiento recíproco del tubo y de la película, en círculos, cuadrados, cruces y espirales arquimédicas, en planos paralelos entre sí; *c)* Rotación recíproca del tubo y de la película en torno de un eje situado en el plano del cuerpo que se desea radiografiar.

En 1929, Jean Kieffer, independientemente y sin tener conocimiento de los métodos arriba descritos, diseñó un aparato llamado *laminógrafo,* basado en los mismos principios. Ese aparato fue terminado en 1937 con la cooperación de Sheerwood Moore, de la Escuela de Medicina de la Universidad de Washington.

En 1930, Vallebonna concibió y puso en práctica el primer aparato empleado en la radiografía seccional. Su método se denominó *Estratigrafía* y difiere del método planigráfico en que el tubo y la película se mantienen rígidos, mientras se hace girar al cuerpo, durante la exposición, alrededor de un eje situado en el plano que se desea radiografiar. Este método fue perfeccionado por Bertelink en 1932 y por Vallebonna en 1933.

En las últimas fases del método estratigráfico el tubo y la película giran alrededor del cuerpo, que se mantiene estacionario.

En 1928 y 1931, Ziedses des Plantes concibió un aparato planigráfico que ponía en práctica el segundo método de Bocage, no teniendo conocimiento de los estudios de este último autor. Empleaba movimientos circulares y espirales.

En 1935, Grossman inventa el *tomógrafo,* que, con ligeras modificaciones, es la aplicación práctica del tercer método de Bocage.

En 1936, Andrews, empleando una modificación del tomógrafo de Grossman, hizo las primeras radiografías seccionales en los Estados Unidos de Norte América, y, a partir de esa fecha, se despertó el interés por el método en aquel país.

En 1938, Jean Kieffer publicó la descripción de un método llamado *vertigrafía.*

En América se había prestado poco interés al método, hasta hace pocos años. En México es usado ya. Numerosos trabajos se han publicado en los Estados Unidos y la América del Sur, donde, en algunos centros hospitalarios se emplea ya como método de rutina.

En Centro América los primeros estudios se hicieron a mediados de 1949 en el Sanatorio Antituberculoso "San Vicente" por los doctores Fausto Aguilar Rodríguez y Curt Wittkowsky, y sus primeros resultados los comunicaron en la Primera Reunión Anual de Tisiología, celebrada en la capital de Guatemala en Diciembre de 1949.

PRINCIPIOS FUNDAMENTALES

Fundamentalmente los resultados de la radiografía seccional se obtienen moviendo el tubo de Rayos X y la película por medio de un sistema de engranaje gemelo, de modo que, durante toda la exposición la película se mueve en dirección contraria a la del tubo y en una extensión proporcional al movimiento de éste. La amplitud del movimiento de ambos elementos es proporcional a las distancias relativas del tubo y de la película, con respecto al plano que se desea examinar.

Como los Rayos X se conforman a las leyes que rigen la acción de la luz, la radiografía seccional se explica mediante las leyes que rigen la formación de las sombras. Por ejemplo: si un compuesto de estructuras en parte opacas es colocado entre una fuente luminosa y una superficie plana, por ejemplo un cartón, y se hace recorrer determinado trayecto al foco luminoso, las sombras se desplazarán en sentido contrario al del foco luminoso y las que están más cerca de la fuente de luz serán las más veloces. Ahora bien, si el cartón se mueve también en sentido contrario y en una extensión semejante a la de una sombra de las proyectadas por el objeto, esta sombra no se desplazará del cartón, mientras que las situadas por encima o por debajo se moverán en proporción a la distancia que las separa de la luz y del cartón. Lo mismo sucede si el tubo se mueve a cierta altura por encima del cuerpo, y la película se mueve por debajo en sentido contrario y proporcional al movimiento del tubo. La película registrará una imagen radiográfica clara de todas las estructuras situadas en un plano del

cuerpo seleccionado previamente. Las imágenes de estructuras situadas por encima o por debajo del plano elegido, aparecerán borrosas.

Aunque a la zona situada en el foco se le llama plano, en realidad es una sección del cuerpo, es decir, una lámina o capa de un espesor determinado, el cual depende de la amplitud del movimiento utilizado. Cuanto mayor sea la amplitud del movimiento que se imprima al sistema, más delgada será la capa o lámina del tórax que se imprima en la película. El mayor espesor susceptible de registrarse en una placa radiográfica con entera claridad, es de cinco milímetros aproximadamente.

La influencia general del movimiento empleado en la radiografía seccional sobre las imágenes de las estructuras colocadas fuera de la capa enfocada, es doble: *a)* Las imágenes de las estructuras grandes y densas se extienden sobre un área mayor de la película que en la radiografía corriente, con lo cual disminuye su densidad. Las imágenes de las estructuras más distantes de la capa enfocada serán las más empañadas. Cuanto mayor sea el movimiento del tubo, tanto más extenso será el empañamiento. *b)* Las imágenes de las estructuras más finas y complicadas también se ven empañadas y su visibilidad disminuye. Este efecto se logra empleando una amplitud relativamente pequeña. Sin embargo, para empañar mejor las imágenes de las estructuras pequeñas, el movimiento deberá ser simétrico, o lo más simétrico posible, en todas direcciones.

METODOS

En toda radiografía seccional el principio fundamental es el mismo: el tubo de Rayos X y la película radiográfica están fijos por medio de un sistema gemelo de engranaje, de tal manera que, durante toda la exposición, la película se mueve en dirección contraria a la del tubo y en una extensión proporcional al movimiento de éste. La placa radiográfica debe estar colocada en el diafragma Bucky. Sin embargo, se describen varios métodos:

Planigrafía.—Es el método en el cual la película y el tubo se mueven en planos paralelos entre sí y con respecto a la superficie de la película.

Laminografía.—Tubo y película se mueven en planos paralelos y en un ángulo cualquiera, con respecto a la superficie de la película.

Estratigrafía.—Se obtiene por medio del movimiento relativo del tubo y la película con respecto a la estructura que se desea radiografiar. El movimiento puede ser efectuado por el tubo y la película o por el cuerpo del paciente.

Tomografía.—Es el método cuyos resultados se obtienen por el movimiento del tubo y la película en segmentos concéntricos de arco, mientras la superficie de la película conserva su orientación con respecto a la superficie que se desea radiografiar.

Vertigrafía.—Tubo y película se mueven en planos paralelos entre sí y con respecto a la superficie de la película.

Planigrafía y vertigrafía son en realidad tipos especiales de laminografía.

La figura número dos da una clara idea de los métodos mencionados.

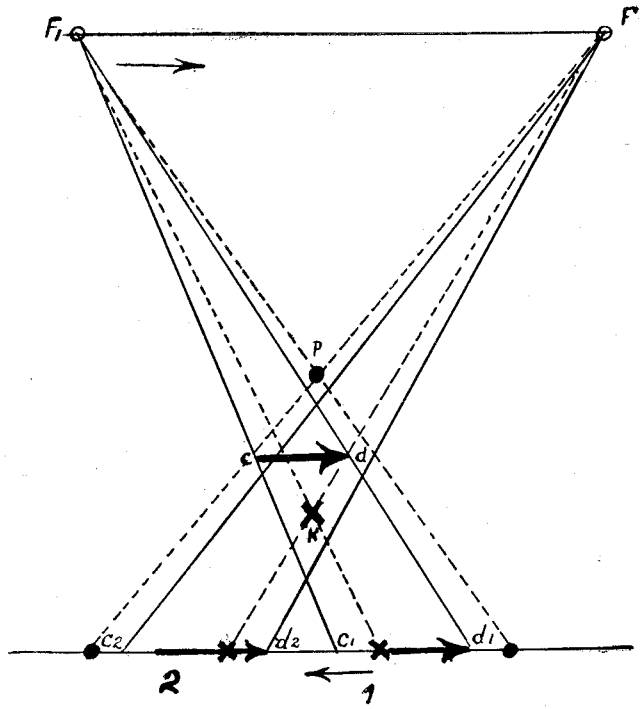

Figura número 2.

Esquema del principio de la *tomografía.*—F_1 y F representan las dos posiciones extremas del foco del tubo mientras se toma la radiografía. Estando el foco en F_1 la flecha c - d se reproduce en la posición 1 entre c_1 y d_1.

Si el tubo se corre en la dirección de la flecha superior, es decir, de F_1 a F, hasta su posición extrema F, la flecha $c-d$ se reproduce en c_2-d_2. Si al correr el tubo se corre simultáneamente la película de la posición 1 a la posición 2, es decir, en la dirección de la flecha inferior, la flecha $c-d$ se proyectará siempre sobre el mismo punto. Todos los objetos situados debajo o encima de la flecha $c-d$, como el punto p y la cruz k, durante el movimiento del tubo y de la placa, se proyectarán cada vez en distinto lugar y darán imágenes borrosas.

TECNICA

La *tomografía* se obtiene con un aparato especial llamado *tomógrafo*. Pero, a falta de él, se hacen las tomografías con un aparato corriente, al cual se puede adaptar un mecanismo para la propulsión del tubo de Rayos X y de la película, los cuales corren en sentido contrario pero sobre un mismo eje.

El tiempo de la exposición es de dos a cuatro segundos y no de décimos o vigésimos de segundo como en la técnica para obtener una radiografía corriente. Para obtener un *tomograma* hay que proceder en la siguiente forma:

1º—Se hace un examen detenido y minucioso de la última radiografía corriente, o de las últimas si se trata de un par radiográfico, a fin de establecer la profundidad de las estructuras a tomografiar.

2º—La indicación debe ser precisa, vale decir, que sólo debe hacerse tomogramas en aquellos casos verdaderamente dudosos.

3º—Se mide el diámetro del tórax al paciente para calcular el número de cortes que deberá hacerse, teniendo presente que éstos deben hacerse siempre en postero-anterior.

4º—El enfermo es colocado horizontalmente sobre la mesa, debajo de la cual y previamente se ha puesto la película. Se prepara el eje del sistema de tal modo que quede a la altura del plano donde desea obtenerse el corte radiográfico.

Se ha discutido mucho si debe colocarse al enfermo en posición vertical u horizontal. En realidad, las dos tienen ventajas e inconvenientes. Por ejemplo, en la posición vertical, si existe alguna colección líquida en las estructuras que deseamos radiografiar, esta última conservará el nivel líquido horizontal y la imagen no sufrirá alteración alguna. O una cavidad colgante en un neumotórax artificial que de pie se ve ovalada por el peso que sobre ella ejerce el muñón pulmonar, pero que horizontalmente recuperará su forma original, la circular.

El inconveniente más recio que tiene la posición de pie es la poca estabilidad del sujeto, pues es muy difícil mantenerse en una misma postura durante un tiempo más o menos prolongado. Para remediar en parte ese inconveniente se aconseja dejar un poco de movimiento entre cada tomograma. Fuera de la perfección que se observa en las colecciones líquidas por la tendencia de los niveles líquidos a conservarse horizontales, la posición vertical no ofrece otra ventaja apreciable. En el Sanatorio "San Vicente" se emplea la posición horizontal del enfermo sobre la mesa de examen.

5º—*Número de tomogramas.* Casi todos los autores están de acuerdo en hacer un número limitado de tomogramas, considerando muy exagerado y muy oneroso hacer un número mayor, sobre todo si se pide hacer los cortes de centímetro en centímetro.

Varios autores siguen en principio la técnica de Chaoul; entre ellos está Crawford, quien describe la técnica como sigue: obtiene primero un tomograma que llama *ventral* y que corresponde a un plano que pasa a 7 centímetros por detrás del esternón; luego obtiene el tomograma *mediano,* situado a una altura equidistante del esternón y del plano dorsal; finalmente obtiene el tomograma *dorsal,* que pasa a 7 centímetros por delante de la pared posterior del tórax. A veces es necesario obtener tomogramas que estén situados entre los ya descritos, o, para mejor decir, de las estructuras situadas entre ellos; entonces obtendremos los tomogramas *pre-medianos, pre-dorsales* y *post-dorsales,* correspondiendo a planos que pasan a 2 centímetros por delante o por detrás de los planos principales. A pesar de que ése es un criterio seguido por muchos autores, se comprende fácilmente que hay casos en los cuales no es posible guiarse por un esquema preconcebido, sino atenerse a las variaciones individuales de cada caso en particular.

6º—El espesor de cada corte variará también, según el caso. Muchas veces no es indispensable obtener cortes de centímetro en centímetro, pero en otros sí será necesario. No puede exigirse la

misma técnica para una gran excavación, por ejemplo, que para un bronquio de drenaje.

Si se quiere determinar con mayor exactitud la situación y los detalles de las lesiones sospechadas, además de los tomogramas en postero-anterior, pueden hacer en las posiciones laterales.

En el Sanatorio "San Vicente" se hacen los tomogramas con referencia al plano posterior del tórax en contacto con la mesa de examen. Partiendo de ese plano se hacen cuatro cortes hacia adelante, de pulgada en pulgada: a 2, 3, 4 y 5 ó a 3, 4, 5 y 6 pulgadas, con los cuales basta para obtener la mayor parte de los detalles deseables.

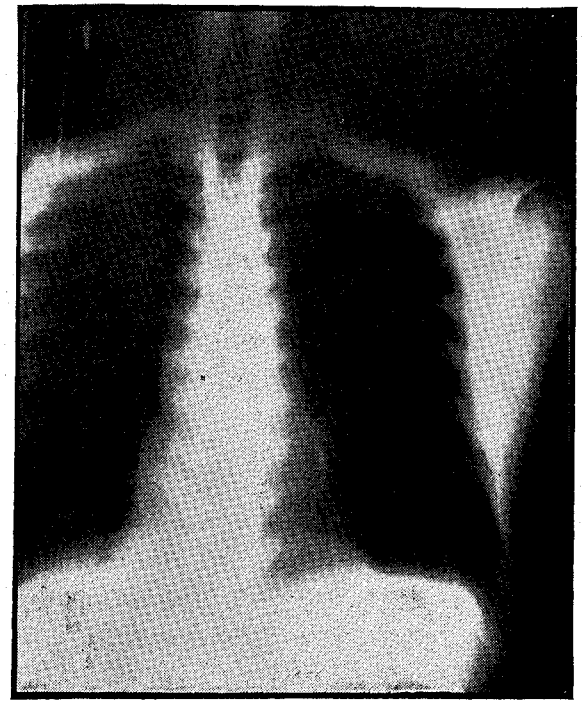

Figura número 3.

El corte más posterior, a 3 pulgadas, nos enseña nítidamente la columna vertebral, las clavículas y la mitad posterior de las costillas, la imagen traqueal y la sombra mediastínica borrosa.

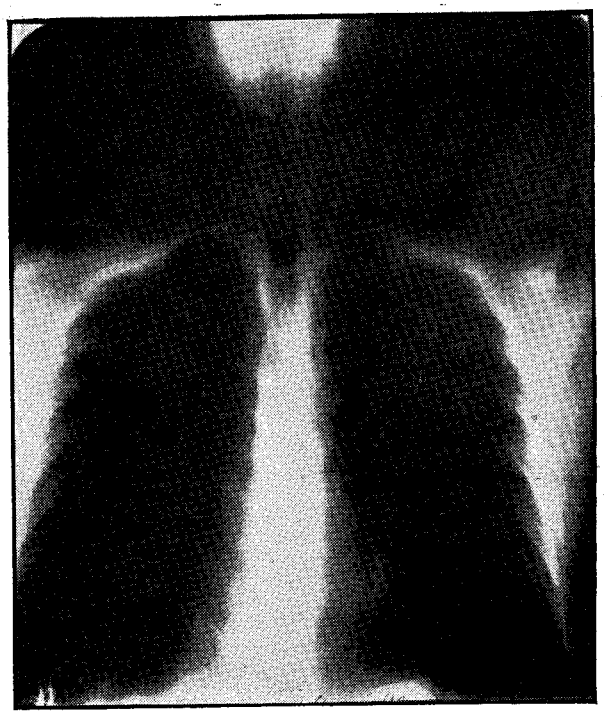

Figura número 4.

El corte a 4 pulgadas muestra la columna cervical con más nitidez; las clavículas, la columna dorsal y la sombra mediastínica se ven borrosas; la tráquea se ve claramente, principia a verse la laringe, y de los arcos costales posteriores sólo se ve la parte más externa.

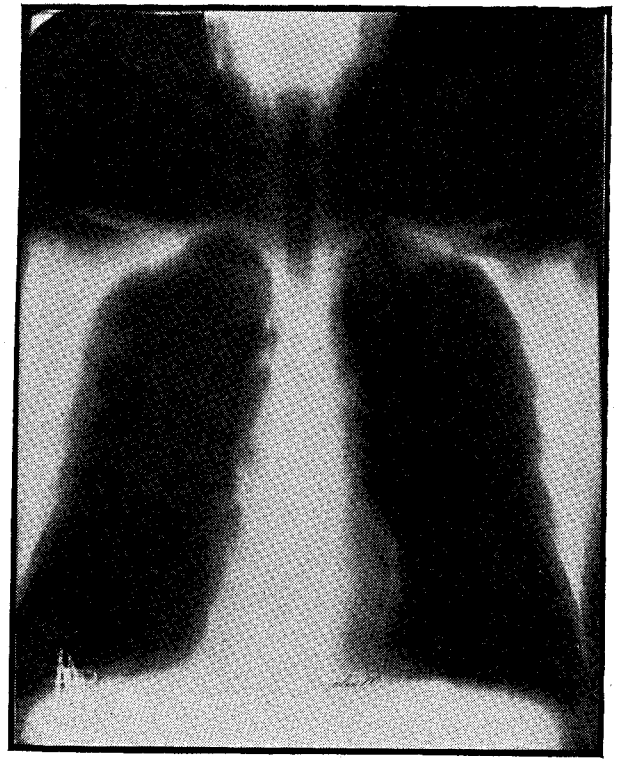

Figura número 5.

El corte a 5 pulgadas: la clavícula ya no es visible, la columna y las costillas se ven menos nítidamente; la laringe y la tráquea se ven con claridad, llenas de aire, así como los bronquios fuente y algunas de sus ramificaciones; la sombra mediastínica principia a vislumbrarse con alguna nitidez.

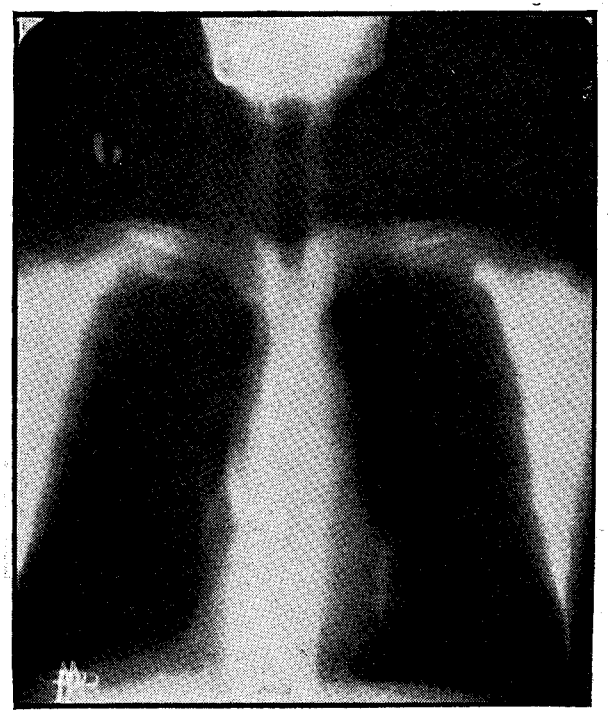

Figura número 6.

Corte a 6 pulgadas: el raquis como una columna uniforme sobre cuya parte superior se ve la imagen traqueal llena de aire, clavícula apenas visible en parte; extremidad anterior de los arcos costales apenas visibles, la imagen cardioaórtica se ve más nítidamente, así como los hilios y los campos pulmonares.

Para obtener los detalles de las estructuras ocultas en el extremo vértice de los campos pulmonares Carlos Lanari, de Buenos Aires, ha descrito una técnica nueva que resumimos seguidamente.

TECNICA DE CARLOS LANARI

Esta técnica tiene por objeto evitar las grandes masas ósteo-musculares que son, en la radiografía corriente, un obstáculo insalvable para el estudio del vértice en la posición clásica de perfil. Es una variante de esta última y el autor la ha usado desde hace dos años aproximadamente, siendo la primera vez que se publica, ya que no ha sido descrita por otros autores.

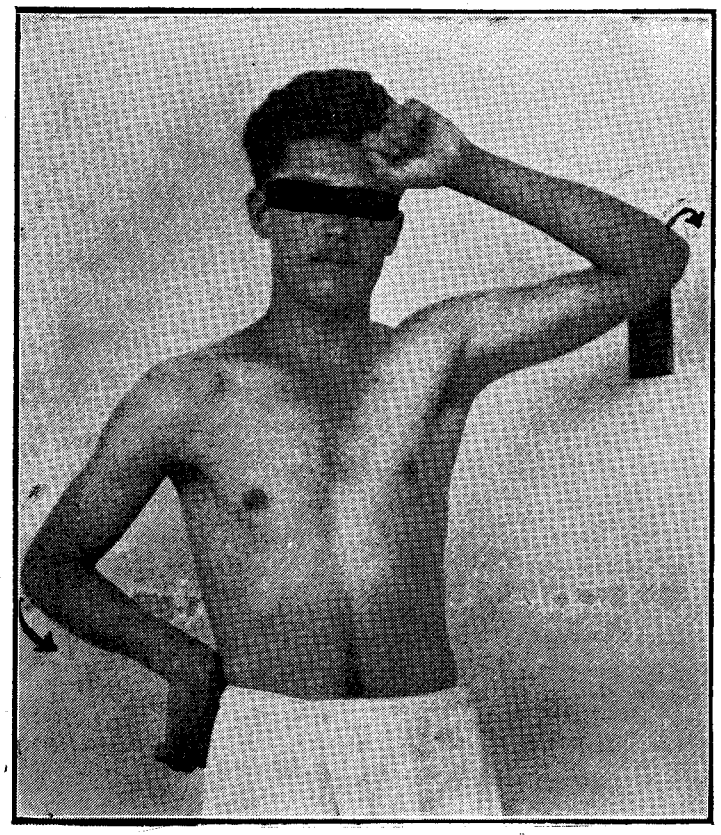

Figura número 7.

Posición del enfermo para la técnica de Lanari. La flecha de arriba indica que el codo debe dirigirse hacia adelante y arriba; la inferior, que el codo del otro brazo debe dirigirse hacia atrás y abajo. Detrás del enfermo está colocada la película, y por delante el tubo de Rayos X.

a) Posición del enfermo.—Este es colocado con el lado a examinar contra la película. El brazo de ese lado se coloca horizontalmente, llevando el hombro hacia adelante, la mano del otro miembro está colocada sobre la cintura, tal como se ve en la figura número 7, desplazando el hombro lo más atrás que le sea posible. La posición correcta se obtiene cuando el hombro del brazo correspondiente al lado que no se examina, se proyecta por detrás del vértice que se desea aclarar. Muchas veces no se logra esta posición sin un ligero grado de rotación del tórax, pero ese inconveniente no tiene mayor importancia ni influye sobre los resultados obtenidos. Se puede no ser muy riguroso exigiendo una estricta posición de perfil. El promedio de rotación necesario para lograr una posición adecuada es de 16 grados.

b) Cortes.—El punto cero corresponde a las apófisis espinosas. Cuando se examina una lesión de cierto espesor, son necesarios dos cortes: uno interno que pasa a un centímetro por fuera de las apófisis espinosas y que, rasando la columna, pasa en un plano más anterior, por el hueco supra-clavicular. El otro corte es externo, pasa a dos centímetros más afuera y coincide con la primera costilla.

Cuando se examina el extremo vértice, tratando de poner en evidencia cavidades, es necesario hacer tres cortes: a cero centímetros, vale decir, sobre las apófisis espinosas, a dos centímetros y a cuatro por fuera de éstas, respectivamente.

Debe aumentarse el voltaje con respecto al utilizado en la *tomografía* de frente en 10 a 15 kilovatios. La corrección debe ser tanto más grande cuanto más corpulento sea el enfermo.

Esta técnica es de fácil realización y los resultados obtenidos casi siempre son satisfactorios. El margen de error que existe en la determinación de los planos de corte no es mayor de un centímetro. El fundamento del método estriba en la eliminación de la penumbra o tinte de fondo de los hombros, por el desplazamiento de los mismos, uno hacia adelante (el del lado que se examina), y otro hacia atrás. La rotación que sufre el enfermo no es un inconveniente serio, pues la imagen tomográfica en una incidencia que no es un perfil absoluto, no cambia de aspecto en forma apreciable. Este hecho contrasta con la perturbación que sufren los efectos radiográficos en las técnicas comunes, en las que, un leve defecto de centraje anula la calidad diagnóstica de la radiografía.

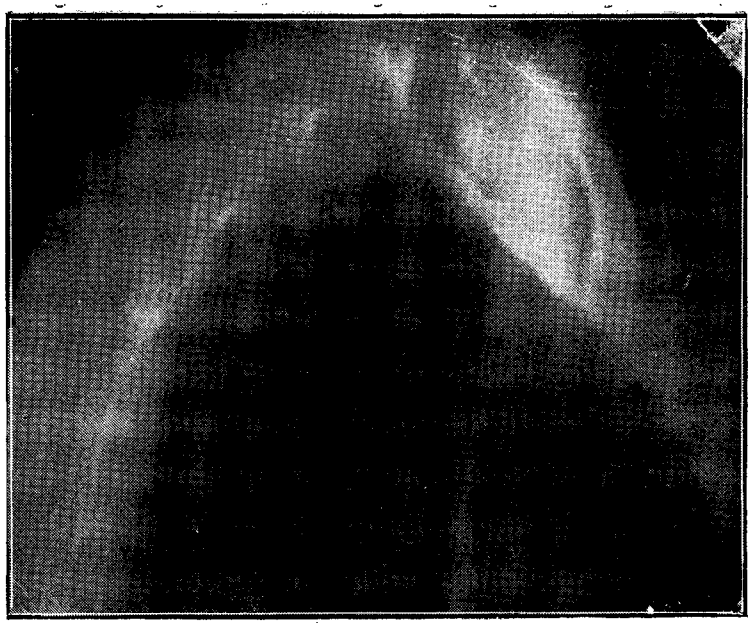

Figura número 8.

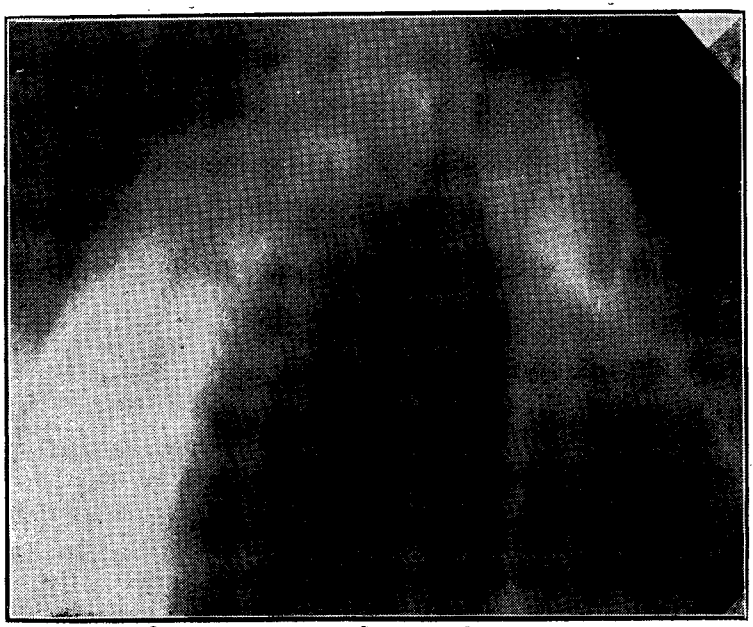

Figura número 9.

Estas dos figuras nos muestran las imágenes que se obtienen con la técnica de Carlos Lanari.

c) Imagen normal (figuras números 8 y 9).—Se observa claramente la pared posterior con los detalles de las costillas, los planos intercostales y las apófisis transversas cortadas perpendicularmente. Más hacia adelante se observa una imagen en banda que corresponde a la sombra de los cuerpos vertebrales (y que está fuera del corte). Sigue el plano pre-vertebral, más transparente, con la imagen de la claridad traqueal cruzándola oblicuamente hacia adelante y arriba. La parte anterior del hemitórax es relativamente opaca por la sombra del hombro homolateral que se proyecta en esa región.

El límite pulmonar superior se distingue claramente, sobrepasando ligeramente la primera costilla. Durante la prueba de Valsalva (figura 9), el vértice pulmonar hace protrusión a través del hueco supra-clavicular, avanzando hacia arriba y hacia adelante tres centímetros aproximadamente. Este fenómeno, que se registra con facilidad en la tomografía de perfil, explica la aclaración de los vértices pulmonares durante la tos. En los procesos fibrosos del parénquima o el engrosamiento de la pleura apical, los límites superiores del pulmón no se modifican por la prueba de Valsalva.

d) Indicaciones.—1) Tumores.—La *tomografía* de perfil, con la técnica de Lanari, permite estudiar las relaciones que la imagen tumoral tiene con la pared posterior, pudiéndose diferenciar estrictamente los tumores parenquimatosos sin invasión pleural, de los que han comprometido la pleura.

Los tumores de los planos posteriores, pleurales o extrapleurales, son tributarios de la *tomografía* de perfil, obteniéndose de su estudio datos valiosísimos de valor topográfico y diagnóstico. Se puede afirmar la vinculación del tumor con la pared y la amplitud de ese contacto o invasión.

Los tumores neurogénicos de la región superior del tórax constituyen una de las mejores indicaciones de esta técnica, por su localización tan característica.

2) Cavernas.—Hay algunos casos en que la *tomografía* de frente no ha podido demostrar con exactitud la existencia de una

caverna y entonces esta técnica ha ayudado enormemente a solucionar el problema. Ayuda también este método a eliminar y a deslindar lo que es pared cavitaria de lo que es imagen prestada y debida a presencia de estructuras extrapulmonares, ya que los límites costales y mediastinales raras veces perturban la interpretación radiológica.

La capacidad de definición y el contraste de las tomografías de perfil, es menor que en la incidencia de frente, por lo cual no es indicada cuando se trata de cavidades pequeñas, para las que la *tomografía* clásica es la técnica de elección.

3) Vesículas de enfisema.—Las mismas consideraciones hechas con respecto a las cavernas, cabe aplicar para el diagnóstico diferencial de las grandes vesículas de enfisema. La relación de la pared cavitaria con la pared posterior del tórax se determina fácilmente con la incidencia de perfil y es una información que algunas veces tiene valor para determinar la vía de acceso a la cavidad y para apreciar la cantidad de parénquima que existe entre la cavidad y las paredes del tórax.

4) Cavidades residuales de las toracoplastías.—La *tomografía* de perfil elimina desde un punto de vista teórico la imagen de los restos costales puesto que no pueden coexistir en el mismo plano con las cavidades del parénquima. Sin embargo, los resultados que Lanari ha obtenido los califica de mediocres, pues si es cierto que las cavidades registradas son claras, en los casos negativos la imagen de los colgajos periósticos persiste en parte y dificulta la interpretación, por lo que el radiólogo tiene que recurrir a las incidencias sagitales para afirmar la ausencia de cavidad. Por eso no aconseja en esos casos el uso de la *tomografía* de perfil.

5) Paquipleuritis.—El engrosamiento de la pleura apical se ve nítidamente. El velo pleural impide que el extremo vértice se visualice claramente. En estos casos el vértice no alcanza el límite de la primera costilla (por descenso apical), y no se observan variaciones durante la prueba de Valsalva.

CAPITULO II

LA TOMOGRAFIA EN LAS AFECCIONES DEL TORAX

Dos aspectos principales trataremos en este capítulo: el de las adenopatías tráqueo-brónquicas y el de las cavernas pulmonares, por ser las dos que mayores dificultades presentan y mayores dudas plantean para su diagnóstico diferencial.

1°—Adenopatías hiliares.

Bien conocida por clínicos y radiólogos es la dificultad que, en ciertas ocasiones, encierra el diagnóstico de las adenopatías hiliares. En el principio de la era radiológica cualquier aumento de la sombra del hilio era considerado como imagen ganglionar patológica. Engel negó esa interpretación, apoyado en la invisibilidad, en la placa radiográfica, de los ganglios intertráqueo-brónquicos. Posteriormente, varios autores precisaron los caracteres que debe reunir una imagen para considerarla adenopática.

Sin embargo, salvo aquellos casos en los que la interpretación es clara y terminante, en la mayoría de los casos no se llega a tener la certidumbre de una interpretación correcta. Normalmente es imposible ver las imágenes de los ganglios, debido a que están ocultas por la sombra cardíaca o por la de los grandes vasos, ni aun la de aquéllos que sobresalen del borde mediastinal, como los interlobares, porque son transparentes a los rayos X. Pero, cuando son asiento de un proceso patológico inflamatorio, observamos una sombra redondeada más o menos densa; esto nos permite pensar en su existencia, pero rara vez podremos afirmarlo. En efecto, muchos autores han demostrado que lo que muchas veces tomamos

como una adenopatía no es sino una imagen de lesión parenquimatosa localizada por delante o por detrás de la imagen hiliar.

Otra de las causas que imposibilitan determinar en una placa corriente la naturaleza adenopática, es la claridad y el cambio de forma que ésta ofrece. La claridad se debe a que, al hacer una radiografía de todos los planos del pulmón, las porciones aireadas del parénquima, muy espeso en esta parte, hacen que se vean mal las formaciones contenidas adentro. Con la *tomografía,* radiografiando un solo plano, ese inconveniente desaparece. El contorno, en la radiografía corriente se modifica debido a la superposición de estructuras que en la *tomografía* se logra descartar, obteniéndose un contorno nítido. Para obtener imágenes más nítidas Burger y Van Weel aconsejan que el eje del cuerpo sea perpendicular a la dirección del movimiento del tubo o por lo menos oblicuo en unos 45 grados.

A—Imágenes seudo-adenopáticas.

Los entrecruzamientos vasculares pueden dar imágenes de aspecto adenopático, que suscitan dudas diagnósticas y que sólo la *tomografía* nos aclara, indicando más o menos nítidamente la naturaleza de una imagen ubicada en la región hiliar. La diferenciación es sobre todo difícil en los niños y en estos casos es cuando la *tomografía* encuentra una de sus mejores indicaciones, especialmente en los cortes hechos a la altura de la bifurcación bronquial.

B—Las imágenes adenopáticas en tomografía.

Cuando, además del ganglio existe una infiltración extensa o una atelectasia segmentaria, la visibilidad del ganglio es imposible; entonces, en algunos casos, la radiografía transversal nos permite observarla, pero lo más seguro es que sólo la *tomografía* nos dé imágenes claras y precisas.

Por los tomogramas se ven muy bien las imágenes redondeadas ganglionares, de límites perfectos, hiliares, junto a la sombra cardíaca y por fuera de ella. A veces otra sombra parenquimatosa,

simultánea, de límites menos precisos y como deflecados, señalando con claridad el complejo primario en plena actividad.

De todo esto se deduce la importancia de la *tomografía* para determinar las sombras adenopáticas, ya que en algunos casos se piensa en tuberculosis sin especificar la forma ni otros detalles radiográficos.

A continuación enumeraré los caracteres esenciales que en los tomogramas debe reunir una imagen hiliar para ser considerada como adenopática:

a) Su forma debe ser redondeada, elíptica u ovalada y con los bordes nítidos y bien delimitados.

b) Esa imagen debe encontrarse con perfecta claridad en el tomograma que corresponde a la región hiliar. A *grosso modo* se calcula que, en el adulto, el hilio se encuentra a ocho o nueve centímetros del plano dorsal y en el niño a una distancia de cinco a siete centímetros del mismo plano. Desde luego, esa distancia variará según el espesor de cada tórax.

c) La situación de la imagen se refiere a la relación que debe guardar con la tráquea y los bronquios. La *paratraqueal* o *ázigos* se verá reclinada sobre el borde derecho de la tráquea, un poco por encima de su bifurcación; la *interlobular derecha* se sitúa en el ángulo de bifurcación del bronquio fuente de ese lado; igual situación se verá en la *interlobular izquierda.* La de Botal se sitúa en el ángulo que forma la tráquea con el bronquio fuente izquierdo.

2°—Las cavidades pulmonares.

Es aquí donde la *tomografía* encuentra una de sus mejores aplicaciones, tanto desde el punto de vista teórico como de los resultados que en la práctica se obtienen. En efecto, si observamos detenidamente las deficiencias de la radiografía corriente, veremos que muchas imágenes no corresponden a la realidad anatómica. Se ha visto la discrepancia que existía entre las imágenes de radiografías hechas poco antes de la muerte y los hallazgos de la autopsia, en-

contrándose cavernas que no se habían sospechado, e inversamente, imágenes que se tenían como cavidades y que no se confirmaron con la necropsia. Afortunadamente, con el advenimiento de la *tomografía,* muchas dudas se han aclarado, llegándose así a una precisión insospechada en el diagnóstico.

Para llevar a cabo un estudio correcto de las cavidades pulmonares, consideradas desde el punto de vista tomográfico, deben tomarse en cuenta cuatro aspectos que son los siguientes:

A.—Localización de las cavernas.

Uno de los puntos más discutidos y de mayor importancia es el estudio de las cavernas en su localización. Anatomo-patólogos y clínicos han venido sosteniendo diferentes puntos de vista, basados los primeros en los resultados de las autopsias y los segundos en las imágenes radiográficas. Consideramos que el problema tiene doble importancia: 1º—La localización de una cavidad es interesante no sólo por el interés especulativo sino por la importancia práctica que representa, máxime tomando en cuenta los progresos de la Cirugía de tórax en la terapéutica de la tuberculosis pulmonar. 2º—No obstante ser interesantes los estudios clínicos, éstos eran deficientes y de ahí que se concediera la razón a los anatomopatólogos, aunque éstos aducen pruebas de casos avanzados únicamente y de ahí también la necesidad de que se buscara un método que proporcionara datos más exactos y que se pudiera aplicar en cualquier momento evolutivo de la enfermedad tuberculosa. Eso se ha conseguido mediante la aplicación de los métodos tomográficos, gracias a los cuales se localiza con bastante exactitud una caverna, y, por ende, hay una mejor aplicación de los métodos y técnicas terapéuticas, tales, por ejemplo, los drenajes cavitarios por el sistema de Monaldi, los plombajes y de manera especial la cirugía de exéresis, lobular o segmentaria.

B.—Estudio tomográfico de las cavidades visibles.

a) Caracteres generales de la imagen cavitaria.—Casi todos los autores aceptan el criterio de Kremer, para quien, determinada

imagen puede considerarse como cavitaria si la vemos como un círculo u otra figura completamente cerrada, ovalada o elíptica y de contornos netos y bien delimitados. Esta imagen es exacta en la mayoría de los casos, pero muchas otras puede verse incompleta o con una parte como difuminada, debido a que la cavidad está en situación oblicua. Es entonces cuando la *tomografía* podrá enseñarnos su verdadera forma. Otras veces se observa, además de la cavidad principal, nuevas imágenes que no se veían en la radiografía corriente y que pueden interpretarse ya como dilataciones bronquiales, como múltiples focos de reblandecimiento o como imágenes de lesiones implantadas en la pared de la excavación principal y ocasionadas por las anfractuosidades que produce la distensión de aquélla.

b) La pared cavitaria.—En la radiografía corriente encontramos que el anillo cavitario es unas veces finísimo y como trazado a compás, y otras se encuentra rodeado de un halo denso y muy bien delimitado; pero frecuentemente sólo se descubre un obscurecimiento difuso, pericavitario o, si la cavidad asienta sobre un parénquima densificado, no se distingue el anillo de la zona opaca que lo rodea. Esto se debe en parte a los diferentes caracteres de las cavernas, pero sobre todo, a los distintos planos que se superponen por delante o por detrás y a las lesiones situadas en ellos, principalmente las imágenes atelectásicas. Todos estos inconvenientes se subsanan y las dudas se aclaran, recurriendo al estudio tomográfico, el cual nos permitirá formarnos un concepto cabal para pronunciarnos sobre los caracteres y la naturaleza de la o de las excavaciones.

Hasta hace poco se empleaban las expresiones: *pared fibrosa* si el contorno cavitario era preciso e *infiltración pericavitaria* si éste era difuso; actualmente, gracias a la *tomografía* sabemos que esas interpretaciones eran erróneas.

La atelectasia crónica y las formas úlcero-fibrosas dan apariencias diferentes: el halo denso del anillo se confunde con la densidad parenquimatosa y la caverna se reduce a la claridad central. En las formas fibro-caseosas ese anillo se ve a veces un poco más denso que el resto de la lesión.

c) Contenido de la caverna.—Con una radiografía simple es difícil determinar si ciertas formaciones que se observan en el interior de las cavidades, están realmente allí, o si corresponden a estructuras vasculares o parenquimatosas situadas por delante o por detrás de la misma. La *tomografía* aclara la situación de éstas y soluciona el problema. En cuanto a los niveles exudativos que se observan con gran frecuencia, no ofrecen mayores complicaciones para su localización e interpretación.

d) Bronquio de drenaje.—La comprobación de un bronquio de drenaje tiene doble importancia: 1º—Como elemento de diagnóstico, ya que, en un caso dudoso, la presencia de un pedículo con un bronquio, permite afirmar que hay o hubo una cavidad; y 2º—La importancia de ese drenaje cavitario en la evolución de lesiones destructivas. Por otro lado, raramente se ve con claridad en la radiografía habitual. La *tomografía,* en cambio, nos permite observar ocasionalmente la embocadura del bronquio en una cavidad, lo que ayuda a interpretar su ventilación y a establecer la diferencia con formaciones seudo-cavitarias. Sin embargo, muchas veces, aun con *tomografías,* es difícil descubrir el bronquio de drenaje, debido a que éste no se encuentra en un mismo plano con la cavidad. Para salvar este inconveniente, Saldahna aconseja que se haga un *tomograma* que pase por el hilio y la caverna, usando la planigrafía en abanico, con la que ha obtenido muy buenos resultados.

Cuando el bronquio se ve muy claramente no se debe a formaciones cicatriciales sino casi siempre, como lo asegura Kremer, a que "sus paredes están engrosadas como consecuencia del proceso inflamatorio tuberculoso."

C.—Cavernas invisibles.

a) Hallazgos en las formas nodulares y en los infiltrados iniciales.—Fuera de las lesiones que por estar cubiertas por entrecruzamientos óseos no muestran cavernas, hay otras que, por su pequeñez, por ser esencialmente nodulares y fibrosas y por la superposición de esas diferentes imágenes, en la radiografía corriente no se ponen de manifiesto.

Schmidt y Gaubautz insisten en que las cavernas situadas en medio de entrecruzamientos de imágenes deflecadas o lineales son revelables sólo por la *tomografía.* Varios autores llegan a la conclusión de que, en muchos casos, se encuentran lesiones destructivas pequeñas, ocultas por pequeños infiltrados, por nódulos productivos o por líneas fibrosas representadas en el *tomograma* por espacios claros, que dan imágenes redondeadas o alargadas y que corresponden a pequeñas cavernas o a bronquios dilatados. Otro tanto cabe decir de las que se ocultan detrás de los engrosamientos pleurales, de las neoformaciones, de las retracciones cicatriciales, ya estén localizadas en el apex o en otras regiones.

Es de mucho interés también, la investigación tomográfica de los *infiltrados precoces,* ya que con frecuencia se ocultan detrás de las imágenes costales, las cuales impiden ver las excavaciones cuando recién principian, pues ya en un grado más avanzado de su evolución, se ven aún en la radiografía corriente. La *tomografía* nos ayuda a descubrirlas precozmente, tanto más cuanto más temprano se piense en hacer un estudio tomográfico, conduciéndonos a descubrir excavaciones o destrucciones insospechadas y localizándolas exactamente.

b) Cavernas ocultas en sombras densas.—Como acabamos de decir, una cavidad se oculta entre pequeñas lesiones, siendo este hecho de mucha importancia. Pero lo más frecuente es que estas destrucciones invisibles, estén situadas en lesiones neumónicas densas o atelectásicas que, en la radiografía corriente, impida verlas. Todos los autores están de acuerdo en que la *tomografía* es el método ideal para evidenciarlas.

Las cavernas en la atelectasia crónica tienen los caracteres siguientes: 1º—Son casi siempre irregulares y con sus bordes bastante sinuosos; 2º—No se observa en ellas un verdadero anillo, confundiéndose su contorno con la sombra atelectásica. Es muy difícil, y a veces imposible, diferenciar pequeñas cavernas de las dilataciones bronquiales, si ambas están situadas en una masa atelectásica.

Una de las formas anatomo-clínicas que más se han beneficiado con la *tomografía* es la primo-infección, pues es sabido que algunas de estas formas evolucionan hacia la tisis, dando lugar a

la formación de pequeñas cavernas cuyas imágenes pasarán inadvertidas y perdidas entre la infiltración primaria.

Cabe considerar en este grupo la investigación de pequeñas cavidades residuales, parenquimatosas, después de las toracoplastías, que son irreductibles y que las radiografías, aun seriadas, no ponen de manifiesto, continuando el enfermo con baciloscopia positiva y hemoptisis pequeñas y repetidas. Ello se debe a que todo el tejido queda aplastado después de la intervención, a veces hasta en forma exuberante, pues, a pesar de la técnica para impedirlo, el periostio se regenera, dando lugar a nuevas costillas irregulares que hacen más confusa la imagen en la radiografía corriente.

c) Destrucciones hiliares.—Aun en hilios que parecen normales, suelen descubrirse cavernas muy pequeñas, que sólo la *tomografía* nos puede revelar. Es así como, en la literatura, se citan casos de enfermos que, con un cuadro esteto-acústico y radiológico negativo, mantenían una expectoración positiva y al hacerles *tomografías* se encontró en el hilio pequeñas excavaciones. Debe hacerse, pues, siempre que exista discordancia entre los datos radiológicos y los clínicos por una parte y los de laboratorio por otra, un estudio tomográfico.

D.—Diagnóstico diferencial.

Por haber otras afecciones pulmonares que presentan destrucciones parenquimatosas, cuya morfología semeja bastante la de una caverna pulmonar tuberculosa, hay necesidad de acudir al diagnóstico diferencial

Sabido es que los elementos constitutivos de una caverna raramente conducen a un diagnóstico preciso, pudiendo llegarse únicamente a diagnosticar la existencia de una excavación por destrucción del parénquima. Para llegar a determinar su etiología exacta es indispensable practicar los exámenes complementarios, especialmente de laboratorio.

Es necesario, pues, hacer el diagnóstico diferencial con:

a) Las vesículas de enfisema.—Cuyos límites son muy finos, de donde pocas veces llegan a formar un anillo que pueda verse.

Va acompañado el enfisema, de hiperclaridad del parénquima, signo que es patognomónico de dicha afección. A veces las vesículas de enfisema se agrupan en racimos y Lenck distinguió broncográficamente un tipo especial de microquistes que denominó en *panal abierto* y que necesitan de la *tomografía* simple, sin necesidad de medio de contraste para ser puestos en evidencia.

b) Quistes aeríferos.—Este presenta una circunferencia perfecta, aislada en el seno del parénquima, a cuyo rededor no se ven los pequeños focos infiltrativos o nodulares que generalmente acompañan a la excavación tuberculosa. Aunque hay casos de cavernas aisladas y como insufladas, con bordes finos, e inversamente, quistes aeríferos con bordes irregulares y con reacciones inflamatorias alrededor, no es fácil concluir en un diagnóstico con sólo el estudio tomográfico, sino que haya necesidad de recurrir al examen clínico y a los exámenes complementarios.

c) Neumotórax.—El diagnóstico de neumotórax es relativamente fácil si observamos una colección aérea en el hemitórax de un enfermo a quien se ha hecho la colapsoterapia de ese lado. Pero, si esto se ignora, aun la *tomografía* será insuficiente para conducirnos a un diagnóstico exacto en la mayoría de los casos. Cuando la reexpansión del pulmón no es completa, quedan cámaras residuales en ciertas regiones, que pueden hacer pensar en cavidades, porque llegan a tomar la forma circular.

La *tomografía,* pues, sólo en algunos casos nos será útil para el diagnóstico diferencial entre cavernas y neumotórax. En algunos casos la duda persistirá, debiendo entonces recurrir a estudios tomográficos laterales y del apex, según la técnica de Lanari, ya que es el extremo vértice el sitio de elección de las cámaras residuales del neumotórax.

d) Actinomicosis pulmonar.—Esta enfermedad ofrece cavidades con tal semejanza a las cavidades tuberculosas, que no es posible hacer un diagnóstico con sólo el estudio radiográfico o tomográfico, siendo imprescindible el auxilio valioso de la clínica y del laboratorio, sobre todo los cultivos de la expectoración, para determinar exactamente su etiología.

OBSERVACIONES

Resumimos a continuación la historia radiográfica de ocho casos que hemos observado en el Sanatorio San Vicente. Estos casos son todos de diversas formas de tuberculosis pulmonar debidamente comprobados, y por ello es que solamente hacemos referencia a los estudios radiográficos, que, por otra parte, son la base del presente trabajo.

Caso Número 1.

N. M. R., enferma con una tuberculosis pulmonar bilateral úlcero-caseosa con fibrosis. En la radiografía del 21 de Noviembre de 1949 (figura 10), se sospecha la presencia de una excavación.

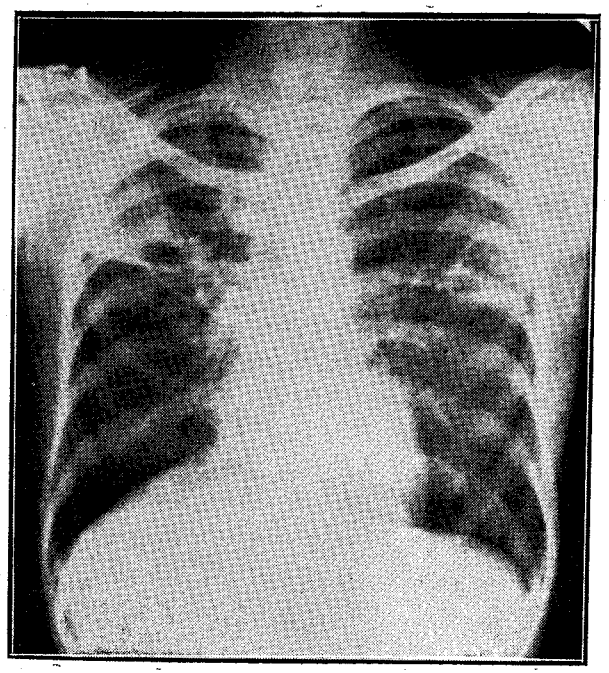

Figura número 10.

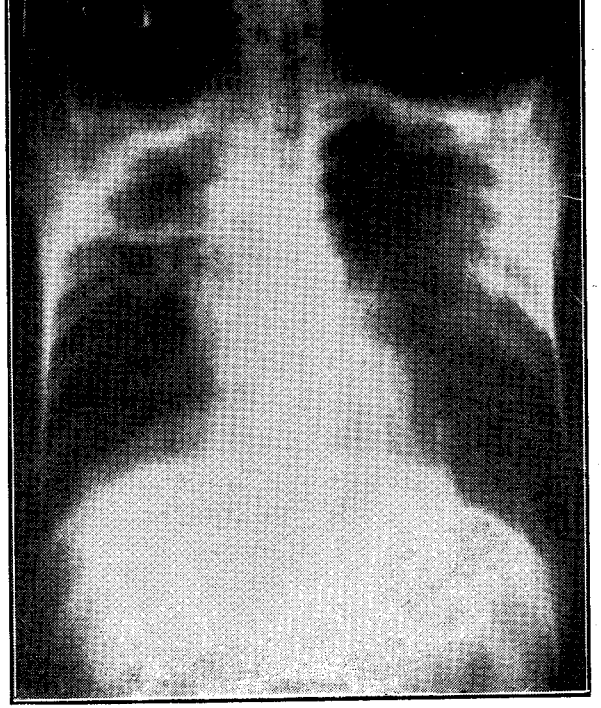

Figura número 11.

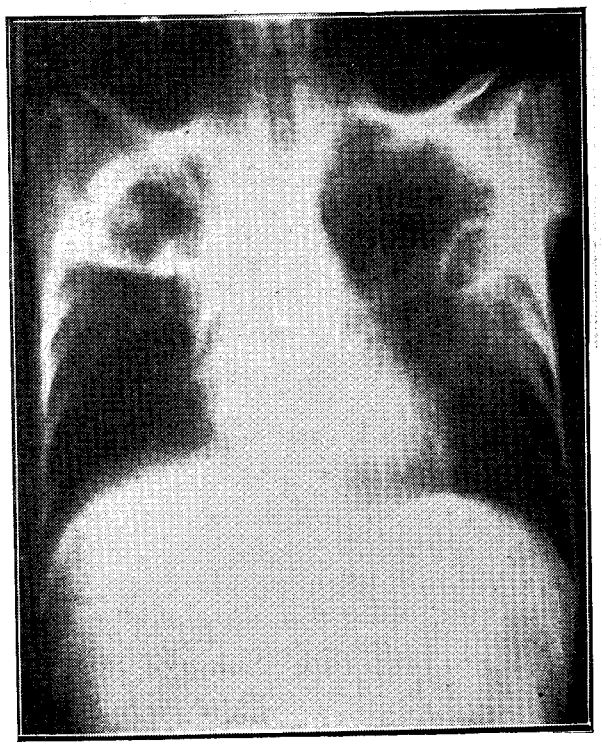

Figura número 12.

En el tomograma de Diciembre 13 de 1949, en los cortes a 3 y a 4 pulgadas, se comprueba nítidamente la presencia de esa gran excavación. En el corte a 4 pulgadas se destaca, además, la cavidad del campo superior izquierdo (figuras números 11 y 12).

Caso Número 2.

M. A. C., enfermo con una tuberculosis pulmonar bilateral, mixta, antigua. En este caso tratamos de hacer diagnóstico diferencial entre caverna gigante y neumotórax residual.

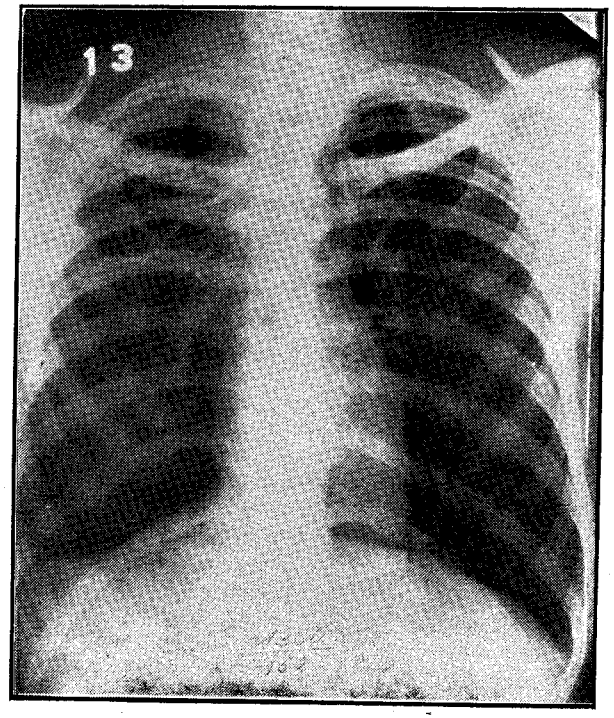

Figura número 13.

La radiografía del 17 de Julio de 1949 (figura número 13), nos muestra una imagen grande, sospechosa de excavación, pero este enfermo había tenido tratamiento de colapsoterapia artificial, por lo que había que hacer la diferenciación.

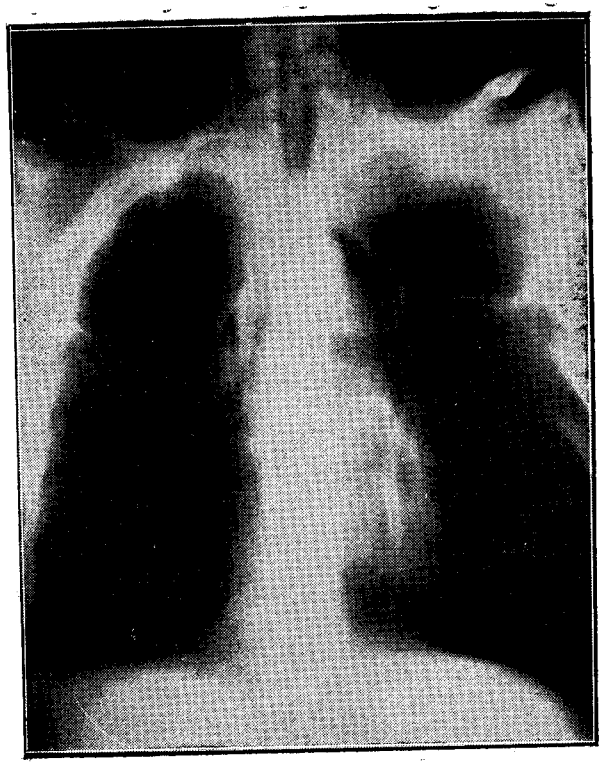

Figura número 14.

Se hizo un estudio tomográfico del caso, y en el corte a 6 pulgadas encontramos (figura número 14), que se destaca con nitidez la presencia de una caverna gigante, descartándose la creencia de una cámara neumotoráxica residual. Obsérvese, además, la claridad de la imagen de la tráquea y los bronquios fuente.

Caso Número 3.

L. G. G., enfermo con una tuberculosis pulmonar bilateral mixta, con retracción del lóbulo superior derecho como puede verse en la figura número 15.

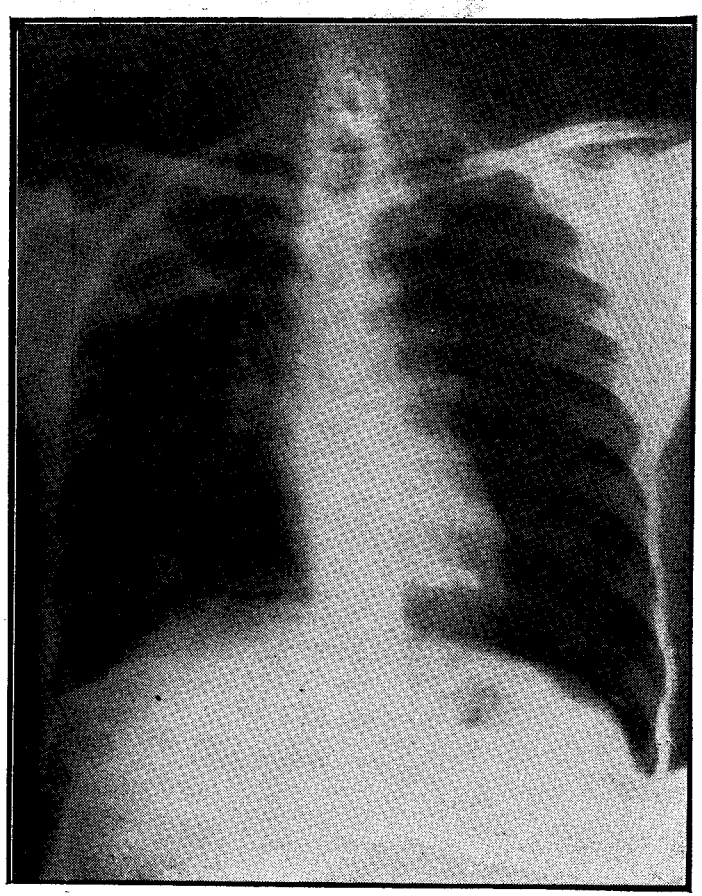

Figura número 15.

Radiografía del 21 de Junio de 1949: muestra la sospecha de excavación en el lóbulo superior derecho.

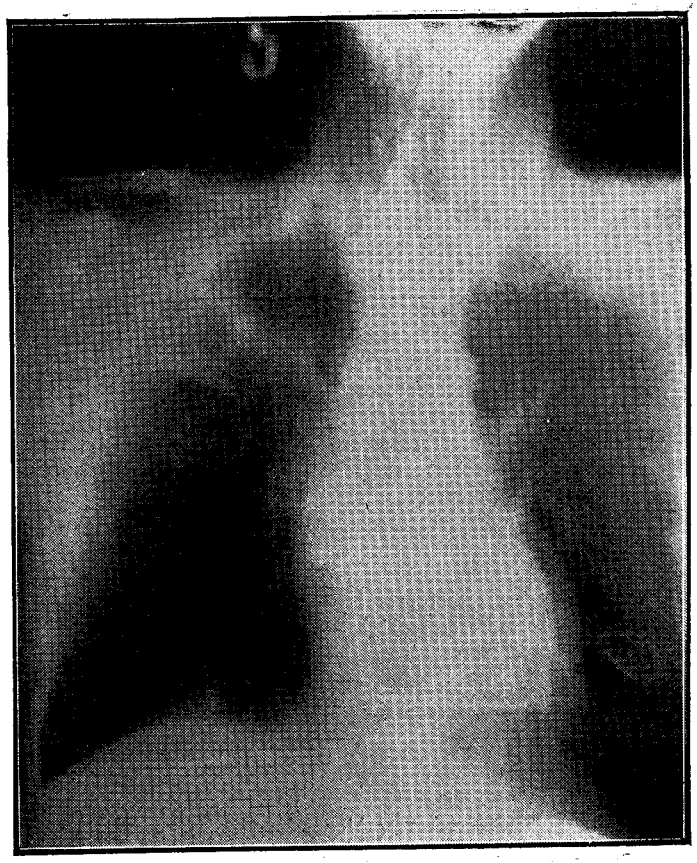

Figura número 16.

Se hizo un estudio tomográfico y en el corte a 5 pulgadas encontramos con nitidez la presencia de la cavidad y la retracción del lóbulo superior.

Caso Número 4.

G. L. M., enferma con una tuberculosis pulmonar bilateral úlcero-caseosa con una gran excavación en el campo medio derecho, no pudiéndose precisar si estaba ubicada en el lóbulo superior, el medio o el inferior, como puede verse la radiografía corriente (figura número 17).

Haciendo un estudio tomográfico encontramos que en el corte lateral derecho a 4 pulgadas (figura número 18), está claramente localizado en el vértice del lóbulo inferior.

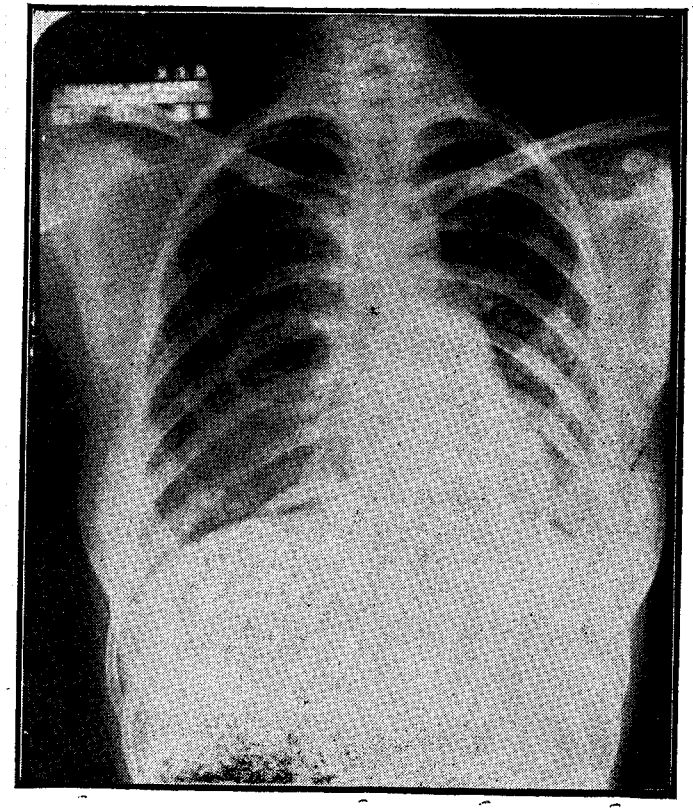

Figura número 17.

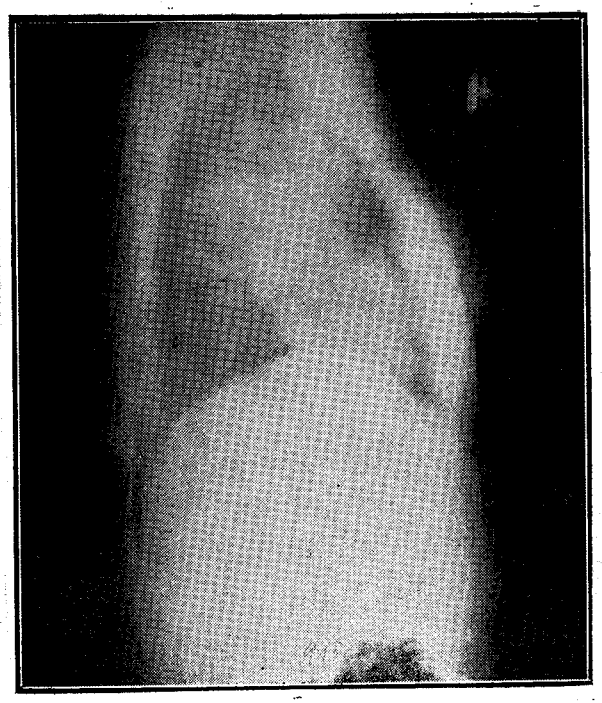

Figura número 18.

Caso Número 5.

R. R., enfermo con una tuberculosis pulmonar bilateral úlcero-caseosa, en quien se trata de comprobar la persistencia de una cavidad, después de haberle principiado colapsoterapia gaseosa. He aquí el cuadro radiológico:

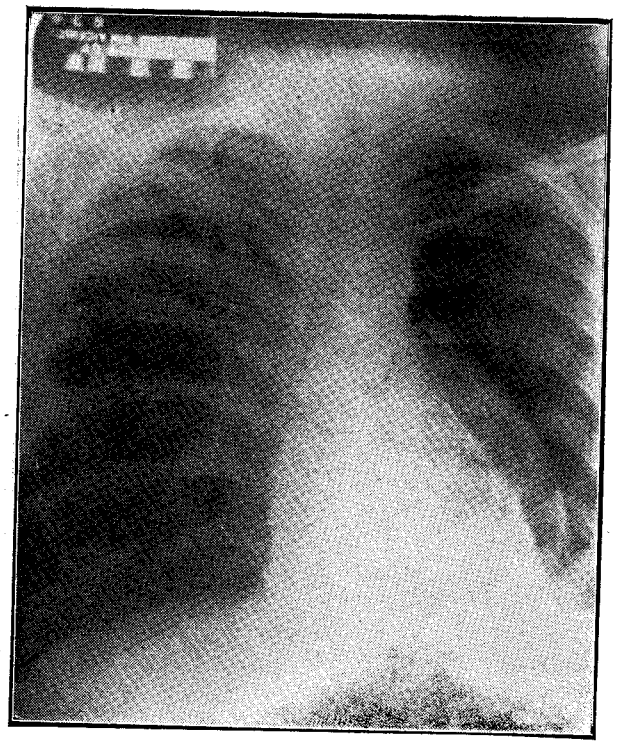

Figura número 19.

Esta radiografía del 1º de Marzo de 1949 nos muestra la presencia de un neumotórax izquierdo y una excavación en el campo superior derecho. Posteriormente se hizo neumotórax derecho.

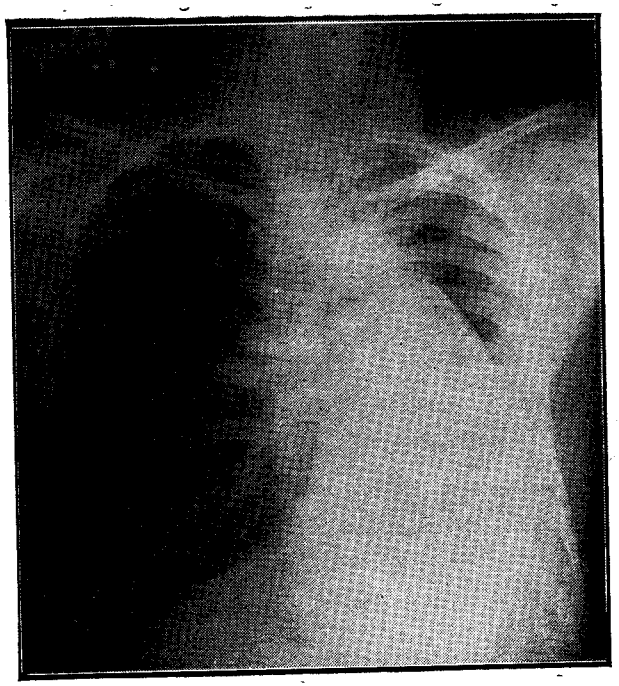

Figura número 20.

Esta radiografía nos muestra el neumotórax bilateral, pero ya no se observa la cavidad superior derecha, ni en una radiografía lateral que se hizo. Se hizo un estudio tomográfico y según la figura número 21 encontramos que la cavidad no está influenciada por el neumotórax.

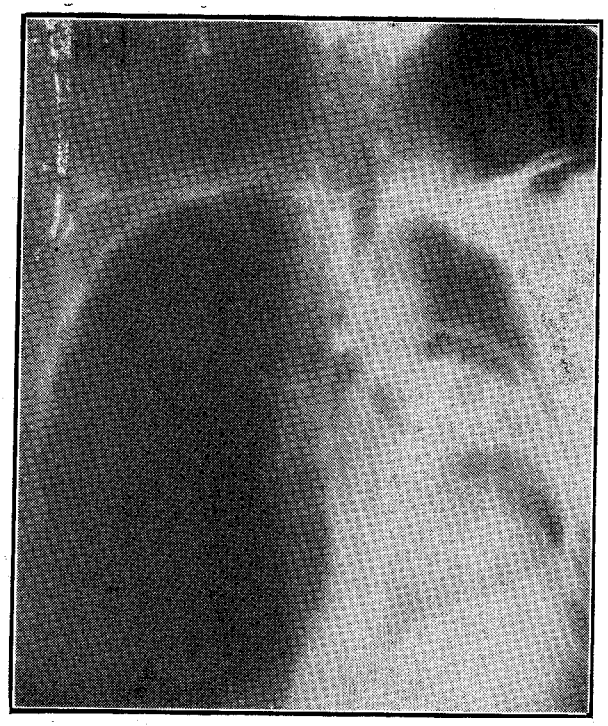

Figura número 21.

Corte tomográfico a 4 pulgadas mostrando la persistencia de la excavación no influenciada por el tratamiento y, además, las cavidades controlaterales tampoco influenciadas por el neumotórax. Se ve también un pleurocele izquierdo, que nos está indicando la gran labilidad del mediastino.

Caso Número 6.

S. M. C., enfermo con una tuberculosis pulmonar bilateral exudativa con una excavación retro-clavicular izquierda. Se trata de aclarar si la cavidad ha persistido después de los tratamientos que ha recibido.

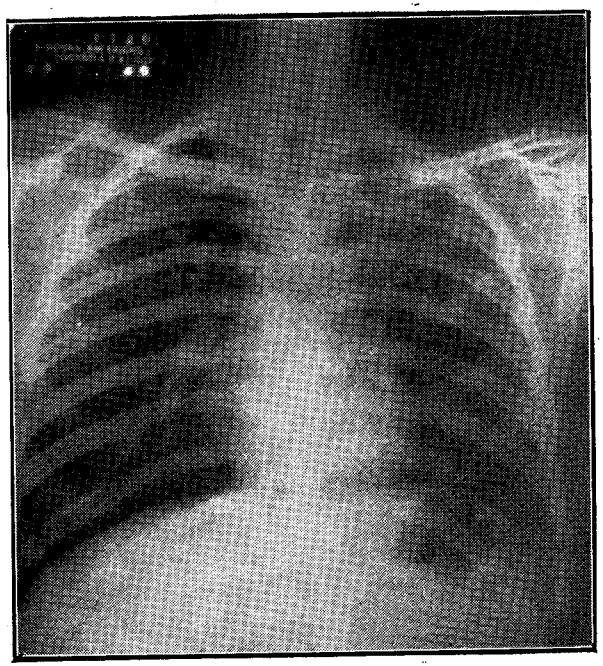

Figura número 22.

Mostrando las lesiones exudativas en ambos campos pulmonares y la gran excavación retro-clavicular izquierda, tal como estaba a su ingreso al Sanatorio. Obsérvese que hay una ligera retracción del mediastino hacia la izquierda.

Se le inició neumotórax izquierdo, pero en una radiografía corriente se veía aún la cavidad aunque no muy claramente. Por eso se hizo un estudio tomográfico y en el corte a 4 pulgadas (figura número 23), se ve que aun persiste, sostenida por un sistema adherencial del vértice. Después se hace la pleurocaustia y la radiografía del 29 de Septiembre de 1949 (figura número 24), nos deja ver colapsado todo el lóbulo superior del pulmón izquierdo, persistencia de adherencias apicales muy internas y sospecha de la excavación a la altura de la cuarta articulación costo-vertebral.

Posteriormente, el 4 de Octubre de 1949, se hizo otro estudio tomográfico y en el corte a 2 pulgadas (figura número 25), vemos la persistencia de la cavidad aunque bastante reducida de tamaño y la presencia de un bronquio de drenaje. En este corte puede observarse la nitidez con que se dibuja la imagen laríngea, la traqueal y la de los bronquios fuentes.

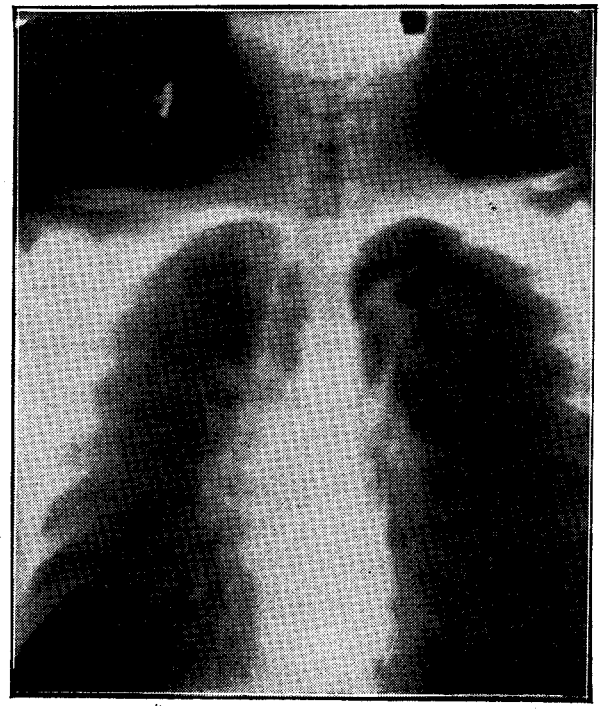

Figura número 23.

Tomograma de 4 pulgadas mostrando la presencia de la excavación no influenciada por el neumotórax debido a las adherencias que la sostienen. (Caso número 6).

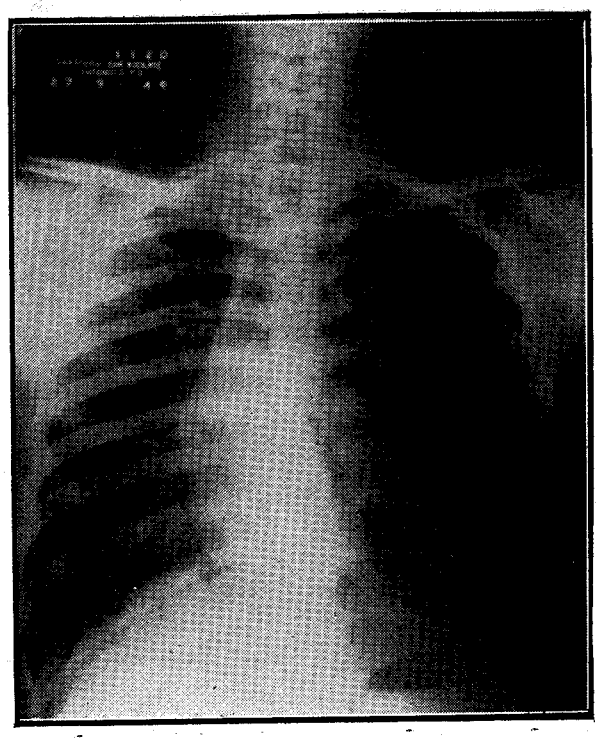

Figura número 24.

Que enseña las adherencias ya seccionadas y un colapso mayor del pulmón. (Caso número 6).

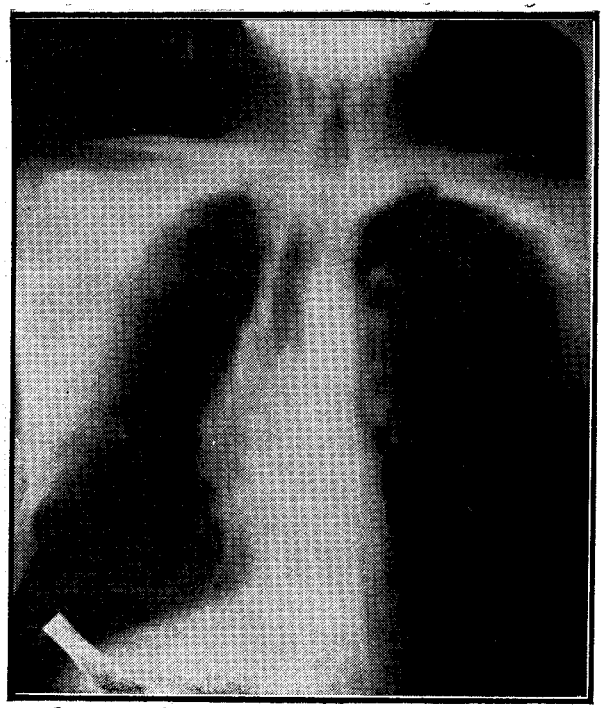

Figura número 25.

Tomograma a 2 pulgadas, mostrando la presencia de la excavación y su bronquio de drenaje. Este enfermo ha continuado con tratamiento colapsoterápico, tiene varios contenidos gástricos reiteradamente negativos. Su estado general ha mejorado y actualmente continúa su tratamiento ambulatoriamente.

Caso Número 7.

D. N., enfermo con una tuberculosis pulmonar bilateral úlcero-caseosa, en quien se trata de investigar si el tratamiento ha sido efectivo sobre la excavación basal del lado derecho. La radiografía de 21 de Octubre de 1948 (figura número 26), nos muestra una excavación en la base derecha y otra parahiliar izquierda. En vista de la situación de las excavaciones se indicó una frénico-parálisis derecha y neumoperitoneo. La radiografía *standard* de 18 de Mayo de 1949 (figura número 27), nos muestra la influencia

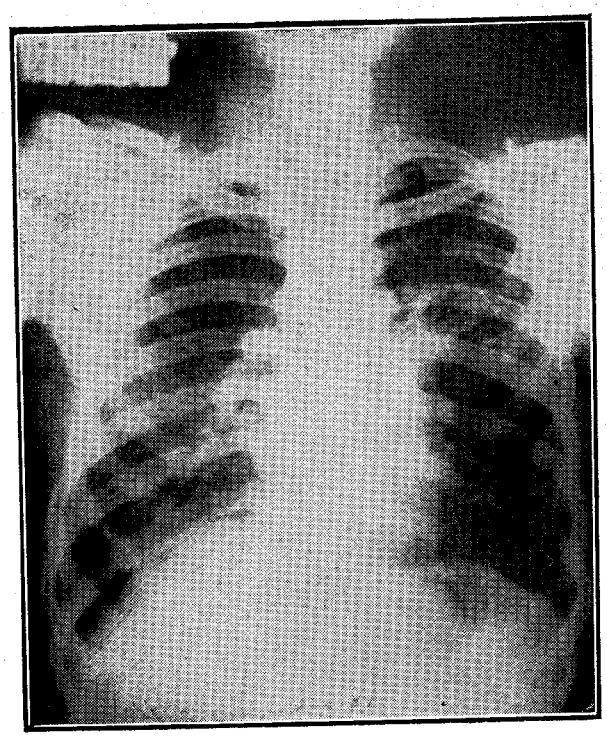

Figura número 26.

Radiografía del 21 de Octubre de 1948, con las lesiones bilaterales. (Caso número 7).

aparentemente favorable del tratamiento sobre la excavación de la base derecha y la persistencia de la cavidad parahiliar izquierda. Una radiografía lateral derecha no suministró ninguna aclaración, por lo que se recurrió a practicar varios cortes tomográficos. En el corte a 3 pulgadas encontramos (figura número 28), que la cavidad ha sido aplastada pero no colapsada totalmente. Para mayor comprobación se hizo un estudio tomográfico de perfil (lateral derecho), y el corte a 3 pulgadas nos enseñó claramente la presencia de la cavidad en el lóbulo medio, no influenciada por el tratamiento (figura número 29).

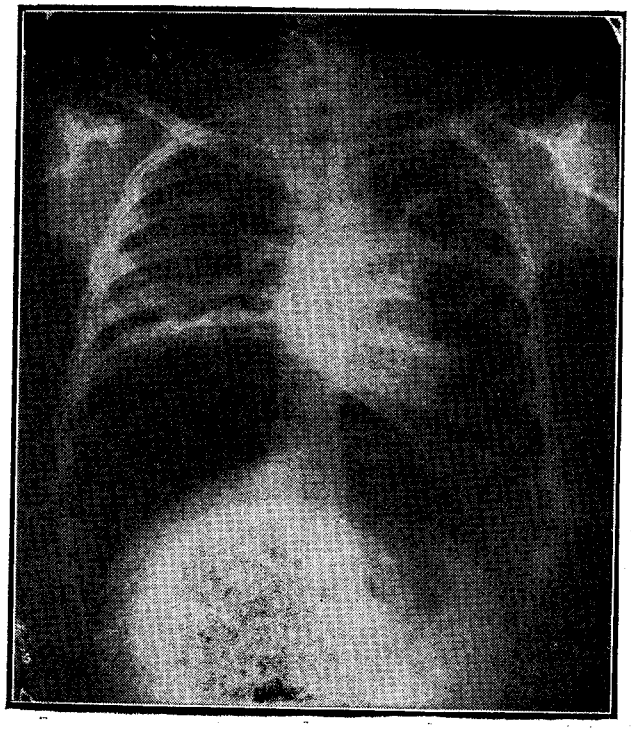

Figura número 27.

Radiografía corriente, con el tratamiento ya instituído. (Caso número 7).

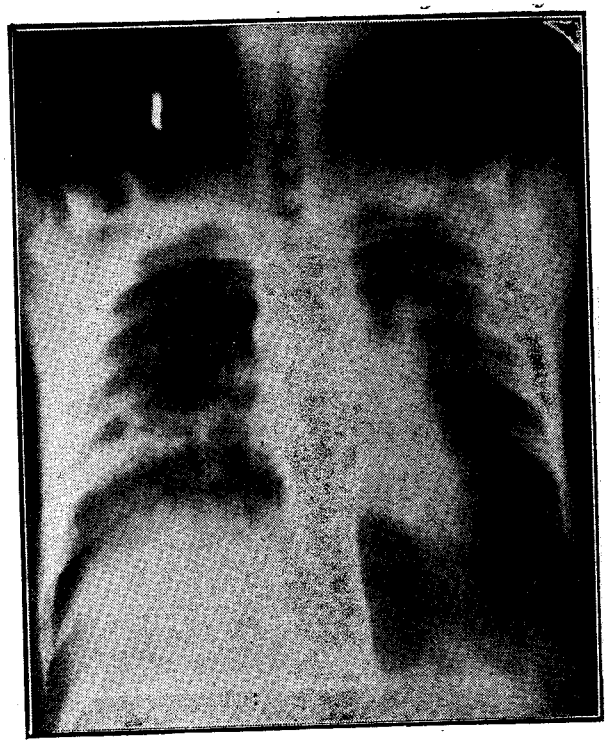

Figura número 28.

Corte tomográfico a 3 pulgadas, enseñando la cavidad basal derecha no influenciada por el tratamiento. (Caso número 7).

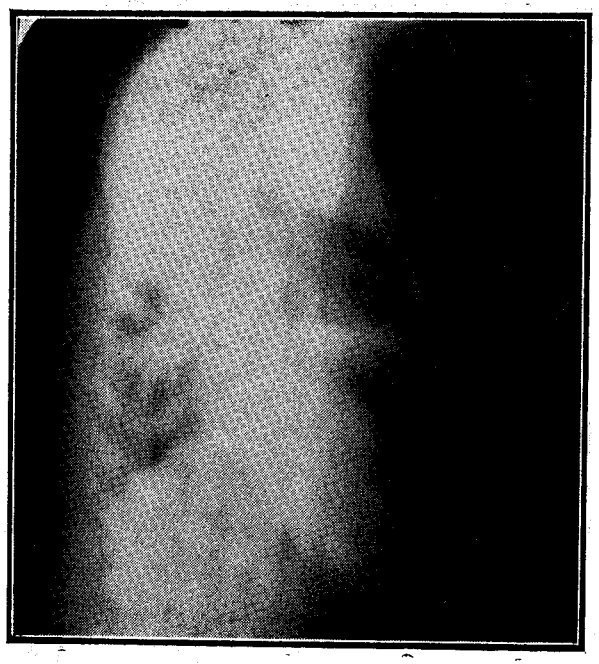

Figura número 29.

Corte tomográfico lateral derecho a 3 pulgadas, mostrando la presencia de la excavación no influenciada por el tratamiento. (Caso número 7).

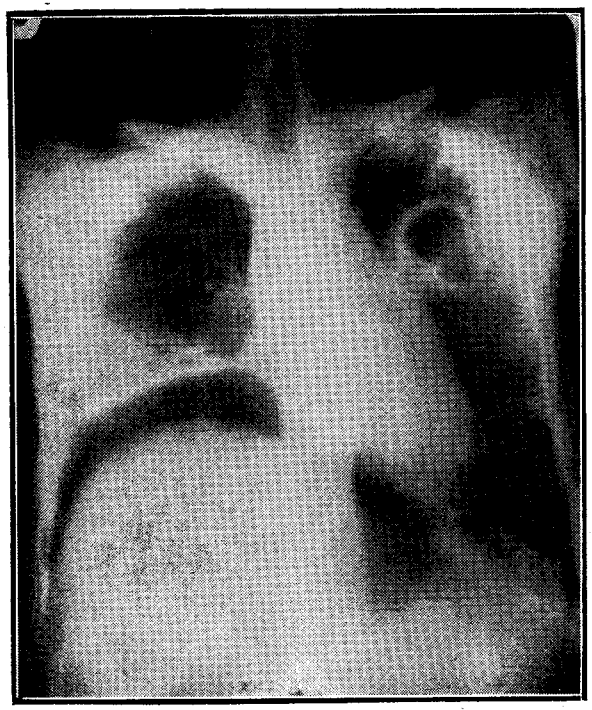

Figura número 30.

Corte tomográfico a 6 pulgadas, enseñando nítidamente la presencia de la excavación parahiliar izquierda. También la cavidad de la base derecha se ve aplastada. (Caso número 7).

Caso Número 8.

T. G., enfermo con una tuberculosis pulmonar bilateral exudativa, más marcada en el lado derecho. Se le indicó régimen higiénico-dietético, reposo y 60 gramos de estreptomicina. Se intentó neumotórax derecho pero fue imposible lograr una cámara. La baciloscopia en esputo y en contenido gástrico ha estado reiteradamente negativa. Con la radiografía de 30 de Enero de 1950 (figura número 31), se pensó en darle su salida, pero surgió la duda si entre la imagen residual del lado derecho no hubiera quedado alguna cavidad pequeña que pasara inadvertida en la radiografía *standard*. Se hizo un estudio tomográfico y en ninguno de

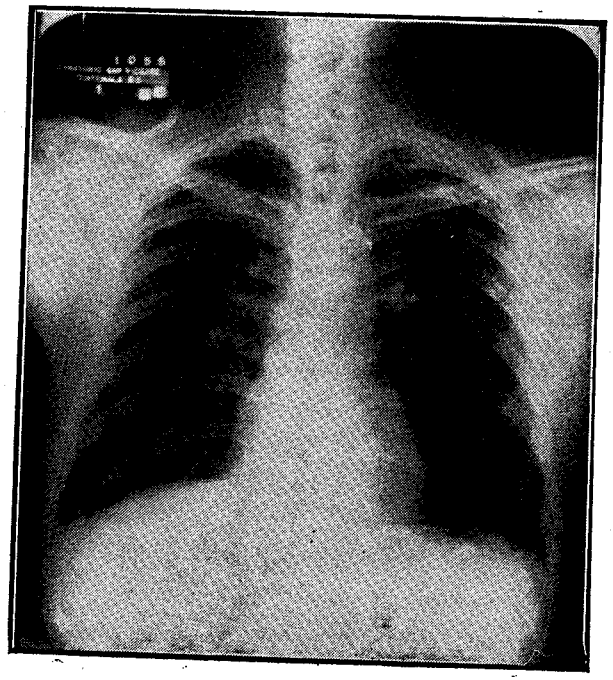

Figura número 31.

los cuatro cortes se pudo observar la presencia de una cavidad franca; sin embargo, en el corte a 5 pulgadas (figura número 32), se puede observar una *imagen retro-clavicular izquierda* que dejaba alguna duda por confundirse su segmento superior con el reborde costal.

Para aclarar esa duda se hizo otro estudio tomográfico en posición de lordosis y entonces sí encontramos una cavidad franca, pero no en el vértice derecho que era el de nuestras dudas, sino en el izquierdo, en el que no habíamos pensado (figura número 33).

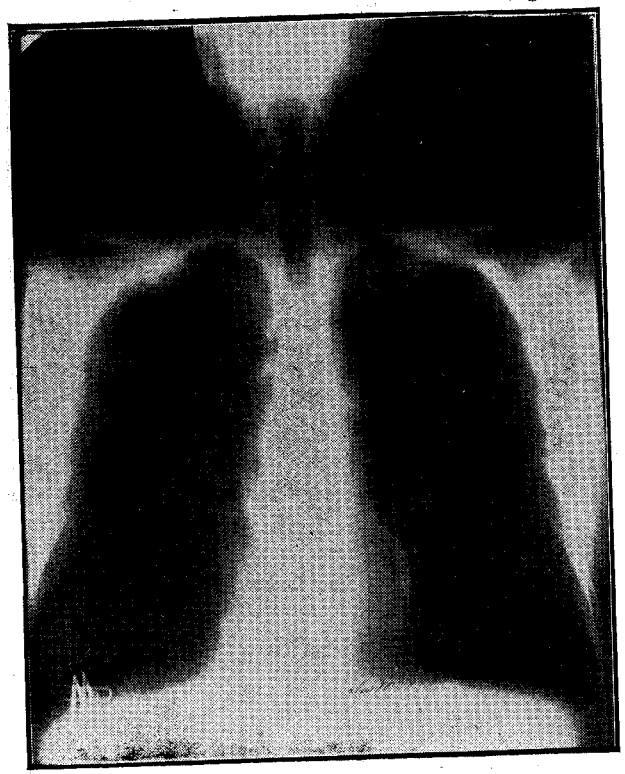

Figura número 32.

Corte tomográfico a 5 pulgadas que hace sospechar la presencia de una excavación en el vértice izquierdo. (Caso número 8).

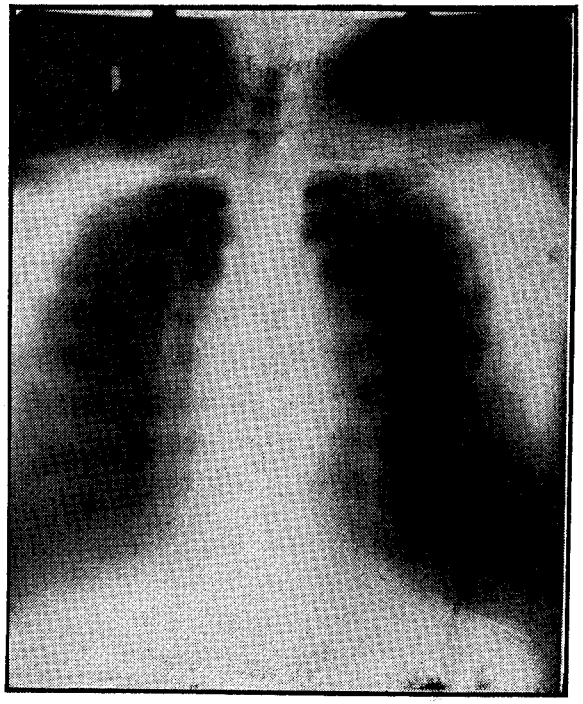

Figura número 33.

Corte tomográfico en lordosis a 3 pulgadas, mostrando claramente la presencia de una cavidad que no se sospechaba, en el vértice izquierdo. (Caso número 8).

CONCLUSIONES

1º—La *tomografía* es un método radiográfico útil y de inestimable valor en el estudio de la tuberculosis pulmonar.

2º—Aporta datos interesantes sobre los caracteres y la localización de las cavidades pulmonares.

3º—Antes de intentar cualquier terapéutica quirúrgica en lesiones tuberculosas pulmonares de dudosa localización, debe hacerse un estudio tomográfico.

4º—Nunca debe hacerse una *tomografía* sin una radiografía corriente hecha previamente.

5º—Deben hacerse estudios tomográficos sobre otras lesiones no tuberculosas del pulmón.

6º—En Guatemala, consideramos que debe generalizarse el uso de la *tomografía* en el estudio de la tuberculosis pulmonar e introducirse como práctica corriente en la técnica radiológica.

GERMAN AGUILAR RODRÍGUEZ.

Vº Bº,

DR. F. LUIS VELÁSQUEZ.

Imprímase.

DR. CARLOS MAURICIO GUZMÁN,
Decano.

BIBLIOGRAFIA

Aguilar Rodríguez, Fausto, y *Wittkowsky, Curt.*—La tomografía en el estudio de las Cavidades Pulmonares.—Comunicación presentada a la I Reunión Nacional Anual de Tisiología.—Guatemala.—1949.

Alexander, Hans, y colaboradores.—Clínica de la Tuberculosis Humana.—1947.

Kieffer, Jean.—Radiografía y Fotografía Clínicas.—Tomo X, número 1.—Principios generales de la Radiografía Seccional.

Lanari, Carlos.—La *Tomografía* de perfil en el estudio del vértice pulmonar.—Técnica personal.—Anales de la Cátedra de Patología y Clínica de la Tuberculosis.—Volumen X, 1948.—Buenos Aires.

Revista de la Sociedad Francesa de Electrocardiología Médica.—Tomo XXIX.

Tapia, Manuel.—Contribución al estudio del valor de la *Tomografía* en la Tuberculosis Pulmonar.—1947.