

## IMPORTANCIA DE LA TOMOGRAFIA EN EL DIAGNOSTICO DE LA TUBERCULOSIS PULMONAR \*

ISMAEL COSÍO VILLEGAS  
Académico de número  
y FELIPE ALADRO AZUETA

La tomografía es conocida también con las designaciones siguientes: estratorroentgenfotografía, planigrafía, estratigrafía y laminografía. Entre nosotros el nombre más comúnmente usado es el de tomografía, razón que justifica el título de esta comunicación.

La imagen que proporciona la telerradiografía, con la técnica habitual, está constituida por la superposición de todas las que dan los diferentes elementos normales, o los elementos normales y patológicos, que son atravesados por los rayos X. Esta circunstancia nos explica las dificultades para interpretar una telerradiografía habitual, en la cual las imágenes son el resultado de diversas superposiciones de sombras y claridades, a más de que no nos puede dar una idea exacta de la profundidad de las lesiones. En resumen, se trata de las dificultades de estudiar la proyección de un volumen con tres dimensiones en su proyección en superficie. Una parte de estas dificultades, sobre todo a raíz de los nuevos conocimientos de la anatomía broncopulmonar, ha quedado resuelta con el nuevo hábito de tomar, en forma rutinaria, una telerradiografía lateral del tórax, a más de la ántero-posterior. Pero, como ya dijimos, esta solución es tan sólo parcial. Esta es la causa de las viejas y múltiples tentativas para obtener imágenes radiográficas de un determinado plano, corte, sección o estrato pulmonar que, eliminando las alteraciones de otros, permitan la mejor ubicación de las lesiones, su estudio más simple y definido, y aun la revelación de algunas que son invisibles en la radiografía común y corriente. Entre estas tentativas, las más dignas de mencionarse son la de Bocage, verdadero iniciador del método, Vallebono, Kiefer, Chaoul, Grossmann, Abreu y otros.

\* Trabajo reglamentario leído en la sesión del 30 de julio de 1952.

Bocage, en 1921, al hablar de su método de radiografía analítica, decía: "Consiste en desplazar la placa sensible y el tubo de rayos X, dándoles un movimiento continuo, de tal suerte que la imagen de un solo plano aparezca con nitidez en la placa radiográfica y los otros no den trazos precisos". Y añade: "los desplazamientos del tubo de rayos X y de la placa serán realizados de tal manera que su desplazamiento elemental sea sincrónico, paralelo, de sentido opuesto y de una extensión constante, existiendo entre ellos en el espacio, en estas condiciones, un solo plano fijo, en que cada punto será representado en un solo punto de la placa".

A partir de entonces, han surgido nuevas técnicas, aparatos perfeccionados y designaciones diversas, que, en grado más o menos evidente, han logrado afinar su mecánica, facilitar su empleo y ganar, en forma creciente, la simpatía de los clínicos.

La variante más novedosa y, tal vez, la más reciente fué la ideada por el brasileño Manoel de Abreu, dada a conocer en 1948. Esta innovación fué motivo de una extensa y buena comunicación de Carlos Gómez del Campo a la Sociedad Mexicana de Estudios sobre Tuberculosis y Enfermedades del Aparato respiratorio, en una de sus sesiones reglamentarias. La aportación de Abreu se intitula: *Teoría y Técnica de la Tomografía simultánea*, y consiste en la exposición simultánea de varias películas encerradas en un solo chasis y separadas unas de otras por una distancia conveniente, que determina los planos del corte.

En la placa tomográfica se observan dos clases de imágenes: las nítidas y precisas, que corresponden al plano que ha permanecido inmóvil durante la toma de la radiografía; y las esfumadas e imprecisas, que no corresponden exactamente al plano tomográfico.

Nuestra experiencia tomográfica comprende la del Sanatorio de Huipulco y la de la clientela privada, y aquélla es, por razones obvias, mucho más extensa que ésta. Los primeros trabajos tomográficos del Sanatorio de Huipulco fueron realizados hace alrededor de diez años por el Dr. Donato G. Alarcón, director entonces de dicho establecimiento, por medio de un aparato improvisado. Posteriormente, se han hecho con un equipo Kelley-Koett, de 200 M. A., provisto de tomógrafo automático, de posición horizontal y con el que uno de nosotros (F. Aladro Azueta) sigue la técnica siguiente: con Potter-Bucky, a 36 pulgadas de distancia foco-película, 75 M. A., 2 segundos y K. V., variable según el espesor y las condiciones anatómorradiológicas del tórax por examinar.

Ya dijimos que usamos la posición horizontal, que tiene el único inconveniente de perder los niveles líquidos, a cambio de muchas otras ventajas, entre las que se destaca la absoluta inmovilidad del paciente. Nuestras tomogra-

fías comprenden la ánteroposterior, parcial o total, y la lateral, derecha o izquierda, de acuerdo con las indicaciones de cada caso en particular. Utilizamos de preferencia la ánteroposterior, y no la pósterioanterior, en vista de que el mayor número de lesiones pulmonares tuberculosas está localizado en los segmentos posteriores o dorsales, que en esta posición quedan más cerca de la placa y, por lo tanto, sus lesiones se revelan más aproximadamente a su tamaño y forma reales. La tomografía lateral es todavía más importante, con lo que están de acuerdo la mayor parte de las publicaciones médicas respectivas, sobre todo si la comparamos con la radiografía lateral simple, o la lateral con Potter-Bucky, ya que la tomografía elimina las imágenes del pulmón contralateral y los del mediastino.

En cuanto a la distancia que debe mediar entre cada corte tomográfico, seguimos diferente conducta según la región por explorar y la condición anatomopatológica por investigar. En las partes superiores del tórax practicamos cortes cada 2 centímetros, comenzando a 5 centímetros del plano posterior. En las partes bajas, los cortes tomográficos son más separados, aproximadamente de  $2\frac{1}{2}$  a 3 centímetros. Generalmente, en cada estudio tomamos cinco planos, distribuidos equidistantemente en todo el espesor del pulmón, correspondiendo el tercero a la bifurcación traqueal, situada entre 8 y 10 centímetros de la pared posterior, según los sujetos.

Respecto al diagnóstico de la tuberculosis pulmonar, vamos a analizar la importancia de la tomografía, cuando menos en sus capítulos más sobresalientes.

*Las adenopatías hiliares.* Es bien sabida la dificultad que se presenta en muchos casos para hacer el diagnóstico de la adenopatía hilar en la radiografía común y corriente. En un época se abusó de su diagnóstico, ante las imágenes tan discutibles como las llamadas de hilio exagerado o empastado. Por otra parte, si son pequeñas, la mayor parte de las veces no son apreciables.

En cambio, en la tomografía, las observaremos con precisión en el plano hilar, pudiendo observar sus relaciones con la tráquea y los bronquios, a más de su forma redondeada u ovalada, sus bordes netos y su densidad bastante acentuada.

*Las cavernas.* Es en ellas en las que probablemente tenga más interés la tomografía. Pueden presentarse varias posibilidades:

1) En la radiografía común y corriente se observa caverna; entonces la tomografía sirve para ubicarla exactamente y poder decidir el método terapéutico a seguir, sobre todo por lo que se refiere al colapso y a la resección pulmonar.

2) En la radiografía se sospecha su existencia, pero no se puede asegurar; entonces la tomografía decide el caso en uno o en otro sentido.

3) La tomografía puede revelar la existencia de caverna en alguna zona insospechada, por lo que hay que practicarla sistemáticamente antes de decidir una resección pulmonar, por ejemplo.

4) Es muy útil, cuando el enfermo sigue con esputo positivo, después de colapso o método quirúrgico, aparentemente buenos según la radiografía habitual, porque la tomografía podrá concluir que el método no ha resuelto el caso, o que hay caverna en otro lugar, fuera del colapso gaseoso o quirúrgico. Respecto a las cavernas, la tomografía nos ha convencido como un método ideal para iniciar un tratamiento quirúrgico cualquiera, más o menos extenso, y para valuar sus resultados. Además, da datos acerca de sus paredes, de un bronquio de avenamiento, de su contenido y de la condición del tejido pericavitario.

*En la atelectasia.* Creemos que en este renglón la tomografía ha sido muy útil para distinguir entre ésta y la fibrosis. También nos ha servido para demostrar que muchas veces las zonas centrales claras, que en la radiografía de rutina parecen cavernas, no son sino el contraste entre partes sanas y partes atelectasiadas, sobre todo en casos de neumotórax intrapleural.

*En el infiltrado temprano.* Nos referimos al impropriadamente llamado "infiltrado precoz" de Assmann y Redeker. En éste, la tomografía da imágenes muy significativas, mucho más que la radiografía habitual. Pero, lo que es más interesante, la tomografía con mucha frecuencia revela que estos infiltrados están ulcerados, circunstancia que explica que con tanta frecuencia registren entre sus síntomas los esputos hemoptoicos y las hemoptisis, y se exige entonces, muy justificadamente, la aplicación oportuna del colapso gaseoso.

*En el tuberculoma.* Esta lesión a veces se descubre con la tomografía y otras veces se afina su estudio en sus aspectos y localización. Hemos podido observar que se presenta como una imagen redondeada, de bordes ligeramente desgarrados, y de una densidad media.

*En las formas miliares.* En éstas hemos observado que el mayor número de las granulaciones miliares son posteriores; esta observación está de acuerdo con los hallazgos de Auerbach en sus autopsias tan numerosas y bien conducidas. En las otras formas, como las fibrosas, neumónicas y bronconeumónicas, la tomografía sirve para investigar la posible presencia de cavernas, ocultas en la radiografía común y corriente por las sombras compactas y muy densas de los bloques fibrosos o neumónicos, reforzados por su necesaria suma en la superficie de la radiografía habitual.

*Las cisuras pleurales.* Estas se pueden estudiar muy bien, en la mayoría de las veces, en la tomografía lateral, y ayudan así a la localización lobar o segmentaria de las lesiones.

*En lesiones apicales.* Estas son a veces de muy difícil estudio en la telerradiografía, por el gran número de elementos que se proyectan en una zona tan pequeña, llamada bicostoclavicular por Schubert, o "carrefour bicostoclavicular" de Bernard. La tomografía aclara mucho la correcta interpretación de sus imágenes patológicas: calcificaciones, lesiones fibrosas, cavernas y, muy particularmente, las pleuritis del vértice.

*En la terapéutica.* Es obligatoria la tomografía antes de toda resección pulmonar, para precisar el diagnóstico topográfico, al cual estará supeditada la extensión de la medida quirúrgica. Está indicada también en todo proceso de colapso aparentemente eficaz con esputo positivo persistente, para decidir si hay alguna lesión ignorada o si el método terapéutico ha resultado insuficiente; entonces se puede decidir si se complementa o se abandona para sustituirlo por otro.

He estudiado en el Sanatorio de Huipulco, con estudio tomográfico del tórax, en compañía del Dr. Aladro Azueta, jefe del Gabinete de Radiología de este Sanatorio, y de los estudiantes Gloria Eugenia Torres y Fernando Flores Barroeta, 213 casos cuyos datos principales paso a examinar, aunque sea en forma sucinta.

De este grupo, cuidadosamente revisado, fueron 206 ánteroposteriores; 15 laterales; 152 totales y 57 parciales. Tenían esputo positivo 112 y negativo 101. Se encontró caverna en 134 casos sospechosos, en 41 en que sí la había en la telerradiografía y en 38 en que no se apreciaba en ésta.

En 10 casos encontramos ganglios; en 12 tuberculoma, y en 13 atelectasia.

66 casos no tenían tratamiento de colapso ni quirúrgico. Del resto, había: 41 neumotórax intrapleurales; 29 neumoperitoneos; 8 parálisis frénicas; 12 neumotórax extrapleurales; 56 toracoplastias, y una lobectomía inferior izquierda. Total: 147 casos.

En la enorme mayoría de los casos, la tomografía fué de importancia para el diagnóstico y en ninguno su valor fué inferior al de la telerradiografía.

#### DIAPPOSITIVAS

*Caso No. 1.* C. R. Radiografía A: Neumotórax extrapleural izquierdo, con pequeño derrame, en fase de reexpansión.

Radiografías B y C: En la tomografía se aprecia bien una caverna oblonga que colinda con el límite interno del colapso.

*Caso No. 2.* T. O. Radiografía A: Enferma con neumoperitoneo y esputo positivo.  
Radiografía B: La tomografía revela caverna hiliar derecha con toda claridad.

*Caso No. 3.* J. P. M. Radiografía A: Enfermo con toracoplastia derecha con bolas de lucita, como medio plástico de colapso complementario, y neumotórax intrapleural izquierdo; se aprecia caverna debajo de la plastia.

Radiografía B: La tomografía revela caverna residual en la zona súperinterna del colapso plástico.

*Caso No. 4.* J. D. V. Radiografía A: Imagen de dudosa normalidad.

Radiografía B: Franca caverna hiliar izquierda en el estudio tomográfico.

*Caso N° 5.* L. C. Radiografía A: Enferma con neumoperitoneo, que conserva imagen patológica sospechosa superior izquierda.

Radiografía B: La tomografía demuestra gran caverna en dicha zona.

*Caso No. 6.* C. R. Radiografía A: Enferma con neumoperitoneo y sombras confusas del pulmón derecho, en su parte superior.

Radiografía B: La planigrafía demuestra un verdadero sistema cavitario en dicha zona.

*Caso No. 7.* A. M. Radiografía A: Enfermo con imagen patológica imprecisa del pulmón izquierdo.

Radiografía B: Se observa gran caverna apical izquierda con toda claridad.

*Caso N° 8.* D. B. Radiografía A: Enfermo con lobectomía inferior izquierda y neumoperitoneo, que continúa con esputo positivo.

Radiografía B: La tomografía revela lesión destructiva en el otro pulmón.

*Caso No. 9.* M. M. Radiografía A: Enferma con neumotórax comunicado izquierdo y esputo positivo.

Radiografía B: La tomografía ánteroposterior comprueba caverna hiliar izquierda.

Radiografía C: La tomografía lateral ubica la lesión ulcerada, con toda claridad, en el segmento superior del lobo inferior izquierdo.

*Caso No. 10.* M. U. Radiografía A: Enferma con neumoperitoneo, zona sospechosa apical izquierda y esputo positivo.

Radiografía B: La tomografía hace patente el lobo de la vena ácigos.

Radiografía C: La planigrafía revela lesión cavitaria interna e infraclavicular.

## CONCLUSIONES

1ª La tomografía es un método radiológico muy útil para el diagnóstico de la tuberculosis pulmonar, especialmente por lo que se refiere a las lesiones destructivas.

2ª La tomografía total y ánteroposterior es un requisito indispensable cuando se plantea una resección pulmonar, con la finalidad de no tener desagradables sorpresas, de carácter irreparable, en casos que debemos considerar como incompletamente estudiados.

3ª La tomografía es un excelente método de control, para juzgar de los resultados obtenidos con los métodos de colapso y con los procedimientos quirúrgicos en la tuberculosis pulmonar.

4<sup>a</sup> Desgraciadamente, es un procedimiento radiológico relativamente costoso.

#### SUMMARY AND CONCLUSIONS:

*First:* Tomography is a very useful roentgenological method in the study of pulmonary tuberculosis and more so in the case of destructive lesions.

*Second:* Both total and anterior-posterior tomography are indispensable when a pulmonary resection is considered. They preclude possible disagreeable surprises, some of them beyond repair, in cases which would have been incompletely studied.

*Third:* Tomography proves to be an excellent method to ascertain the results obtained by collapse therapy and surgical treatment of pulmonary tuberculosis.

*Fourth:* Unfortunately, it is a relatively expensive procedure.

#### REFERENCIAS

1. Aladro Azueta, Felipe: Tomografía Pulmonar. Rev. Mex. de Radiología, marzo-abril, 1952.
2. Aguirre, J. A., y Jörg, M. E.: Tratado de Radiología Clínica. El Ateneo, Buenos Aires, 1945.
3. Jalet, J.: La Radiographie Analytique. Encyclopedie Médico-Chirurgicale. Masson et Cie., Paris, 1939.
4. Tapia, Manuel: Contribución al estudio del valor de la tomografía en la tuberculosis pulmonar. A. Aguado, S. A., Madrid, 1944.