

Ciudad Sanitaria Virgen del Rocío.
Departamento de Medicina Interna.
(Jefe: Dr. Andreu Kern.) Sevilla.

ALTERACIONES BRONCOGRAFICAS EN EL PULMON RADIOTERAPICO

J. López Mejías, A. Verano Rodríguez y M. Vidarte Zabala

Introducción

En un trabajo anterior¹ hemos expuesto nuestra experiencia sobre distintos aspectos clínicos, radiográficos y funcionales del pulmón radioterápico, especialmente en su fase crónica. En la revisión de la literatura que efectuamos nos llamó la atención la escasez de referencias a las alteraciones de los bronquios y el que éstas se limitasen a los aspectos encontrados en las piezas anatómicas. Sólo Bauer y Schaer² y Stone y cols.³ citan, según los datos que hemos encontrado, algunas de estas alteraciones. Los primeros creen que cuando la alteración pulmonar es acentuada se pueden producir bronquiectasias; los segundos encuentran, sólo en un caso de los cinco que presentan, un tejido fibroso alrededor de bronquios y bronquiolos y descamación del epitelio bronquial en algunas áreas. Las alteraciones de los bronquiolos, según estos autores, eran mucho menos importantes que las de los alveolos.

En el estudio de nuestros casos llamaba la atención, por el contrario, la casi constancia de los trastornos

existentes en la broncografía y la posible unidad de su patrón broncoográfico. Por ello nos ha parecido conveniente presentar nuestros casos, haciendo hincapié en estos aspectos broncoográficos.

Comentaremos también algunas características radiográficas aunque no sea más que para revisar el fondo radiográfico en el que se producen las alteraciones bronquiales además de recordar las características radiográficas del proceso, que pueden ser de valor diagnóstico.

Material

Hemos escogido once casos de pulmón radioterápico producido tras radioterapia de carcinoma mamario intervenido. La razón fundamental de elegir este tipo de enfermos ha sido la de evitar, dentro de lo posible, que a la patología actínica se añadiese una patología de otro tipo, fundamentalmente tumoral. Ha habido un caso (caso 6) en el que no conseguimos evitar tal asociación, como lo demostró la necropsia; sin embargo

en esta era visible claramente la existencia de una fibrosis radioterápica en una zona del pulmón, además de una linfangitis carcinomatosa diseminada a todos los campos pulmonares.

Esta limitación a un tipo de radioterapia nos impide generalizar nuestros hallazgos a todos los tipos de radioterapia que incida sobre el pulmón. En casi todos nuestros casos la radioterapia fue de bajo voltaje aplicada en tres campos: supraclavicular, torácico directo o anterior y axilar, cada uno con 2,400 r lo que viene a proporcionar unos 2,000 r en el campo pulmonar anterosuperior en el que se encuentran, precisamente, la mayor parte de las alteraciones que hemos podido demostrar.

Caso 1. C.F.B., 45 años. Intervenida de neoplasia de mama derecha. En febrero 1971 fue irradiada sobre el hemitórax derecho y en parte sobre hemitórax izquierdo por existir un nódulo en la mama contralateral. La sintomatología pulmonar comenzó a los 8 meses de la radioterapia con tos, expectoración discreta, disnea de esfuerzo. En la exploración se encontraron roncus diseminados.

Caso 2. C.G.V., 60 años. Intervenida de neoplasia de mama izquierda e irradiada pos-

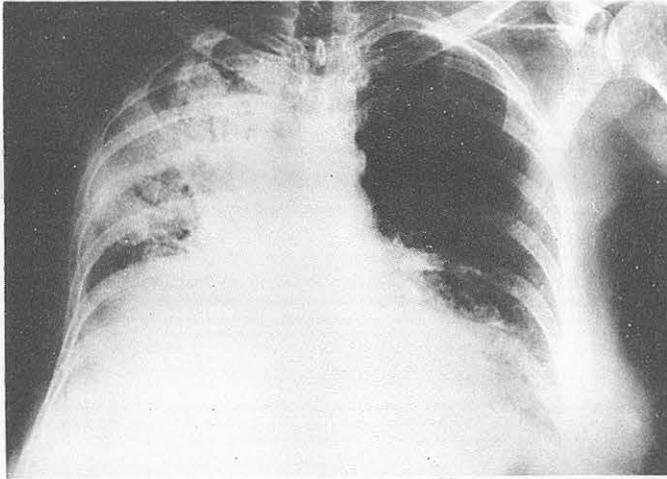


Fig. 1. Imagen característica de pulmón radioterápico. Broncograma aéreo.

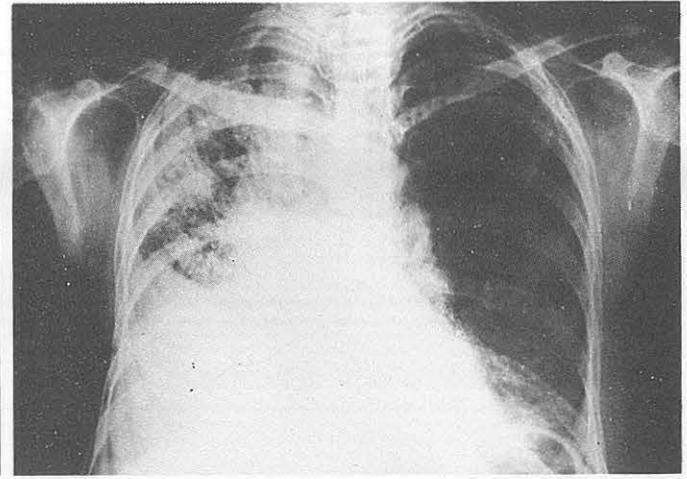


Fig. 2. Caso 2. Imagen característica de pulmón irradiado.

teriormente. La primera manifestación estuvo constituida por esputos hemoptoicos. En la exploración tenía una respiración soplante en plano anterior de hemitórax izquierdo.

Caso 3. R.P.L., 49 años. Operada de mama izquierda e irradiada posteriormente en tres campos. El comienzo de su sintomatología se produce a los 6 meses con tos seca y febrícula iniciales; luego, a los dos meses, aparece expectoración mucosa y disnea de esfuerzo. En la exploración sólo se encuentra una respiración soplante.

Caso 4. D.J.M., 58 años. Resección de mama derecha e irradiación posteriormente. Desde las primeras sesiones aparecen tos seca y décimas, a lo que se añade posteriormente disnea de esfuerzo, adelgazamiento y dolor en hemitórax derecho. En la exploración se encuentran crepitantes en la base anterior derecha, con respiración soplante.

Caso 5. A.M.C., 68 años. Intervenido de mama derecha e irradiado posteriormente en tres campos. A los tres meses aparece sensación febril, tos seca, disnea de esfuerzo y dolor retroesternal siguiendo luego expectoración blanquecina y agudizaciones febriles. En la exploración se encuentran crepitantes y subcrepitantes con matidez en hemitórax derecho.

Caso 6. R.D.G., 52 años. Amputación de mama izquierda e irradiada después en tres campos. A los 6 meses comienza con febrícula, tos intensa con expectoración escasa y blanquecina, dolor en el costado izquierdo que se acentúa al respirar y disnea de esfuerzo.

Caso 7. T.R.M., 66 años. Intervenido de mama derecha e irradiado posteriormente. Días después del comienzo de la radioterapia aparece tos irritativa, seca, disfagia y disnea de esfuerzo. Posteriormente aparece fiebre alta. En la exploración se encuentran crepitantes en hemitórax derecho y disminución de murmullo en la base pulmonar derecha.

Caso 8. E. del A.A., 50 años. Operada de mama izquierda e irradiada posteriormente. No conocemos si hay clínica inicial. Cuando consulta lo hace por esputos hemoptoicos esporádicos y sobre todo por una inflamación pulmonar aguda, con derrame paraneumonico.

Caso 9. R.L.A., 60 años. Intervenido de mama derecha e irradiado posteriormente. A

las pocas sesiones de radioterapia aparece tos seca y disnea a los esfuerzos. Cuando la vemos, a los siete meses, tiene tos escasa. La exploración clínica es normal.

Caso 10. R.V.D., 39 años. Resección de carcinoma de mama derecha e irradiación posterior. Desde la última sesión comienza con disnea, tos seca intensa y fiebre. La exploración clínica muestra crepitantes en hemitórax derecho.

Caso 11. A.M.R., 35 años. Intervenido de neoplasia de mama derecha e irradiada posteriormente. A las quince sesiones nota tos seca y disnea a los esfuerzos.

Discusión

No vamos a comentar más que de pasada los datos clínicos. Su comienzo fue muy variable en relación con la fecha de iniciación de la radiote-

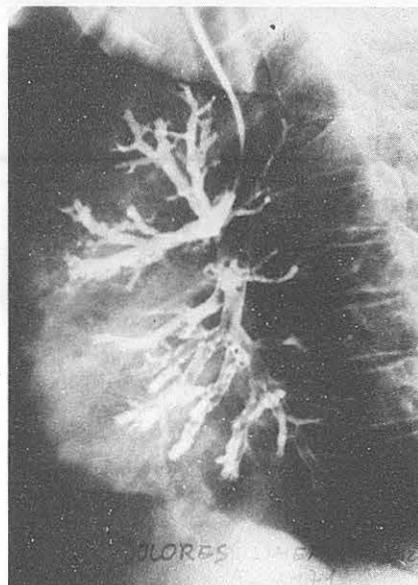
rapia. En cinco casos la enferma comenzó con sintomatología respiratoria (tos seca, o ligeramente productiva, dolor torácico, sibilancias, o disnea de esfuerzo) durante el tiempo en que se estaba dando la radioterapia. Esta sintomatología se suele interpretar con frecuencia como debida a un proceso catarral intercurrente lo que hace suspender la radioterapia o cambiar de técnica y lo que es lo mismo, permite ignorar la llamada de atención que significa la sintomatología existente y desemboca en la producción de un pulmón actínico. Después de nuestra revisión inicial en la que poníamos este hecho de evidencia se ha cambiado la técnica convencional por una técnica tangencial con lo que parece haber disminuido el número de casos que llegan a nuestras manos.

El intervalo de aparición de la sintomatología es de meses en cuatro casos (entre 3 y 8 meses) y es desconocido en dos casos.

La sintomatología con que los vimos se recoge a continuación:

Tos	9 casos
(1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11)	
Disnea de esfuerzo	8 casos
(1, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11)	
Febrícula	5 casos
(3, 4, 5, 6, 10)	
Dolor torácico	3 casos
(4, 5, 6)	
Expectoración	4 casos
(1, 3, 5, 6)	
Expectoración hemoptoica	2 casos
(2, 8)	
Disfagia	1 caso
(7)	
Adelgazamiento	1 caso
(4)	

Fig. 3. Dilataciones bronquiales afectando a L.S.D. y segmentos adyacentes.



En todos los casos la sintomatología era poco ruidosa, al menos en el estadio crónico, que fue en el que los vimos. Sólo en uno (caso 8) la enferma acudió por un proceso neumónico sobreañadido.

Como vemos gran parte de la sintomatología tiende a señalar la participación bronquial. Como contraste la exploración física no muestra habitualmente la presencia de los signos físicos con que suele expresarse dicha participación bronquial (estridor, roncus, sibilancias, etc.).

La broncoscopia es muy poco demostrativa aunque sólo la hemos realizado en tres casos. Las pequeñas alteraciones de engrosamiento de la mucosa con aspecto poco inflamatorio y ligero redondeamiento de las carinas son muy poco demostrativas.

Más interesantes nos parecen los datos obtenidos en la radiología.

En la fase aguda hemos encontrado una disminución del volumen pulmonar en todos los casos menos en uno de aquéllos en los que hemos podido sorprender esta fase, con atracción mediastínica y elevación del diafragma. En todos los casos menos uno de elevación del diafragma, la curva diafragmática estaba deformada, formando un ángulo con el vértice hacia arriba. Aunque no hemos comprobado este extremo por punción hemos sospechado la existencia de derrame pleural en dos casos.

La imagen parenquimatosa mostraba un velado difuso en todos los casos junto a una imagen acinoso-no-

dular exudativa que se acumulaba en la zona perihiliar y anterior. En un solo caso de los ocho en que pudimos ver esta fase aguda había trazos de aspecto fibroso coincidentes con esta imagen alveolar. En cambio no encontramos broncograma aéreo más que en dos casos aunque esto puede depender de la calidad de las placas.

En la fase crónica suele desaparecer el componente exudativo con lo que se aclaran los campos pulmonares. Esta desaparición del componente exudativo puede ser muy acentuada y el pulmón puede llegar a parecer normal o casi normal. Es constante la presencia de reducción de volumen con elevación del diafragma y atracción del mediastino, como en la fase aguda pero que pueden hacerse mucho más intensas. En muchos de los casos (7 de 10 casos) el pulmón muestra un patrón retículo nodular, a veces con aréolas, es decir un patrón fibrótico. Creemos que este patrón fibrótico junto con el antecedente de la radioterapia y la reducción unilateral del volumen pulmonar constituyen una tríada de valor diagnóstico. (figs. 1 y 2).

Las alteraciones broncográficas son el objeto fundamental de este trabajo. Tienen unas particularidades bien definidas por los siguientes caracteres:

1. Localización

a) Naturalmente la zona que ha recibido mayor cantidad de rayos es donde se encuentra el mayor número de alteraciones. En nuestros casos esta zona coincide con la *región anterosuperior*. Por lo tanto los territorios más afectados por las alteraciones broncográficas serán los correspondientes al segmento anterior del lóbulo superior. Sin embargo estas alteraciones no se limitan a esta zona sino que pueden extenderse a regiones colindantes es decir a la rama anterior del segmento apical o a todo el segmento apical y a la zona de la llingula o del lóbulo medio. En un caso (fig. 3) hay una participación del mismo tipo en el segmento 6, lo que nos ha parecido difícil de explicar. Creemos que la distinta sensibilidad de cada sujeto o pequeñas diferencias en la técnica o la incidencia de los rayos podrían explicar esta diversa extensión de la localización lesional.

b) Dentro de cada segmento la *localización lesional* parece ser más intensa en la *periferia* que en su parte proximal (fig. 4). Las alteraciones son más evidentes en los bronquios

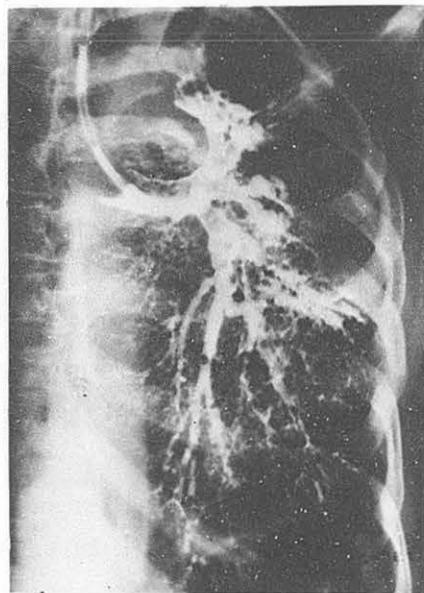


Fig. 5. Bronquiectasias quísticas y cilíndricas. Relleno de cavidad L.S.I. (?).

de calibre intermedio (bronquios membranosos) que en los gruesos o cartilagosos. Podemos suponer que esta mayor evidencia no necesita ser forzosamente una consecuencia de una mayor intensidad lesional del bronquio ya que el grosor de la pared es distinto lo que puede conducir a distintos grados de alteración broncográfica con la misma cantidad de lesión. Por otra parte las fuerzas de tracción pulmonar que, dilatando el bronquio, ponen de manifiesto la lesión broncográfica pueden ser distin-

Fig. 6. Bronquiectasias varicosas.

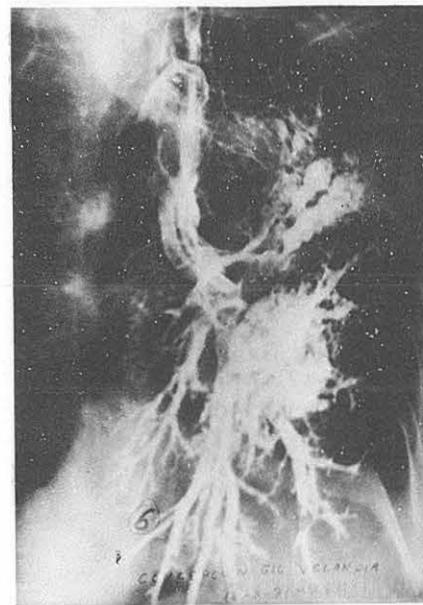


Fig. 4. Anomalías periféricas. Imagen en «peine».

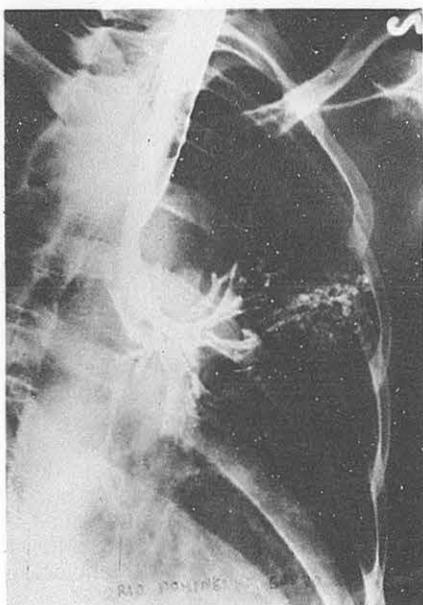


TABLA I

Anomalías broncográficas en el pulmón radioterápico.

Alteraciones aisladas de la pared bronquial	
Traquea	1 caso
Bronquio principal	2 casos
Lobar superior	4 casos
Lobar medio	3 casos
Dilataciones	
1. <i>Varicosas</i>	
Bronquio posterior lob. superior	3 casos (2-5-7)
Bronquio apical lob. superior izq.	4 casos (5-7-8-10)
Bronquio apical lob. superior der.	8 casos (1-2-4-5-6-7-8-9)
Bronquio superior lob. medio o ling.	5 casos (3-5-7-8-9)
Bronquio inferior lob. medio o ling.	4 casos (3-5-7-8)
Bronquio apical lob. inferior	1 caso (7)
Bronquio anterior lob. inferior	2 casos (3-8)
2. <i>Quísticas</i>	
Bronquio apical lob. superior	2 casos (3-7)
Bronquio apical lob. inferior	1 caso (4)
Br. anterior lobar superior	1 caso (3)
3. <i>Cilíndricas</i>	
Lobar superior derecho (1 caso).	
Estenosis	
Bronquio posterior lobar superior	1 caso
Lobar inferior	1 caso
Desviaciones	
Cavidades periféricas	Dos casos

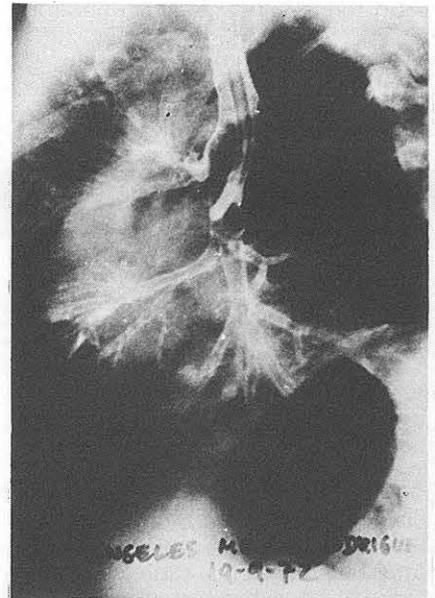


Fig. 9. Caso 11. Alteraciones parietales difusas.

tas en cada una de estas zonas, central y periférica. Tampoco podemos establecer una correlación entre la intensidad de las alteraciones parenquimatosas, según las apreciamos en la radiografía, y la de las alteraciones bronquiales. En general parece que a una mayor intensidad de las alteraciones parenquimatosas corresponde una mayor alteración broncográfica, lo que resultaría lógico, pero aparte de que no siempre lo hemos compro-

bado pueden ponerse dos objeciones: la primera es que las alteraciones parenquimatosas son muchas veces difíciles de cuantificar por su aspecto radiográfico y la segunda es que dichas alteraciones pueden ser debidas no sólo a la radioterapia sino también a trastornos secundarios, tal vez originados en la propia alteración bronquial (inflamaciones, retención de secreciones, etc...).

En resumen las lesiones son más

evidentes en los bronquios de 4.º, 5.º y 6.º orden aunque pueden extenderse en cierto número de casos hasta bronquios más gruesos. Al hacerlo cambia el patrón broncográfico, de un tipo de dilatación más o menos irregular, a una deformidad de la pared, sin alteraciones (dilataciones) del calibre bronquial.

En dos casos hemos conseguido rellenar cavidades muy periféricas de aspecto quístico que no sabemos si calificar de bronquiectasias o de quistes parenquimatosos con comunicación bronquial amplia (fig. 5). La correspondencia con las radiografías y planigrafías y su aspecto regular sugieren que puedan ser esto último.

2. Tipo de alteración

Hemos encontrado tres tipos de alteración (tabla 1).

a) *dilataciones* más o menos acentuadas con un aspecto que varía entre el quístico y el varicoso (figs. 6 y 7). Constituyen la forma habitual en los bronquios relativamente finos de 4.º, 5.º y 6.º orden. Su aspecto recuerda mucho a las dilataciones que pueden encontrarse en la tuberculosis con apariencia de «alga del Japón» (crosne du Japan) de las que deben diferenciarse por la localización lesional, cuando esta es típica y distinta de la habitual en la tuberculosis y por la falta de otros datos en favor del origen tuberculoso. Debemos confesar que en ocasiones esta diferenciación puede ser imposible.

Fig. 7. Caso 8. Bronquiectasias varicosas muy importantes.

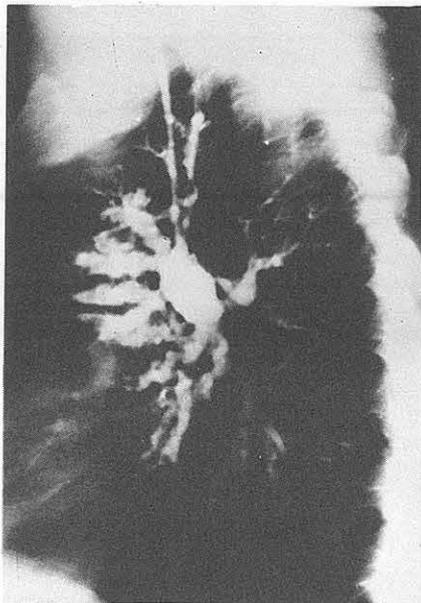
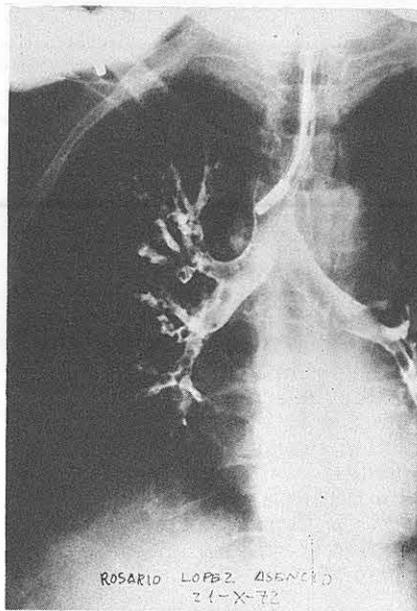


Fig. 8. Anomalías parietales características.



b) *alteraciones simples de la pared.* Se trata de pequeñas irregularidades de la pared del bronquio, parecidas a las que pueden verse en la bronquitis crónica. Es posible que pueda ser un carácter diferencial el que sólo en un caso (fig. 4) hayamos encontrado una imagen en peine del tipo de las que dan, en la bronquitis crónica, las dilataciones de las glándulas bronquiales. En realidad la alteración de la pared se encuentra en todas las ramas afectadas, tanto periféricas como centrales pero en aquéllas dicha alteración parietal tiene menos cuantía que la dilatación mientras que en los bronquios más proximales constituyen todo el patrón broncográfico (figs. 8 y 9).

c) *Desviaciones* de los bronquios situados fuera de la zona de máxima intensidad lesional. En unos casos esta desviación corresponde al desplazamiento impuesto por la retracción de la zona más afectada. En otros, sin embargo, revisten un aspecto en ráfaga o en rama de sauce barridas por el viento que hacen pensar en la existencia de engrosamientos pleurales (figs. 10 y 11).

Además de estos tipos de alteraciones hemos encontrado en un caso unas bronquiectasias cilíndricas de las ramas situadas lejos de la zona más lesionada (fig. 12). No sabemos si atribuir o no el origen de estas alteraciones a la radioterapia o si considerarlas como alteraciones asociadas, sin relación directa con ellas.

Finalmente en dos casos hemos encontrado estenosis bronquiales li-

Fig. 10. Desviación de los bronquios segmentarios.

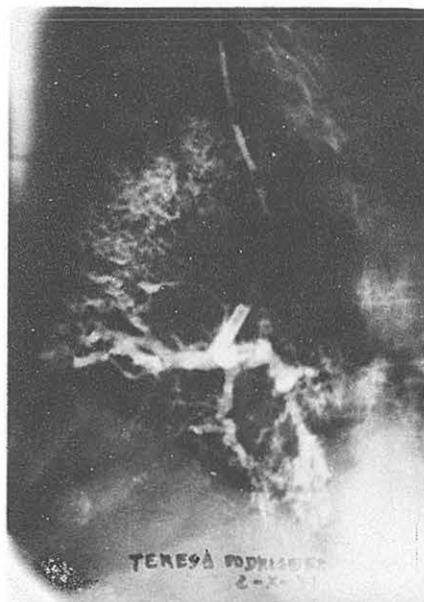
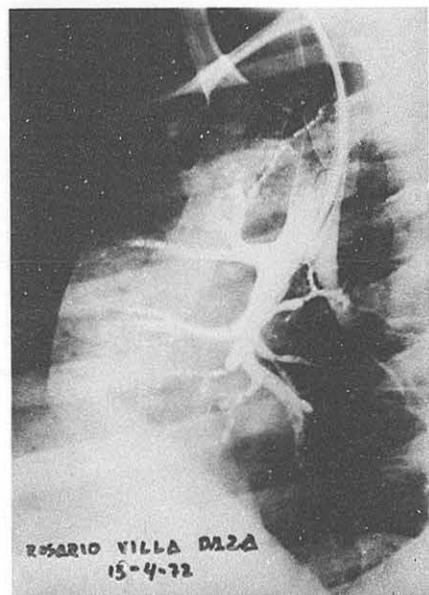


Fig. 11. Angulación y retracción bronquial segmentaria.

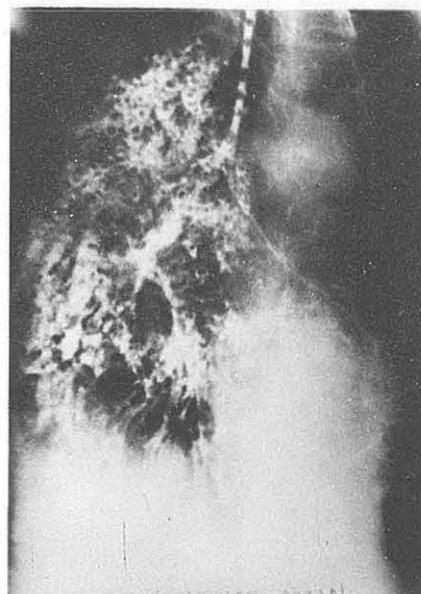


Fig. 12. Dilataciones periféricas con escaso componente central.

mitadas al arranque de algunos bronquios segmentarios o subsegmentarios. En general no se encuentran en el territorio afecto principalmente aunque debemos suponer que también se han producido por la acción de los haces radioterápicos (fig. 13).

Resumen

Basándose en su experiencia sobre once casos de pulmón radioterápico producido por irradiación por neoplasia de mama, tras la intervención, los autores comentan algunos aspectos clínicos y radiográficos. Hacen hincapié en los aspectos broncográficos del pulmón radioterápico.

Los trastornos broncográficos son típicos:

En su localización, que se produce con intensidad y frecuencia máximas en la zona donde se acumulan las radiaciones, es decir, en la zona ántero-superior en los casos estudiados. Dentro de esta zona las alteraciones broncográficas tienen su máxima intensidad en los bronquios de mediano calibre.

En su forma: se encuentran dilataciones bronquiales varicosas en casi todos los casos; quísticas en algunos y cilíndricas en los menos, alteraciones de la pared también en la mayor parte y desviaciones y estenosis localizadas.

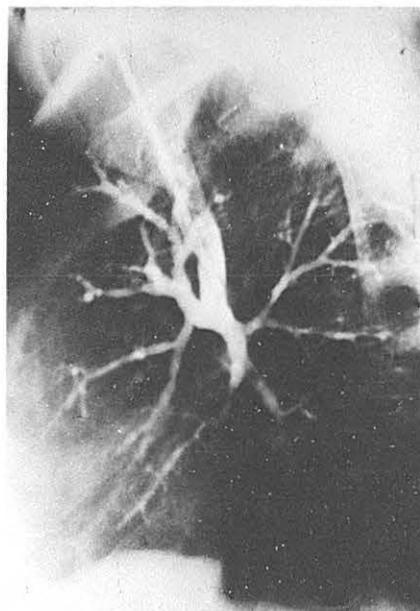
Los autores consideran que estas alteraciones y su localización son de valor diagnóstico.

Summary

BRONCHOGRAPHIC DISTURBANCES IN THE RADIOTHERAPIC LUNG

The authors comment some of the clinical and radiographic aspects of radiotherapeutic lungs. These comments are based on their experience of eleven such cases where the condition had been produced by irradiation by neoplasia of the ma-

Fig. 13. Caso 1. Estenosis bronquiales localizadas.



mary gland after intervention. They emphasize the bronchographic aspects of the radiotherapeutic lung.

Bronchographic disorders are typical:

In their localization, which is produced with maximum intensity and frequency in zones of accumulated radiation, that is, on our cases under study, in the antero-superior zone. In this zone broncho-

graphic disturbances were of maximum intensity in the bronchioles of medium calibre. In appearance, nearly all cases present varicose bronchial dilatations, cylindrical in few cases and some with cysts, the majority also present wall alterations, deviations and localised stenosis.

The authors believe these alterations and their localisation to be of diagnostic value.

BIBLIOGRAFIA

1. VERANO, A. y LOPEZ MEJIAS, J.: Pulmón radioterápico. *En prensa*.
2. BAUER, J.T., y SCHAER, P.H.: Late pathological effect of high voltage X-Rays upon the human lung cit. por Chandler Smith en Radiation Pneumonitis. *Amer. Rev. Resp. An.*, 87: 647, 1963.
3. STONE, D.J., SCHWARTZ, M.J. y GREEN, R.A.: Fatal Pulmonary Insufficiency due to radiation effect upon the lung. *Amer. J. Med.*, 21: 211, 1956.