

## ESTENOSIS BRONQUIALES POST-TRAUMATICAS. TRATAMIENTO QUIRURGICO CONSERVADOR DE LAS MISMAS

POR LOS DRES. J. REVENTÓS CONTI, F. COLL COLOMÉ, J. CASTELLA RIERA  
Y J. MÁS

(Barcelona)

En julio de 1964 presentamos en el Congreso de La Coruña nuestro primer caso de reparación de estenosis bronquial post-traumática, que creemos que fue también el primero que fue intervenido con éxito en España. Hoy queremos volver a mostrar aquel mismo caso, que ha sido ya seguido por nosotros durante cinco años, así como un nuevo caso intervenido recientemente. La experiencia ganada con esta modesta práctica, así como ciertas consideraciones de orden general, que hemos extraído de la literatura, es lo que vamos a ofrecerles.

Los traumatismos bronquiales pueden ser de dos tipos: el arrancamiento completo producido inmediatamente por el traumatismo, o bien una laceración de la pared bronquial, que secundariamente lleva a una estenosis completa o parcial del conducto aéreo. Nuestro primer caso fue del primer tipo, mientras que el segundo correspondía al segundo.

*El mecanismo de producción* de las desinserciones o laceraciones bronquiales ha sido muy discutido. La teoría patogénica más verosímil es quizás la de TIEGEL y VIERHEILIG, que consideran que la ruptura traqueobronquial es debida a una separación brusca y brutal de la horquilla traqueobronquial, debido a la compresión traumática antero-posterior (fig. 1). SCHOENBERG completó esta teoría haciendo entrar también en ella el concepto de presión dentro del árbol traqueobronquial, que aumentaría con la compresión traumática, favoreciendo la ruptura.

También se ha hablado del papel que podría jugar el aplastamiento directo de la horquilla traqueobronquial entre la columna vertebral y la pared torácica anterior (RICHARDS y COHN, SANTY).

Las lesiones bronquiales traumáticas suelen producirse casi siempre en gente joven con los arcos costales elásticos. Su incidencia ha aumentado con los accidentes de carretera, siendo especialmente debidos a los golpes de volante en el pecho.

Según DOR, FOSTER y LE BRIGAND, en la monografía en que recogieron prácticamente todos los casos publicados hasta 1964, la localización de los traumatismos bronquiales (264) se produce sobre todo a nivel de los bronquios principales, con una incidencia semejante en ambos lados; siguen luego los traumatismos de tráquea o de tráquea y grandes bronquios, siendo los menos frecuentes a nivel de los bronquios lobares (fig. 2).

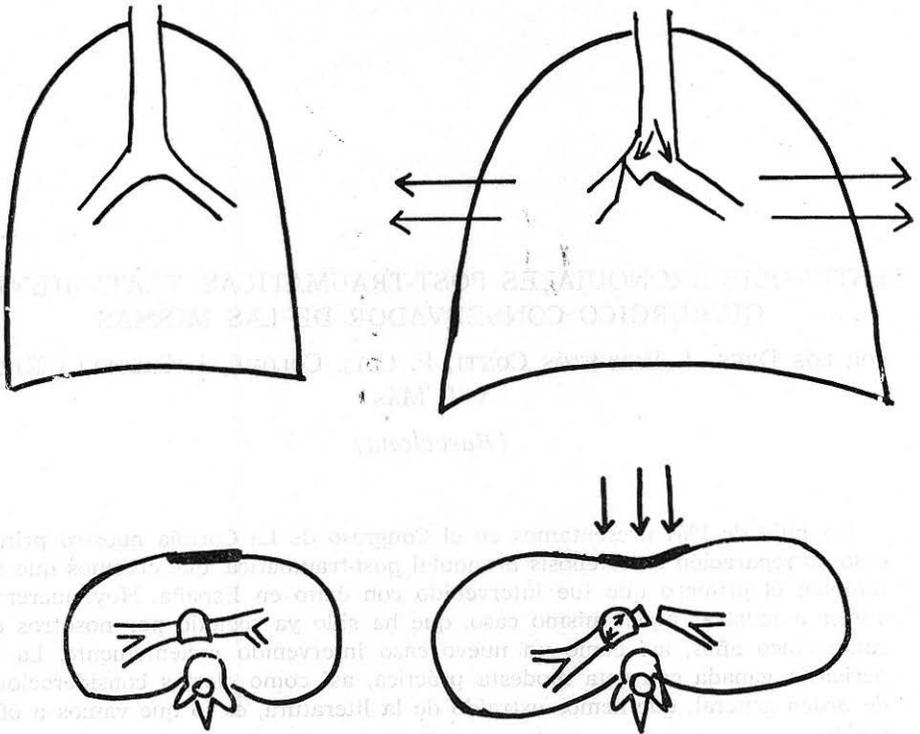


Fig. 1.—Esquema de la patogenia de la ruptura bronquial según la teoría de TIEGEL y VIERHEILIG: compresión brusca antero-posterior del tórax que origina una abertura forzada del diestro de la carina, provocando la ruptura bronquial. SCHOENBERG completó dicha teoría, haciendo jugar también el factor de la presión intraluminal del árbol traqueobronquial.

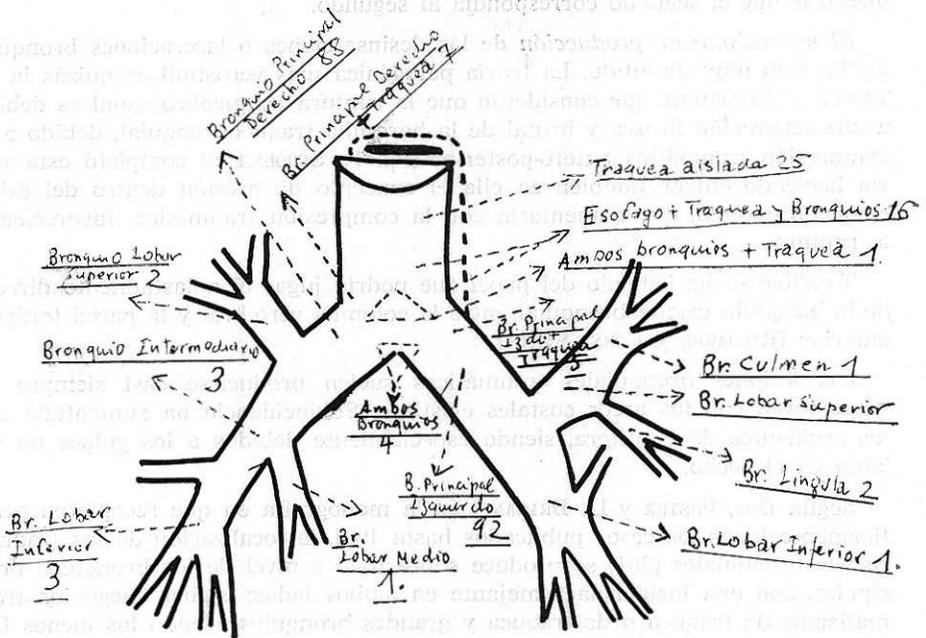


Fig. 2.—Localizaciones de los traumatismos traqueobronquiales con las cifras absolutas de su incidencia sobre 264 casos de la literatura mundial, recogidos en la monografía de DOR, FORSTER y LE BRIGAND (1964).

La sintomatología es muy variable. En primer lugar, hay que tener en cuenta que en la mayor parte de estos traumatizados existen lesiones en otras partes del organismo. Son particularmente de temer la coexistencia de lesiones de los grandes vasos del tórax. Los síndromes particulares de la ruptura bronquial son el síndrome gaseoso, el hemorrágico y el de la exclusión respiratoria.

*El síndrome gaseoso* (neumotórax, neumotórax insaciable o a tensión, neumomediastino o neumomediastino a tensión) es casi constante. Muchas veces su sintomatología es muy grave y requiere un inmediato tratamiento para salvar la situación, siendo entonces cuando se descubre la ruptura bronquial.

*El síndrome hemorrágico* es mucho menos frecuente (hemoptisis). En ocasiones puede faltar del todo. Su importancia también es variable.

*El síndrome de exclusión respiratorio* es el menos preciso de los signos precoces de ruptura bronquial. Generalmente aparece más tarde, cuando las lesiones se han consolidado.

Es curioso el hecho de que una vez establecida la atelectasia en el pulmón afecto las lesiones parenquimatosas suelen ser mínimas, y el pulmón suele ser perfectamente recuperable por la cirugía. No obstante, en ocasiones con estenosis post-traumáticas incompletas se producen bronquiectasias que hacen irreparable el parénquima.

El diagnóstico por medios clínicos no suele pasar de presuntivo. En el período inicial, el diagnóstico nos vendrá dado fundamentalmente por la broncoscopia, y en el período tardío o secular, por la broncoscopia y broncografía.

Algunas rupturas traquebronquiales requieren un tratamiento quirúrgico inmediato, una vez diagnosticadas, para mantener la función ventilatoria. En otras, incluso en secciones completas como nuestro primer caso, se compensa parcialmente la gran pérdida de aire, estableciéndose la fase de atelectasia. Seguramente algunas laceraciones bronquiales pueden curar espontáneamente con una simple aspiración sin dejar secuelas o con una estenosis mínima sin consecuencias. En caso de estenosis, ésta puede ser completa al poco tiempo o incompleta. Esta última eventualidad puede provocar una supuración pulmonar con bronquiectasias por detrás de ella que hagan irrecuperable al pulmón.

La intervención quirúrgica ideal de los traumatizados traqueobronquiales es la conservadora, ya sea la sutura directa en el período post-traumático inmediato, o la resección de la estenosis y reanastomosis ulterior de los conductos aéreos. En el período post-traumático precoz, bastará muchas veces una simple sutura, y aun en los casos más complejos una nueva reanastomosis, con la ventaja que no estando todavía establecida la fase cicatrizal de los tejidos, la cicatriz no englobará a los vasos vecinos, lo que puede originar dificultades técnicas insuperables o muy serias. La incidencia de reestenosis en la línea de sutura es mucho menos frecuente operando precozmente.

De la interesante monografía de DOR, FORTER y LE BRIGAND, ya antes nombrados, se puede extraer que la supervivencia *ad vitam*, así como la calidad de la recuperación es mucho mejor en los pacientes intervenidos, que en los abandonados a su suerte. Sobre 264, en 96 no se practicó tratamiento quirúrgico. De estos 96, fallecieron 54. Veintitrés viven con secuelas (insuficiencia respiratoria, bronquiectasias, fístula broncomediastínica o bronquiesofágica, atelectasia con sintomatología...). Diecisiete viven sin secuelas, aunque siete de ellos presentan una estenosis con la consiguiente atelectasia. Dos de ellos se ha perdido su pista.

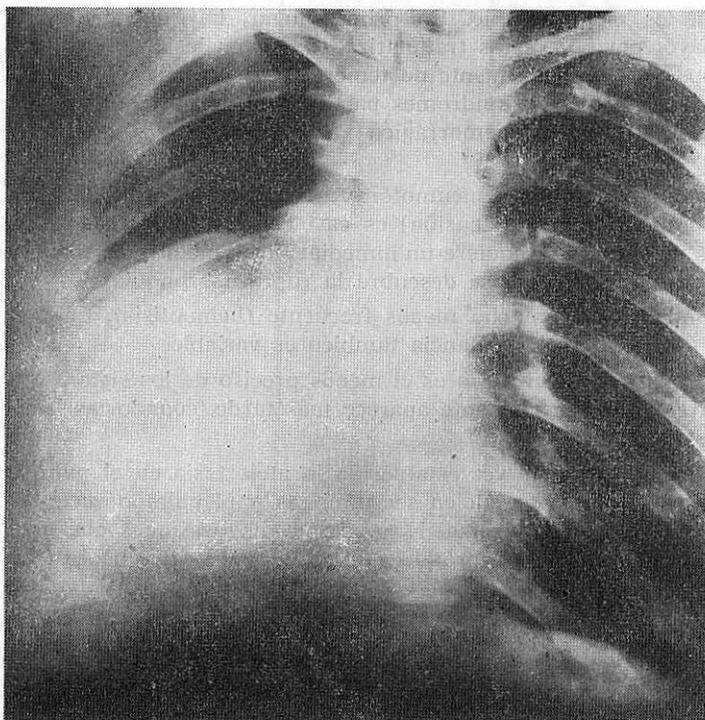


Fig. 3.—Caso 1.º.  
S. M.—Radio practicada al poco tiempo del traumatismo. Obsérvese el neumotórax con derrame. De este incidente no quedaron secuelas pleurales.

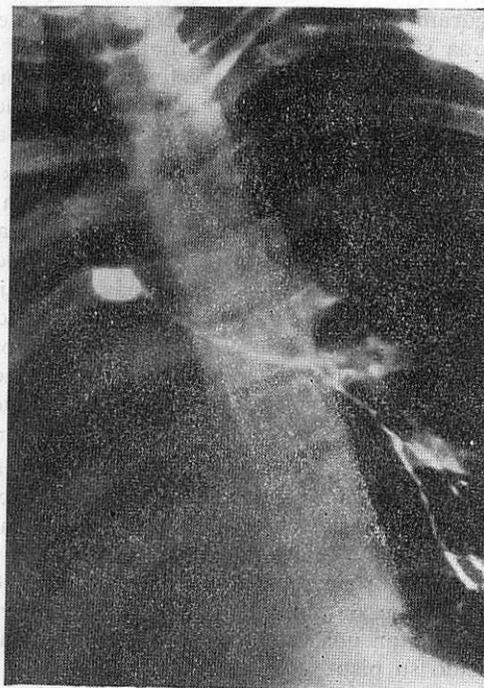


Fig. 4.—Broncografía practicada a los 6 meses del traumatismo. Obsérvese el «stop» bronquial dentro de un hemitórax opaco por atelectasia.

antes de la primera intervención. El diagnóstico se basó en los datos de la broncografía practicada un mes después de la primera intervención. El lipiodol pasa sin dificultad, aunque existe posiblemente una cierta torsión bronquial.

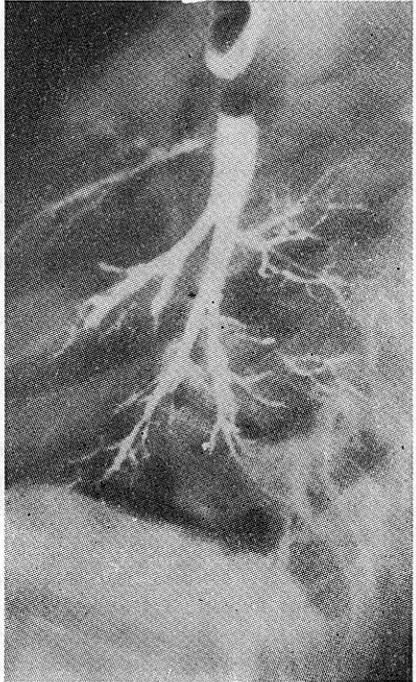


Fig. 5.—Broncografía practicada un mes después de la primera intervención. El lipiodol pasa sin dificultad, aunque existe posiblemente una cierta torsión bronquial.

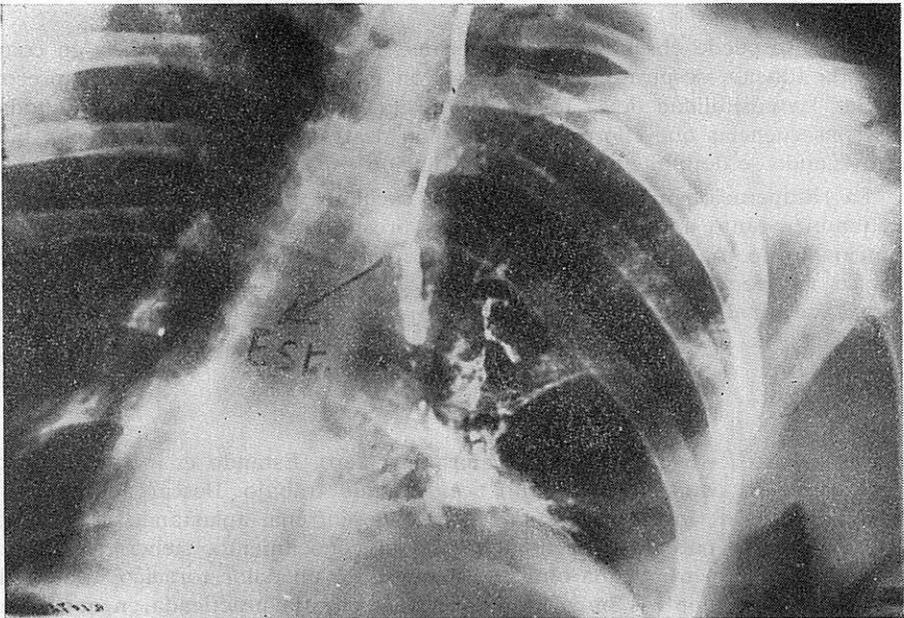


Fig. 6.—Broncografía practicada diez meses después de la primera intervención. Est. Estenosis secundaria.

Entre los 168 operados hacen varios grupos: a) Un grupo de operaciones *primitivas* (76 casos), intervenidas antes de las seis semanas, que subdividen a su vez en

a) *inmediatas*, intervenidas antes de seis horas de ocurrido el traumatismo (18 casos). A pesar de ser los casos más dramáticos se logró la recuperación del paciente en 13 casos. Cinco fallecieron, casi siempre debido a lesiones vasculares importantes asociadas.

b) *precoces*, operadas desde las seis horas a seis días. Se trata de enfermos diagnosticados de ruptura traqueobronquial, pero ya reequilibrados. Existen 38 casos, con dos muertos y 36 curaciones. Fueron precisas cinco reintervenciones para llegar a la curación.

c) *retardadas*, tratadas de seis días a seis semanas. El diagnóstico es aquí ya preciso. Fueron 20 casos, un paciente falleció, 16 curaron, siendo precisas tres reintervenciones.

*Las operaciones secundarias* son 60 (intervenidas de seis semanas a un año después del trauma). Si bien no hubo fallecimientos operatorios, en 15 casos se hubo de practicar una exéresis pulmonar, de las cuales 11 fueron neumonectomías.

*Las intervenciones por secuelas* fueron 32. Se trataba de los pacientes que sobrevivieron el traumatismo y fueron operados más de un año después del mismo. En este apartado, la cifra de intervenciones mutilantes es mucho más elevada, sobre todo en los casos de estenosis incompletas. ¡En un caso se pudo reconstruir el bronquio al cabo de quince años del traumatismo primitivo! Fueron precisas 15 neumonectomías, cinco lobectomías, tres de ellas con reconstrucción bronquial y una toracoplastia (!!!), que no hizo otra cosa que agravar el síndrome de insuficiencia respiratoria existente. No hubo fallecimientos operatorios.

Como se puede observar de estas cifras, las mejores reparaciones, en cuanto a la función respiratoria, se obtuvieron en los casos intervenidos precozmente. La posibilidad de la formación de una estenosis incompleta, con todas las consecuencias que ello entraña (pulmón destruido), es también mucho más real cuando se deja al paciente a su evolución espontánea.

La recuperación funcional del pulmón excluido por una estenosis completa es también tanto más rápida cuanto más precozmente se le volvió a su pleno funcionalismo. A veces son precisos varios meses antes de que se inicie una franca recuperación funcional. La frase de BERARD y LATARJET: «Le poumon prend un certain temps à sortir de sa torpeur, d'autant plus qu'il ne reste plus longtemps au sommeil», tiene aquí todo su valor.

## CASUISTICA

*Caso I.*—S. M., veintisiete años, jornalero. Estando en perfecta salud, sufre en octubre de 1961 un accidente de trabajo. Descargando por su parte posterior a un camión, éste se desenfrena, aplastando al paciente contra la pared. El paciente perdió el conocimiento, siendo trasladado inmediatamente a una clínica. Allí presentó un dolor torácico intolerable y unas hemoptisis importantes. Una radiografía practicada en aquel momento mostraba un neumotórax del lado derecho (fig. 3). Se le instauró un tratamiento conservador y fue dado de alta al catorce día. Pero a los ocho días hubo de ser internado de nuevo, ya que presentaba escalofríos,

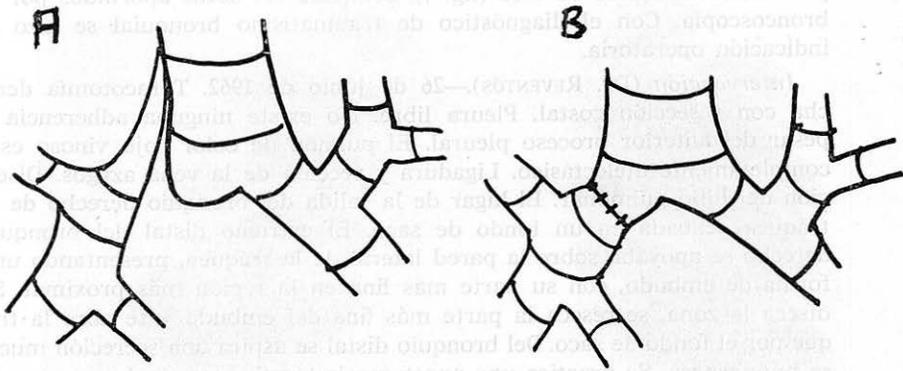


Fig. 7

A.—Hallazgos encontrados en la primera intervención.

B.—Esquema de la reconstrucción quirúrgica efectuada en la primera intervención.

fiebre y un dolor torácico intensísimo. Le fue puncionada la pleura varias veces, obteniéndose sangre. A los cincuenta días fue dado de alta, con invalidez total.

En febrero de 1962, el paciente fue examinado en el Servicio de Broncología del Dr. A. CASTELLA, del Hospital de la Sta. Cruz y San Pablo. Nos encontramos con un enfermo en un estado general precario, con disnea incluso al reposo, limitación de los movimientos del brazo derecho. No se auscultaba murmullo vesicular en el hemitórax derecho. Radiológicamente podía observarse una atelectasia total del pulmón derecho, la tráquea y el mediastino se hallaban francamente desviados. El pulmón derecho se hallaba sobredistendido. La *broncoscopia* nos mostró una desviación de la tráquea a la derecha. El bronquio principal derecho se halla completamente cerrado. En su parte central existe un punto negro, por el que no fluye ni aire ni secreciones con los movimientos respiratorios. El tejido se presentaba como duro y fibroso. Una broncografía

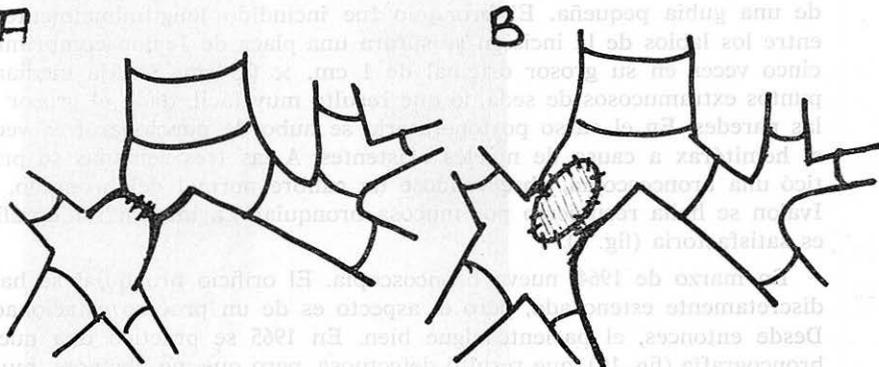


Fig. 8

A.—Hallazgos encontrados en la segunda intervención.

B.—Esquema de la reconstrucción efectuada en la segunda operación.

practicada en marzo de 1962 (fig. 4), confirmó los datos aportados por la broncoscopia. Con el diagnóstico de traumatismo bronquial se hizo la indicación operatoria.

*Intervención* (Dr. REVENTÓS).—26 de junio de 1962. Toracotomía derecha con resección costal. Pleura libre. No existe ninguna adherencia a pesar del anterior proceso pleural. El pulmón de color rojo vinoso está completamente atelectásico. Ligadura y sección de la vena azygos. Disecación del hilio pulmonar. El lugar de la salida del bronquio derecho de la tráquea acabada en un fondo de saco. El extremo distal del bronquio derecho se apoyaba sobre la pared lateral de la tráquea, presentando una forma de embudo, con su parte más fina en la región más proximal. Se disecciona la zona, se reseca la parte más fina del embudo y se abre la tráquea por el fondo de saco. Del bronquio distal se aspira una secreción mucosa muy espesa. Se practica una anastomosis término-terminal a puntos de seda separados, en lo posible extramucosos. Siguiendo la idea equivocada de que el pulmón tendrá dificultades en su reexpansión tras nueve meses de atelectasia, se practica una frenicectomía y una sutura parietal alta del diafragma.

El curso postoperatorio fue muy simple. A pesar de la elevación diafragmática, el cuadro radiológico era satisfactorio. La broncografía realizada a las pocas semanas era muy satisfactoria (fig. 5). En agosto de 1962, el paciente vuelve a fatigarse algo de nuevo. Se practica una broncoscopia, viéndose el orificio bronquial a nivel de la anastomosis ocupado por opérculo de tejido mucoso muy lujuriante. En varias sesiones se trata de escindir dicho tejido, aunque, como la imagen radiológica seguía buena, no se practicó de una forma muy sistemática. Se pudieron extraer algunos puntos. Al mismo tiempo se practicó una terapéutica general con corticoides. No obstante, el proceso seguía evolucionando, y en marzo de 1963, en una nueva broncografía (fig. 6), se pudo visualizar una estenosis muy marcada, por lo que se indicó de nuevo una intervención quirúrgica.

*2.ª operación:* 24 de mayo de 1963. A la revisión del lugar de la sutura nos encontramos con una estenosis externa evidente. Pero al abrir el bronquio aparecen en su interior unas excrescencias fibrosas muy duras en el lugar de la anastomosis, para cuya ablación es necesario el empleo de una gubia pequeña. El bronquio fue incindido longitudinalmente, y entre los labios de la incisión se sutura una placa de Ivalon comprimida cinco veces en su grosor original de 1 cm.  $\times$  0,5 cm. Se fija mediante puntos extramucosos de seda, lo que resulta muy fácil, dado el grosor de las paredes. En el curso postoperatorio se hubo de puncionar tres veces el hemitórax a causa de niveles existentes. A las tres semanas se practicó una broncoscopia, observándose un calibre normal del bronquio. El Ivalon se halla recubierto por mucosa bronquial. La imagen radiográfica es satisfactoria (fig. 9).

En marzo de 1964, nueva broncoscopia. El orificio bronquial se halla discretamente estenosado, pero el aspecto es de un proceso estacionado. Desde entonces, el paciente sigue bien. En 1965 se practicó una nueva broncografía (fig. 10), que resultó defectuosa, pero que, no obstante, muestra el paso libre del lipiodol. En mayo de 1967 hemos visto al paciente, que se halla realizando una vida laboral normal e incluso ha emigrado temporalmente a Francia, para colaborar en las faenas del campo.

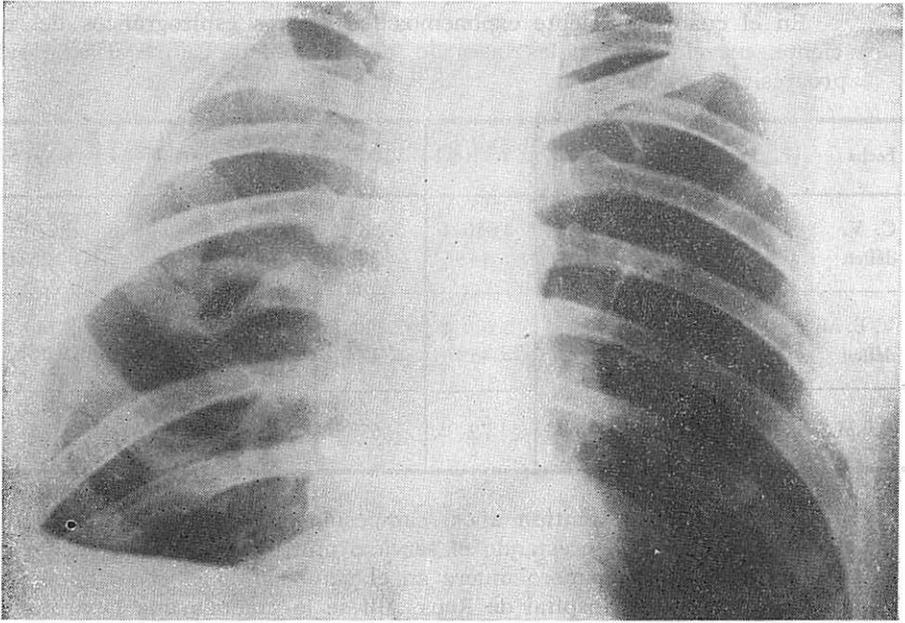


Fig. 9.—Radiografía obtenida al cabo de un año de la segunda operación.

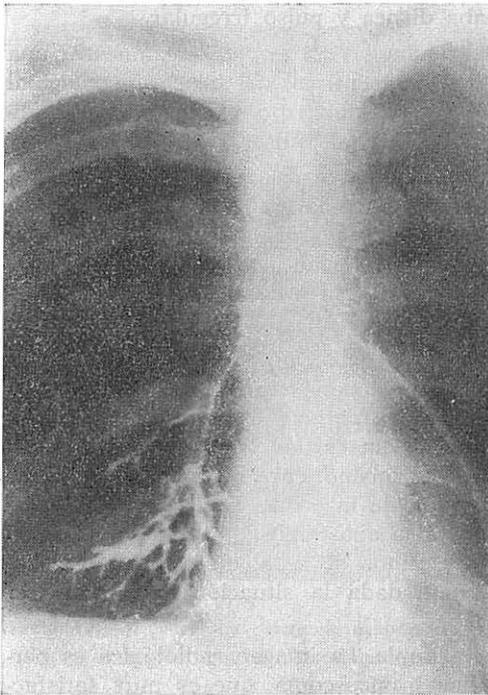


Fig. 10.—Broncografía practicada más de un año después de la segunda intervención.

En el cuadro siguiente exponemos los valores espirográficos del paciente, en relación con las fases de la enfermedad. La mejoría ha sido progresiva y evidente:

Fecha	23-VI-62	25-VI-62	12-VII-62	22-X-62	25-V-63	14-IV-64	28-VII-67
C. V. déficit	2,710 l — 48 %	1. <sup>a</sup> Intervención	2,880 l — 44 %	3,280 l — 38 %	2. <sup>a</sup> Intervención	4,040 l — 22 %	3,730 — 25 %
V. E. M. S. déficit	1,190 l — 70 %		2,280 l — 45 %	2,220 l — 47 %		2,600 l — 35 %	2,760 — 27 %
V.E.M.S./C.V.	43		79	67		64	73

*Caso II.*—L. C., veintiún años, campesino. Sin antecedentes. El día 7 de agosto de 1966, prestando el servicio militar, tiene un accidente de motocicleta. Su compañero muere en el acto. Pierde el conocimiento, y es ingresado en el Hospital de Reus. Allí se le practica una laparotomía de urgencia, ya que presentaba varios desgarros en el hígado, que se taponan asimismo; presentaba una fractura del maléolo derecho, y fracturas costales múltiples bilaterales. A rayos X pudo observarse un neumohemotórax bilateral, que fueron puncionados varias veces (fig. 11). Pareció un momento que se solventaban estos últimos problemas, pero el neumotórax del lado izquierdo se fue transformando progresivamente en una atelectasia. En este estado es trasladado al Hospital Militar de Barcelona. Al moverse se le presentaba disnea y pulso irregular.

En octubre de 1966 se le practica una *broncoscopia*, que muestra una estenosis cerrada, pero no completa, concéntrica, del bronquio principal izquierdo, formada por tejido de granulación rojo y sangrante. En diciembre de 1966 se le da de alta en el Hospital Militar.

A fines de marzo de 1967, lo ve uno de nosotros, apreciándole un tórax izquierdo absolutamente opaco. La broncoscopia realizada entonces muestra una estenosis completa. La broncografía (fig. 12) confirma este hallazgo. Se indica entonces la intervención quirúrgica. El paciente se hallaba entonces en buen estado general, si bien presentaba una disnea de esfuerzo importante.

*Intervención* (Dr. REVENTÓS): 12 de abril de 1967. Anestesia general con intubación bronquial y respiración controlada. Pleura libre. Existe únicamente una sola adherencia en el lóbulo superior. Disección de la arteria pulmonar y del bronquio. Encontramos un cordón fibroso (estenosis) de unos 15 mm. de longitud. Disección del mismo. Para poder hacer la anastomosis es preciso movilizar el cayado de la aorta. Tras reseca la estenosis y abrir la tráquea, se procede a la anastomosis a toda anchura. La anastomosis se realiza a puntos separados de seda, en lo posible extramucosos, aunque resulta muy difícil, dada la situación subaórtica del lugar de la sutura.

El curso postoperatorio es muy simple. La imagen radiológica es perfecta. A los seis días se le practica broncoscopia, que es muy satisfac-

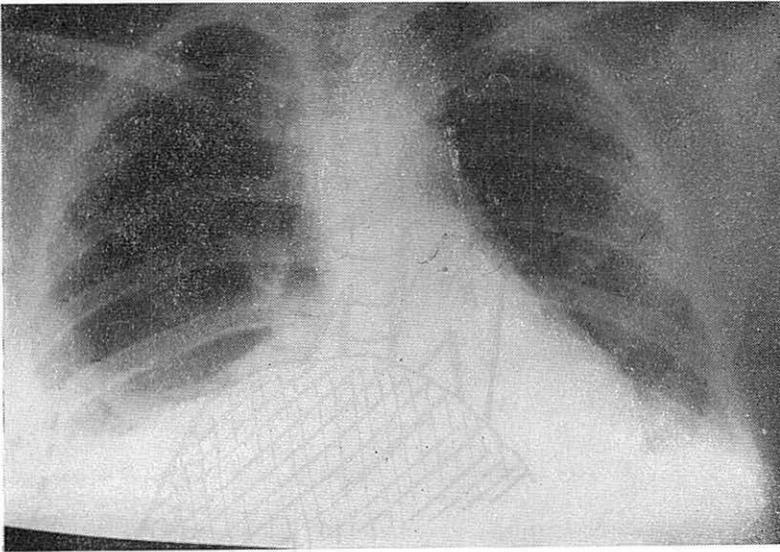


Fig. 11.—Radiografía practicada a las cuarenta y ocho horas del accidente. Obsérvese el Hemoneumotórax bilateral.

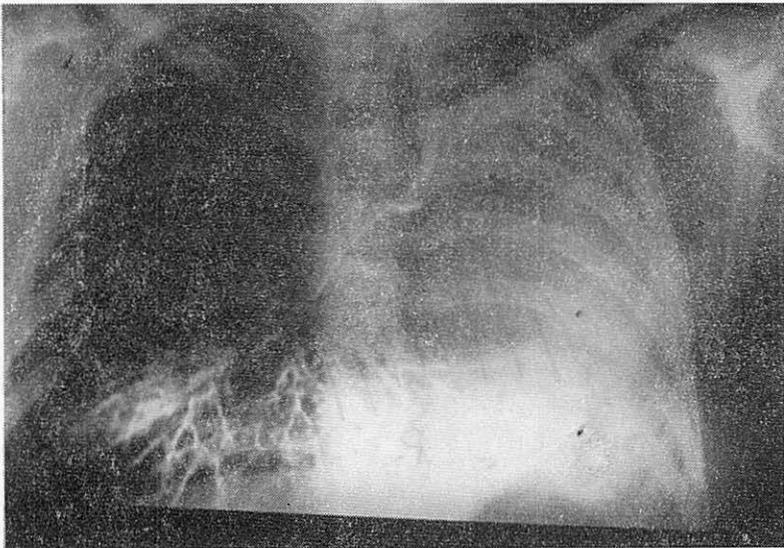


Fig. 12.—Broncografía practicada ocho meses después del traumatismo. Obsérvese el "stop" bronquial izquierdo dentro del hemitórax opaco por atelectasia total del pulmón izquierdo.

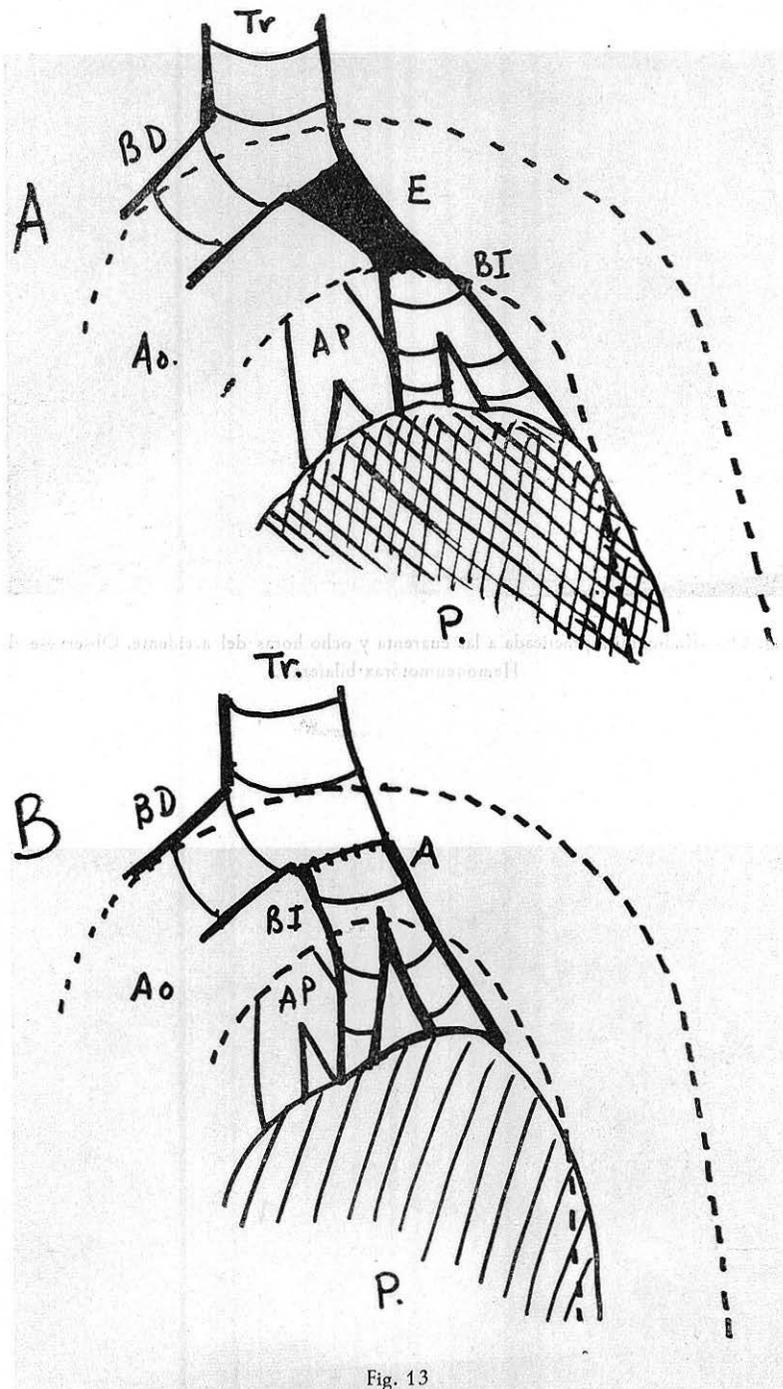


Fig. 13

A.—Hallazgos operatorios del Caso II.

B.—Esquema de la reconstrucción quirúrgica realizada.

Ao. = Aorta. Tr. = Tráquea. BD. = Bronquio Derecho. BI. = Bronquio Izquierdo. AP. = Arteria Pulmonar. P. = Pulmón. E. = Estenosis Bronquial. A. = Anastomosis Bronquial.

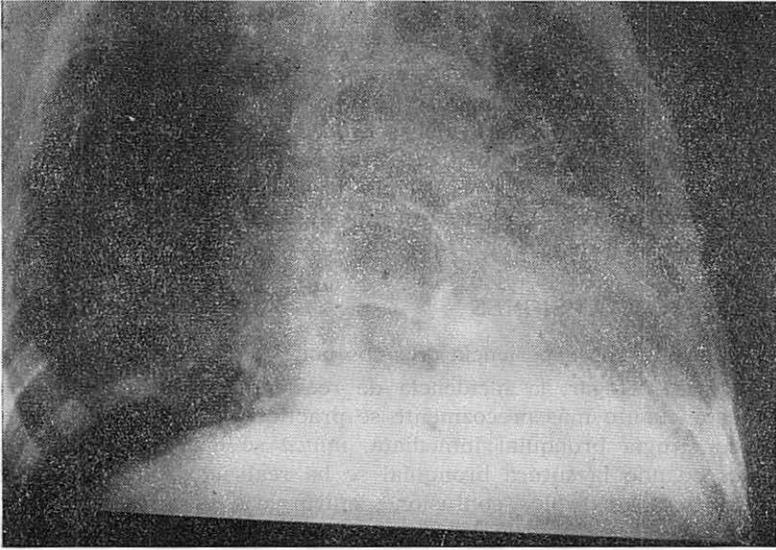


Fig. 14.—Broncografía postoperatoria practicada a las cuatro semanas de la intervención. Obsérvese una discreta estenosis, que ha sido tratada endoscópicamente.

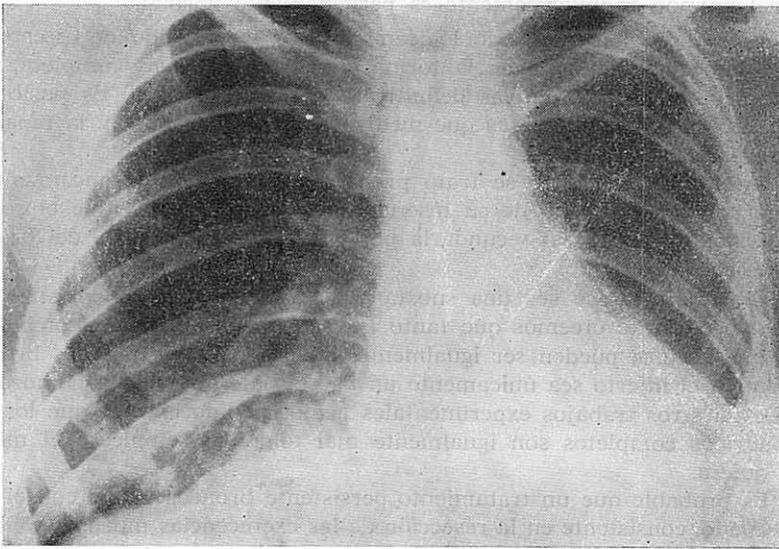


Fig. 15.—Radiografía simple practicada a los tres meses de la intervención.

toria. Desde entonces se establece terapéutica con corticoides. El 10 de mayo se practica *broncografía* (fig. 14), en la que se empieza a perfilar una reestenosis. A partir de este momento se aumenta la dosis de corticoides y regularmente se practica una broncoscopia bajo anestesia general cada quince días. En dichas bronoscopias, se escinden con pinzas de biopsia e incluso con bisturí eléctrico excrescencias, primero, mucosas, y más tarde, fibrosas. A fines de julio parece haberse estabilizado la situación. Por la anastomosis pasa sin dificultad un broncoscopio del 8. El paciente dice cansarse menos.

## DISCUSION Y CONCLUSIONES

De nuestra pequeña experiencia creemos poder tirar algunas enseñanzas:

1.<sup>a</sup> En primer lugar, la incidencia de reestenosis tras la anastomosis es mucho menor cuanto más precozmente se practique la reparación. En nuestra práctica de cirugía bronquial inmediata, *nunca* se han presentado estenosis bronquiales cuando la sutura bronquial se ha realizado sobre la marcha (extracción de cuerpos extraños, confusiones quirúrgicas, tumores, etc.). Por tanto, hemos de suponer que ello también es aplicable a la cirugía de los traumatismos bronquiales, cuando la reparación se practique precozmente antes de que se establezca una cicatriz fibrosa.

2.<sup>a</sup> Las dificultades de anastomosis son mucho más importantes a la izquierda que a la derecha, por la situación de la aorta.

3.<sup>a</sup> Es curioso, al menos en nuestros dos casos, la ausencia completa de adherencias pleuro-pulmonares de estos pulmones atelectásicos, a pesar de haber existido hemo-neumotórax comprobados radiológicamente y haber sufrido varias punciones pleurales por las que se obtuvo líquido hemorrágico.

4.<sup>a</sup> La recuperación del funcionalismo del pulmón es gradual y puede extenderse durante un período notablemente largo. No obstante la reexpansión del pulmón una vez realizada la anastomosis es inmediata y satisfactoria y el aspecto del pulmón radiológicamente es perfectamente normal.

5.<sup>a</sup> A pesar de haber pasado lógicamente por un período de estenosis incompleta durante el tiempo de la formación de la estenosis completa, no se produjeron lesiones destructivas definitivas en nuestros casos. Es posible que ello fue debido a que los meses que mediaron entre el trauma y la reparación no fueron suficientes.

6.<sup>a</sup> Nuestro primer caso se trató probablemente de un arrancamiento del bronquio principal derecho de su inserción traqueal, mientras que el segundo fue una estenosis cicatrizal secundaria por una lesión incompleta del bronquio principal izquierdo.

7.<sup>a</sup> El Ivalon parece ser una substancia adecuada para las plastias bronquiales. No obstante creemos que tanto las substancias plásticas como los injertos tipo GEBAUER pueden ser igualmente idóneos para las plastias bronquiales, mientras el injerto sea únicamente un parche lateral y no un cilindro completo. De nuestros trabajos experimentales hemos podido extraer que los injertos cilíndricos completos son igualmente mal tolerados, empléese el material que se quiera.

8.<sup>a</sup> Es probable que un tratamiento persistente broncoscópico, con el material adecuado, consistente en la resección de las excrescencias mucosas y fibrosas intrabronquiales, puede evitar el tener que practicar una reintervención por estenosis secundaria, con colocación de un parche, en muchos casos.

## BIBLIOGRAFIA

- AROMSTAM, E. M.; INMAN, J. G.; PITCHEL, F.: *Ruptures of the Bronchial Tree due to Blunt Trauma*. «J. Thor. & Cardiovasc. Surg.», 38 (1959), 93.
- BATES, M.; BEARD, J. J.: *Six cases of traumatic Rupture of the Bronchus*. «Thorax», 11 (1956), 312.
- BUECHERL, E.; KOCH, R.: *Thoraxtrauma mit Trachea un Bronchus-Verletzung las Folge eines Reitunfalles. Zugleich Erfolgreich behandeltes Herzstillstand bei Bronchographie*. «Thoraxchirurgie», 5 (1957), 21.
- CAMPBELL, D. C.; SWINDEL, D. E.; DOMINY, D. E.: *Delayed Repair of Rupture of the Bronchus*. «J. Thor. & Cardiovasc. Surg.», 43 (1962), 320.
- DOR, J.; FORSTER, H.; LE BRIGAND, H.: *Rupture Traumatique des Bronches et de la Trachée Thoracique*. «Doin», París, 1964.
- DUMONT, A.; GEETER, L.: *Lesions Traumatiques de la Trachée et les Bronches*. Congreso de Brujas. Mayo 1962.
- HASCHE, E.: *Die Traumatische Bronchusruptur*. «Thoraxchirurgie», 1 (1953-1954), 357.
- HOFFMANN, W. R.: *Zum problem der Frühdiagnose und Frühoperation der isolierten Bronchusruptur*. «Thoraxchirurgie», 8 (1961), 613.
- HOOD, R. M.; SLOAN, H. E.: *Injuries of the Trachea and Major Bronchi*. «J. Thor. & Cardiovasc. Surg.», 38 (1959), 458.
- KINSELLA, T. J.; JOSHRUD, L. W.: *Traumatic Ruptures of the Bronchus*. «J. Thor. & Cardiovasc. Surg.», 16 (1947), 571.
- KOVACS, B. M.: *Ein Operierter Fall einer Linkseitigen Totalen Hauptbronchusruptur*. «Thoraxchirurgie», 11 (1963), 247.
- KUGEL, E.: *Verletzungen der Luftröhre*. «Bull Soc. Int. Chir.», 56 (1961), 552.
- REVENTÓS, J.; CASTELLA, J.; CORNUDELLA, R.; MÁ S, J.: *Plastische Massnahmen zur Besitigung einer Bronchusstenose nach Brustkorbtrauma. Ueber einen Fall von Postoperativer Bronchusstenose*. «Thoraxchirurgie», 13 (1965), 312.
- REVENTÓS, J.; MÁ S, J.; CASTELLA, J.; COLL-COLOMÉ, F.: *Cirugía Bronquial*. «Revista. Clín. Españ.», 104 (1967), 39.
- RICHARDS, V.; COHN, R. B.: *Rupture of the Thoracic Trachea and Major Bronchi following closed injury of the chest*. «Am. J. of Sug.», 90 (1955), 252.
- SANTY, P.; BERARD, M.; LATARJET, M.: *Les ruptures Bronchiques Traumatiques*. «J. Fran. Med. Chir. Thor.», 11 (1957), 569.
- SCHOENBERG, S.: *Bronchial Rupturen bei Thoraxkompression*. «Berlin Klin. Wschr.», 49 (1912), 2218.
- TIEGEL, M.: *Zerreissungen eines Stamm-Bronchus*. «Me. Klin.», 7 (1911), 121.
- THOMPSON, J. V.; EATON, E. R.: *Intrathoracic Rupture of the Trachea and Major Bronchi due to Crushing Injury*. «J. Thor. & Cardiovasc. Surg.», 29 (1955), 260.
- VEGA, N. DE LA; LASALA, F. E.; AGUILAR, M.: *Roturas de los Bronquios Gruesos y de la Tráquea en los Traumatismos Cerrados de Tórax*. «Rev. Clín. Españ.», 80 (1961), 361.
- GARBAY, J. M.; VANERPOOTEN, CL.: *Les Ecrasements Thoraciques*. Masson, París, 1956.
- KUNZ, H.; WENZL, M.: *Plastik-Ersatz der grossen Luftwege*. «Thoraxchirurgie», 11 (1964), 376.