



Universidad de Granada Facultad de  
Medicina, Hospital Clínico de S. Cecilio  
Cátedra de Patología General (Prof.  
de la Higuera Rojas) y Patología  
Quirúrgica II (Prof. R. Vara Thorbeck)

## LA PROBLEMÁTICA DEL TRATAMIENTO DE LOS TUMORES PRIMITIVOS DE LA TRAQUEA INTRATORÁCICA

F. Charco Entrena\*, L. M. Herrero Mateo\*\*, J. Morente Campos\*\*\* y  
R. Vara Thorbeck\*\*\*\*.

### Introducción

Si bien las neoplasias primitivas bronquiales son muy frecuentes, los tumores de la tráquea son raros, habiéndose descrito en la literatura mundial, desde la primera observación publicada por Lieutaud<sup>1</sup> en 1767, un millar de casos.

Los diferentes estudios estadísticos demuestran que las neoplasias de tráquea, representan el 1 % de todos los tumores del tracto respiratorio, englobándose en esta cifra no sólo las neoplasias primitivas sino también las metastásicas. (Ellmann y Whittaker<sup>2</sup>, Fruhling y Spehler<sup>3</sup>, Houel y cols.<sup>4</sup>, Leonardelli<sup>5</sup> y Moersch<sup>6</sup>).

Desde el punto de vista histológico el tumor más frecuente (2/3 de los casos) es el epidermoide maduro parakeratótico.

Las neoplasias primitivas asientan habitualmente en el tercio superior o inferior de la tráquea, siendo menos frecuente su localización en el tercio medio.

Los tumores de la vía aérea principal se caracterizan por originar el denominado, por Mounier-Kuhn<sup>7</sup>, *síndrome traqueal* que cursa con tos pertinaz, dolorosa, progresiva y disnea, a veces, asmatiforme, que se acompaña de cornaje y, en los casos más avanzados, de tiraje. La hemoptisis se observa en la mitad de los enfermos portadores de un tumor traqueal, siendo evidentemente el síntoma más llamativo. La disfonía, por afectación recurrential derecha o izquierda, completa el cuadro sindrómico traqueal. En ocasiones, aparecen otros síntomas y signos: disfagia, adenopatías subclaviculares, hipocratismo digital, signo de Bernard-Horner, etc.

Generalmente el diagnóstico de la afección que nos ocupa es fácil. Los estudios radiográficos y tomográficos de la tráquea, tanto de frente como de perfil, son concluyentes. La traqueoscopia y traqueografía no están exentas de riesgo, sobre todo en los casos muy avanzados. (Greer y Winn<sup>8</sup>, Manus y Witz<sup>9</sup>)

Por lo que respecta al tratamiento es necesario señalar que, a pesar de los grandes avances realizados, tanto desde el punto de vista clínico como experimental, en la cirugía del árbol tráqueo-bronquial, el problema de la reconstrucción traqueal no ha sido resuelto.

Es evidente que la resección de la tráquea cervical no plantea grandes dificultades ya que la continuidad de la misma no ha de ser necesariamente restablecida, practicándose, en estos casos, un traqueostoma definitivo.

Sin embargo, la resección de la tráquea intratorácica exige la reconstrucción de la misma. Se ha intentado la sustitución de segmentos traqueales, más o menos extensos, con diferentes tipos de prótesis (tubo de vidrio, metal, plástico, etc.)<sup>11-16</sup>, así como diversos tejidos: fascia, pericardio, piel, intestino delgado, etc., armados con espirales de acero inoxidable V<sub>2</sub>-a<sup>17-22</sup>.

Los resultados obtenidos en estos procedimientos, así como con el empleo de injertos de tráquea, homólogos liofilizados e incluso heterólogos<sup>23-26</sup> no han sido satisfactorios, pues estos métodos provocan gran número de complicaciones: trastornos de la cicatrización, con deshicencias que conducen a una insuficiencia respiratoria y mediastinitis agudas, excesiva producción de tejido de granulación que ocasiona estenosis de la vía aérea y, por ende, una insuficiencia respiratoria mortal, erosiones de los vasos, por compresión de la prótesis, determinantes de hemorragias cataclísmicas mortales, etc.

De ahí, que todos los autores (Gri-

\* Profesor Adjunto de Patología General.

\*\* Jefe Clínico de Patología Quirúrgica II.

\*\*\* Jefe Servicio de Respiratorio. Patología General.

\*\*\*\* Catedrático de Patología Quirúrgica.



llo<sup>27-31</sup>, Mathey<sup>32</sup>, Petrowskij y Perelman<sup>33</sup>), acepten en la actualidad como método reconstructor ideal de la tráquea, la anastomosis término-terminal de la misma. En contra de la opinión de Belsey<sup>17</sup> es posible conseguir dicha anastomosis después de resecar más de 2 cm de tráquea (4 anillos traqueales), siempre y cuando se efectúen ciertas maniobras, bien estandarizadas desde los trabajos de Grillo y cols. en cadáveres humanos<sup>28, 29</sup>.

contrario, la tos y la expectoración parecen haber disminuido.

Estudios complementarios: Los análisis estándar de sangre y orina son normales, así como las pruebas de función hepática. Sólo es de destacar en el hemograma una discreta poliglobulia y velocidad de sedimentación de 21/24 mm/h. La calcemia, fósforo plasmático y las fosfatasas alcalinas y ácidas son normales. E.C.G.: Sólo es de reseñar la presencia de una onda «p» pulmonar. Exploración funcional respiratoria: Insuficiencia respiratoria obstructiva pura, que mejora algo con el test broncomotor. Ligerá hipoxemia (75 mm de Hg).

Exploración radiológica: En las radiogra-

de la vía aérea principal, por encima del tumor, extirpando éste en un cilindro traqueal de 3,5 cm de altura (fig. 4).

Tras flexionar el cuello del enfermo, suturamos la pared posterior de la tráquea y seguidamente sus caras laterales y la anterior, retirando momentos antes la intubación del segmento distal y volviendo a intubar el enfermo según técnicas convencionales. Todas las suturas se realizaron con puntos sueltos de seda de doble 0. La anastomosis término-terminal de la tráquea fue recubierta con un manguito de fascia lata. Cierre de la herida operatoria, previa colocación de un tubo de drenaje en mediastino y otro en región cervical.

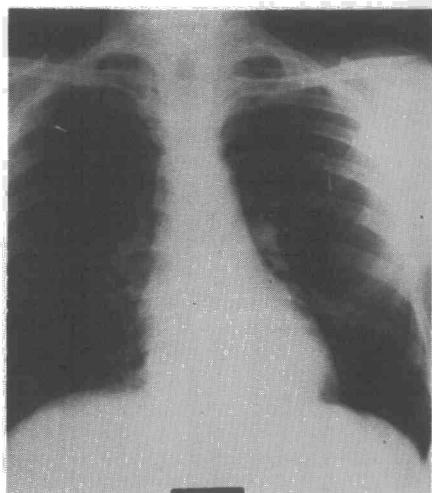


Fig. 1. Radiografía postero anterior de tórax: Apréciase la pérdida de la luz traqueal.

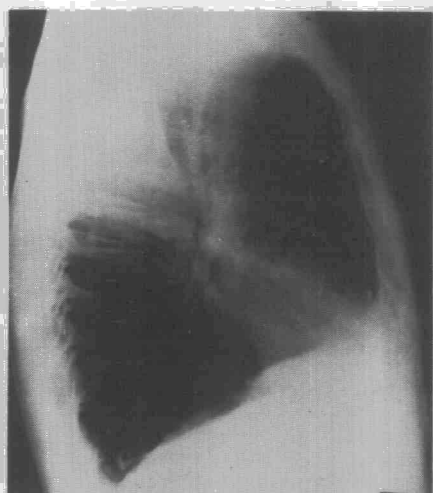


Fig. 2. Apréciase en la radiografía lateral de tórax la imagen traqueal en huso.

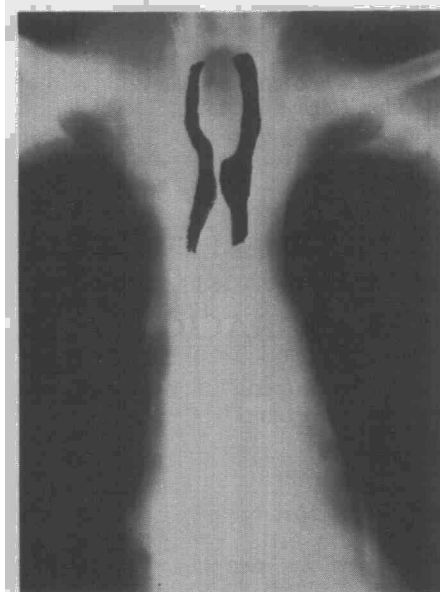


Fig. 3. Véase cómo en la tomografía era manifiesta la estenosis del 1/3 superior de la tráquea.

### Observación clínica

M.U.C., varón, de 50 años de edad, panadero. Acude a la consulta por primera vez el 24-8-1972.

Antecedentes familiares: sin interés.

Antecedentes personales: Pirosis y epigastralgias postprandiales desde los 18 años, que ceden con la ingesta de alcalinos. Parestesias en dedos de manos y pies que en relación con el frío, aparecen precedidas de palidez y frialdad de los mismos.

Enfermedad actual: Refiere el enfermo que desde hace 9 meses y encontrándose previamente bien, aqueja tos continua con expectoración difícil y espesa que, en ocasiones, se hace hemoptoica. Presenta además intensa disnea.

A la exploración clínica destaca un tiraje respiratorio con intensos ruidos de cornaje y marcado soplo a nivel traqueal que se propaga a ambos campos pulmonares.

Dada la intensidad de la disnea se aconseja tratamiento inmediato con antiinflamatorios y antibióticos.

Se solicita estudio radiológico simple de tórax, tomografías de tráquea, pruebas analíticas estándar, citología del esputo y exploración funcional respiratoria.

El 7-5-73 vuelve el enfermo a la consulta refiriendo que ante la gran mejoría que experimentó en su disnea, con el tratamiento prescrito, optó por no realizar el estudio solicitado.

El acudir nuevamente al hospital se debe a que desde hace un mes reapareció un cuadro sindrómico similar al ya descrito, siendo ahora su disnea de mayor intensidad, incrementándose aún más con pequeños esfuerzos; por el

filas postero-anterior de tórax (fig. 1) se aprecia pérdida de luz traqueal en su tercio inferior; en la lateral imagen traqueal en huso (fig. 2). Las tomografías de tráquea muestran la estenosis del tercio superior de la tráquea (fig. 3). En el estudio baritado de esófago, no se aprecia alteración morfológica. En la laringoscopia directa no se observa dato patológico alguno (Prof. Giges).

Diagnóstico: Ante los hallazgos exploratorios y con el diagnóstico de tumor primitivo traqueal se le propone la operación.

Operación: 13-6-73.

Anestesia general con intubación, utilizando un tubo armado del n.º 6.

Incisión en corbata de Kocher a nivel del cuello. Tras seccionar el «platísmo colli» y ligar las venas yugulares anteriores y externas, se separan los músculos pretiroideos y, una vez ligados el istmo del tiroides, se expone la cara anterior de la tráquea hasta alcanzar el manubrio externo.

Mediante esternotomía media se descubre el mediastino anterior desde el pericardio hasta el cuello identificando y aislando el tronco venoso braquicefálico izquierdo y el tronco arterial braquicefálico derecho, rechazándolos hacia abajo y afuera. Se diseña y aísla la tráquea. Por palpación identificamos el tumor, en la porción traqueal posterior e inferior al manubrio externo, apreciándose discreta infiltración de los tejidos peritraqueales. Tras cerciorarnos «de visu» de la localización tumoral, seccionamos transversalmente la tráquea por debajo del tumor, canalizando la porción distal de la misma con un tubo acodado, para asegurar la ventilación pulmonar.

Sección transversal del extremo proximal

Informe Anatomopatológico (Prof. Galera):

Macroscópico: El material remitido consiste en un fragmento de tráquea que mide 3,5 cm de longitud. A nivel anterolateral y en su superficie interna se advierte un engrosamiento parietal prominente, de aspecto tumoral, que mide aproximadamente 1,5 cm de diámetro y que muestra una pequeña ulceración superficial. Al corte aparece constituido por un tejido blanquecino, de consistencia firme y aspecto fibrilar que borra la estructura de la pared traqueal (fig. 5).

Microscópico: El estudio histológico revela una neoformación epitelial constituida por agrupaciones de células que forman masas redondeadas o elípticas o por cordones. Dichas células poseen un citoplasma escaso y eosinófilo. Sus núcleos muestran marcada apatencia cromática y presentan escasas imágenes de mitosis (fig. 6). A veces, entre las células se observa material hialino PAS positivo y resistente a la diastasa. En otras ocasiones las células tumorales forman conductos glanduloides con material mucinoso, también PAS positivo, en su interior (fig. 7). Alrededor de las masas celulares se suele observar una membrana basal bien definida. La proliferación tumoral mencionada infiltra todas las estructuras de la pared traqueal, destruyendo los elementos glandulares normales de la tráquea y los anillos cartilagosos (fig. 8). También se aprecia invasión tumoral de los vasos linfáticos perineurales. El estroma del tumor es de tipo mixoide. La mucosa traqueal aparece ulcerada en la parte

central del tumor, y su epitelio presenta intensa metaplasia pavimentosa en la periferia del mismo.

Diagnóstico: Cilindroma de tráquea.

#### *Evolución.*

Tras la intervención, el enfermo es trasladado al servicio de vigilancia intensiva donde, bajo sedación, permanece intubado y con respiración asistida.

El problema traqueal ha sido resuelto, habiendo desaparecido el estridor y siendo totalmente normal la ventilación de ambos pulmones.

Los controles radiográficos y gasométricos son satisfactorios.

Dieciocho horas más tarde comienza con abundantes hematemesis que le conducen a una hipotensión que solamente puede ser controlada mediante transfusiones sanguíneas. Al comenzar la hemorragia el enfermo sufre un cuadro de agitación, con un gran componente síquico. Debido a que la ventilación es satisfactoria y la respiración normal, decidimos retirar el tubo traqueal. El enfermo se tranquiliza y continúa respirando con normalidad, encontrándose totalmente consciente.

Horas más tarde sufre una brusca hematemesis que aboca en una hipotensión totalmente irreversible.

## Discusión

### 1. Problemas anestésicos

El objetivo fundamental de la anestesia, consiste en mantener la permeabilidad de las vías respiratorias superiores. Se puede conseguir mediante la intubación convencional, deslizándolo el tubo hasta la región preestenótica, o bien haciendo pasar éste a través de la zona estenosada, como en nuestro caso, mediante la utilización de un tubo endotraqueal de pequeño calibre (nº 6). Este quehacer es casi siempre factible pues la estenosis, ya sea de tipo tumoral o cicatricial, presenta una cierta elasticidad. Sólo en casos extremos es necesario recurrir a la circulación extracorpórea.

Estos procedimientos, que son válidos en el primer tiempo de la intervención, han de ser sustituidos por otros una vez efectuada la resección traqueal.

Es necesario entonces intubar el segmento distal de la tráquea, o incluso ambos bronquios principales, para conseguir una buena ventilación pulmonar. (Petrowskij y Perelman<sup>33</sup>, Grillo<sup>27-31</sup>).

En nuestro caso procedimos a la intubación del cabo distal traqueal, lo que si bien dificulta la técnica reconstructora, evita el crear nuevas soluciones de continuidad en el árbol traqueo-bronquial.

Es obvio señalar, que una vez reconstruida la tráquea y aun antes de suturar su plano anterior, volverá a colocarse un tubo endotraqueal convencional, a ser posible de silicona,

para mantener una segura permeabilidad, de las vías aéreas, en la última etapa de la intervención y en el postoperatorio inmediato.

### 2. Problemas de resección traqueal

En nuestro caso expusimos la tráquea mediante una incisión cervical en corbata de Kocher, prolongada en T, mediante una esternotomía media. Con esta amplia vía de abordaje se

consigue exponer toda la tráquea, desde el cartilago tiroides hasta la bifurcación bronquial.

La disección de la porción superior de la tráquea a nivel del mediastino debe ser cuidadosa, identificando y aislando ambos troncos braquicefálicos derechos así como el tronco venoso braquicefálico izquierdo.

En nuestra opinión no es siempre necesario reseca dichos troncos venosos, consiguiéndose buen campo,



Fig. 4. Aspecto de la tumoración traqueal, extirpada junto a un cilindro de tráquea de 3,5 cm de altura.

Fig. 5. Aspecto macroscópico de la pieza extirpada.





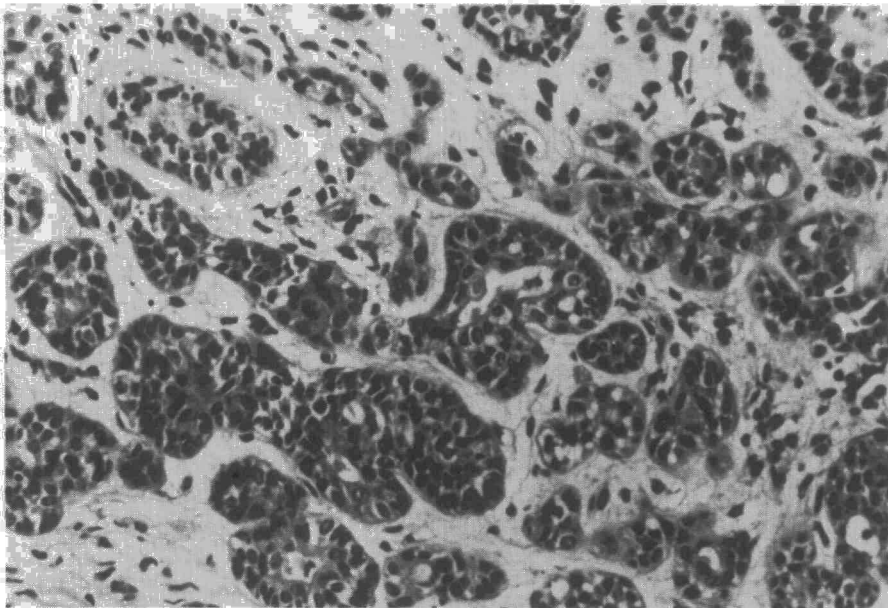
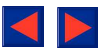


Fig. 6. Aspecto microscópico de la tumoración, constituida por masas celulares de citoplasma escaso y eosinófilo. Mostrando sus núcleos marcada apetencia cromática y escasas imágenes de mitosis.

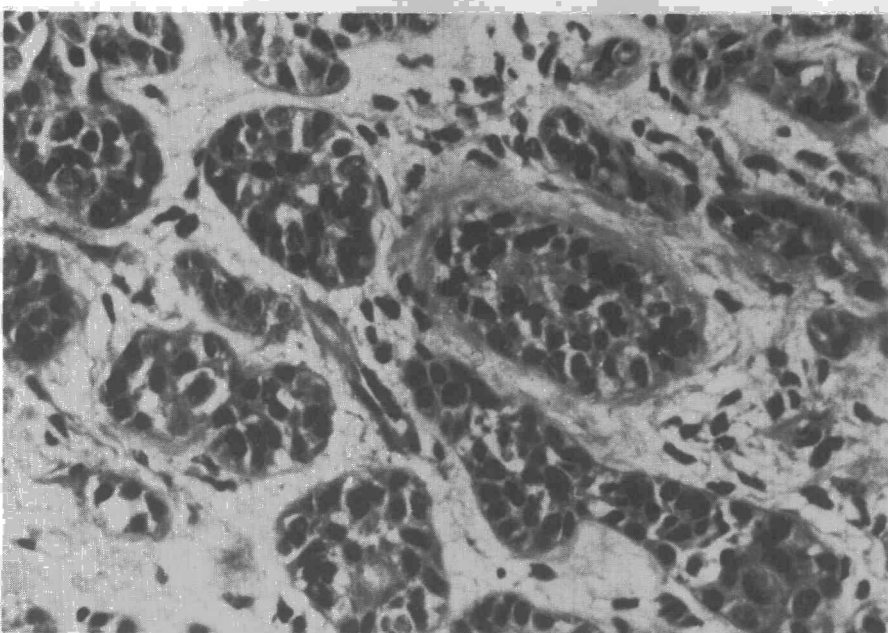


Fig. 7. Aspecto microscópico de la tumoración: Apréciase cómo las células forman conductos glanduloides conteniendo en su interior material mucinoso PAS positivo.

al rechazarlos, en sentido latero-caudal.

La mayor dificultad que se planteó en nuestro caso, fue la disección de la pared posterior de la tráquea de la anterior del esófago, pues el cilindroma había infiltrado discretamente, el espacio esófago-traqueal, no existiendo por tanto un buen plano de despegamiento.

Otro de los problemas que se pre-

sentó durante la intervención fue la identificación, localización y extensión de la tumoración, ya que la constitución de la tráquea impide una correcta palpación de procesos desarrollados en sus paredes y de crecimiento intraluminal. Por ello pensamos que antes de proceder a la resección definitiva, debe incidirse longitudinalmente la tráquea con objeto de comprobar *de visu* la extensión del pro-

ceso neoplásico. Evaluada así la tumoración, se realiza la extirpación circular de los segmentos traqueales invadidos. En nuestro caso, la resección fue de 3,5 cm.

Ante los problemas que plantea la ulterior reconstrucción de la tráquea, el cirujano ha de ser lo más económico posible en la resección, sin que por ello la intervención deje de ser radical. Creemos que es imprescindible la biopsia intraoperativa, no sólo de la tumoración sino también de los extremos de los cabos proximal y distal, macroscópicamente, pretendidamente sanos.

### 3. Problemas de la reconstrucción traqueal

Es evidente, habida cuenta de los malos resultados obtenidos con las prótesis traqueales, que el método idóneo de reconstrucción de la vía aérea principal, es la anastomosis término-terminal.

Para Belsey<sup>17</sup>, dicha anastomosis, no podría realizarse cuando se han resecado más de 4 anillos traqueales (2 cm). Sin embargo, Grillo<sup>27,31</sup>, Matthey<sup>32</sup>, Petrowskij y Perelman<sup>33</sup>, opinan que la resección puede ser más amplia, alcanzando hasta 5,9 cm, en la porción superior de la tráquea mediastínica, y hasta 6,6 cm, en el segmento inferior de la misma.

Centrándonos en el problema que planteaba nuestro caso, en el que el cilindroma asentaba en la porción superior de la tráquea intratorácica, dichos autores, señalan que para conseguir una anastomosis término-terminal, sin tensión, podrán aproximarse los cabos traqueales mediante una flexión del cuello, de unos 15-35°, en el caso en que la resección sea menor de 4,5 cm, siempre y cuando se movilice convenientemente, el cabo distal traqueal.

La liberación completa del hilio pulmonar derecho, permite establecer una anastomosis término-terminal sin tensión aun cuando la resección sea de 5,9 cm.

En nuestro enfermo, pudimos conseguir, después de una resección de 3,5 cm, una perfecta anastomosis término-terminal, con puntos sueltos de seda, del doble 0, mediante la flexión de 25°, de la columna cervical. Una mayor flexión del cuello, profundiza extraordinariamente el campo operatorio y dificulta enormemente, en nuestra experiencia, la técnica quirúrgica. Es obvio, que dicha postura, ha de mantenerse hasta la perfecta ci-

catrización de la anastómosis (10-12 días del postoperatorio).

El éxito de la buena cicatrización, de la anastómosis término-terminal reside en la tráquea, al igual que en cualquier víscera hueca, en que ambos extremos estén perfectamente vascularizados; por ello pensamos que la movilización del segmento distal traqueal, debe efectuarse de forma muy cuidadosa, ya que los estudios arteriográficos demuestran que la irrigación de la tráquea se realiza de forma segmentaria y casi terminal, existiendo muy pocas anastómosis. Esta red arterial es no sólo responsable de la vascularización traqueal, sino también de la esofágica, como demostraron los trabajos de Miura y Grillo<sup>32</sup>, Bikfalvi<sup>33</sup>. Cualquier lesión de la misma provoca una dehiscencia de la anastómosis por necrosis, y compromete además la vascularización del esófago.

## Conclusiones

La revisión bibliográfica realizada demuestra que la reconstrucción de la tráquea torácica post-resección circular de la misma, no está exenta de graves complicaciones que comprometen el pronóstico «ad vitam» del enfermo. De los 6 casos de Gjork<sup>16</sup>, 4 murieron en el postoperatorio inmediato, siendo algo más halagüeño los de la casuística de Grillo<sup>30,31</sup> y Petrowskij<sup>33</sup>, excepcionales son los de Serrano Muñoz y cols.<sup>16</sup> quienes obtienen 3 curaciones de 4 casos, en los que la resección circular de la tráquea alcanzó hasta 8 cm.

Sin embargo, y habida cuenta de la rareza de los tumores de tráquea, la casuística de los diversos autores es limitada, por lo que las conclusiones no son definitivas. Por ello consideramos justificada la aportación de nuestro caso.

El resultado obtenido, tras la resección circular de 3,5 cm de tráquea, reconstruyendo la solución de conti-

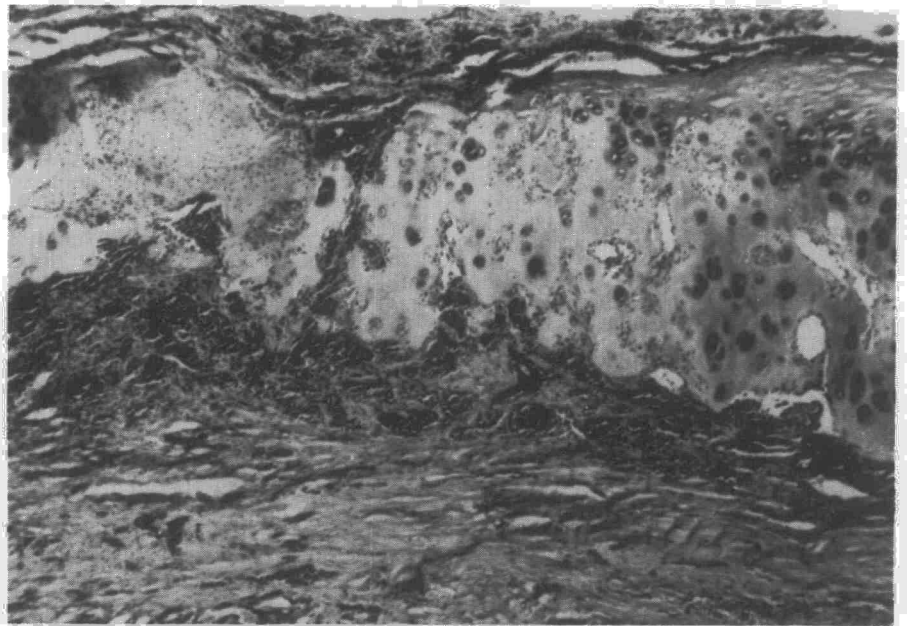


Fig. 8. Aspecto microscópico de la tumoración que infiltra todas las estructuras de la pared traqueal, destruyendo los elementos glandulares normales de la tráquea y los anillos cartilagosos.

nuidad mediante anastómosis término-terminal, fue satisfactorio. Nuestro paciente falleció a las 48 horas de la intervención, como consecuencia de intensas hematemesis y melenas, producidas por la reactivación de una úlcera duodenal que padecía desde los 18 años.

La complicación hemorrágica de la úlcera, puede atribuirse al «stress» ocasionado, no sólo por la intervención, sino también por el mantenimiento de la intubación endotraqueal, durante el postoperatorio inmediato. Por ello pensamos que estos enfermos han de ser sometidos a una intensa sedación o incluso a una desconexión neurovegetativa.

## Resumen

Con motivo de la presentación de un caso personal, de cilindroma del segmento superior de la tráquea in-

tratorácica, se efectúa una revisión de los graves problemas que plantea la anestesia, así como la resección de estos tumores.

Se hace especial referencia a los procesos de reconstrucción traqueal, mediante anastómosis término-terminal.

## Summary

DISCUSSION ON THE TREATMENT OF PRIMITIVE TUMORS OF THE INTRATHORACIC TRACHEA

Based on the presentation of a personal case, of cylindroma of the upper segment of the intrathoracic trachea, the author reviews the grave problems presented by anesthesia as well as by the resection of these tumors.

Special reference is made to the procedures of tracheal reconstruction, using termino-terminal anastomosis.

## BIBLIOGRAFÍA

1. LIETAUD, citado por Ellmann y Whittaker, en Primary carcinoma of the trachea. *Thorax* 3: 153, 1974.
2. ELLMANN, P.B. y WHITTAKER, H.: Primary carcinoma of the trachea. *Thorax* 3: 153, 1974.
3. FRUHLING, L. y SPHELER, H.: Contribution a l'etude anatomoclinique des tumeurs de la trachée. A propos de 5 cas de tumeurs

secondaires de la trachée. *Ann. Oto-Laryngologie*, 68: 543, 1951.

4. HOUEL, J., LEBON, P. y CALLIGE, P.: Le traitement des tumeurs primitives de la trachée endothoracique. *Pres Med.* 32: 726, 1958.

5. LEONARDELLI, G.B. y DIZETTI, F.: La neoplasia primitiva della trachea. Ed. Deca, Milano, 1955.

6. MOERSCH, H.J., CLAGETT, O. Th. y ELLIS, F.H.: Tumors of the trachea. *Med. Clin. North. Amer.* 38: 1091, 1954.

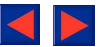
7. MOUNIER-KUHN, P.: Le Syndrome Tracheal. *Rev. Med.*, 514: 159, 1964.

8. GREER, A.E. y WINN, C.L.: Leiomyoma of the trachea. *J. Thorac. Surg.*, 33: 237, 1957.

9. MANUS, E.J.: Resection of the trachea for carcinoma. Discussion. *J. Thorac. Surg.* 24: 244, 1952.

10. WITZ, J.P., MIEC, C., STOEJNER, P., REYS, Ph. y MORAUD, G.: Les tumeurs tracheo-bronchopulmonaires benignes: Etude anatomoclinique. *Ann. Thorac. Cardio. Surg.* 21: 1197, 1967.

11. HARRINGTON, O.B., BEALL, A.C., MORRIS, G.C. y USHER, F.C.: Circunferencial



replacement of the trachea with Marlesh. Mesh. *Amer. Surgeon*, 28: 217, 1962.

12. KRAMISH, D. y MARFIT, H.M.: The use of Teflon prothesis to bridge complete sleeve defects in the human trachea. *Amer. J. Surg.*, 106: 704, 1963.

13. YASARGIL, E.C.: Beiträge zur plastische überbrückung der Thorakalen Tracheal und Desophagus defekte. *Thoraxchirurgie*, 7: 361, 1959.

14. COTTON, B.H. y PENIDO, J.R.F.: Resection of the trachea for carcinoma. *J. Thorac. Surg.*, 24: 234, 1952.

15. GARCIA VAZQUEZ, P.: Posibilidades y tolerancia de materiales sintéticos en cirugía de la tráquea y grandes bronquios. *Rev. Clin. Esp.*, 101: 20, 1966.

16. BJÖRK, V.O.: Tracheal und Broncho-tracheal Resektion. *Langenbecks Arch. Klin. Chir.*, 322: 886, 1968.

17. BELSEY, R.H. y RONALD, R.: Stainless steel with suture technique in toracic surgery. *Thorax*, 1: 39, 1946.

18. ROB, J. y BETEMAN, H.M.: Reconstruction of the trachea and cervical oesophagus. *Brit. J. Surg.*, 37: 202, 1949.

19. DANIEL, R.A.: The regeneration of defects of the trachea and bronchi. Experimental Study. *J. Thorac. Surg.*, 19: 604, 1950.

20. GEBAUER, P.N.: Reconstructive surgery of the trachea and bronchi: Late results with demal frafts. *J. Thorac. Surg.*, 22: 568, 1951.

21. VARA LOPEZ, R., ARCELUS IMAZ, I., VARA THORBECKS, R., CARRANZA ALBARAN, G. y SAIZ JARABO, J.M.: Plásticos de bronquios con injertos pediculados de pericardio. (Estudio clínico y experimental). *Cirug. Ginec. Urol.*, 23: 24, 1969.

22. RÖMER, K.H.: 5-Jhars-Ergebnisse nach Erstaz von segmenten des Tracheobronchialbaumes durch dünn darmserosa muskularisbezogene V<sub>2</sub>-a Drahtspiralen. *Zbl. Chir.*, 90: 26, 1965.

23. JACKSON, L., TUTTLE, H. y O'BRIEN, P.: Homogeneous tracheal trasplants. *J. Thorac. Surg.*, 20: 598, 1950.

24. CARTER, A. y STRIEDERS, J.: Resection of the trachea and bronchi. (Experimental Study). *J. Thorac. Surg.*, 20: 613, 1950.

25. LICK, R.F.: Tierexperimentelle Untersuchungen zum alloplastischen Trachealersatz nach Kontinuitätsresektion. *Langenbecks Arch. Klin. Chir.*, 322: 900, 1968.

26. KONRAD, R.M. y SELING, A.: Problematik des alloplastischen und autoalloplastischen Trachealersatzes. *Langenbecks Arch. Klin. Chir.*, 322: 918, 1968.

27. GRILLO, H.C., BENDIXEN, H.H. y GEPHART, T.: Resection of the carina and lower trachea. *Ann. Surg.*, 158: 889, 1963.

28. GRILLO, H.C., DÍGNAN, E.F. y MIURA, T.: Extensive resection and reconstruction of mediastinal trachea without prothesis or graft: Anatomical study in man. *J. Thorac. Cardio. Surg.*, 48: 741, 1964.

29. GRILLO, H.C., DÍGNAN, E.F. y MIURA, T.: Experimental reconstruction of cervical trachea after circumferencial resection. *Surg. Gynec. Obst.*, 122: 773, 1966.

30. GRILLO, H.C.: Resektion und rekonstruktion der Trachea. *Langenbecks Arch. Klin. Chir.*, 322: 869, 1968.

31. GRILLO, H.C.: Reconstruction of the trachea. Experience in 100 consecutives cases. *Thorax*, 28: 667, 1973.

32. MATHEY, S., BINET, J.P., GALEY, J.J., EURAD, C., LEMOINE, G., DENIS, G. y CLAGETT, O.Th: Tracheal and bronchiotraquial resection. *J. Thorac. Cardio. Surg.*, 51: 1, 1966.

33. PETROWSKI, B.W. y PERELMAN, M.I.: Wiederherstellende und rekonstruktive Operationen am Thorakallabschnitt von Trachea und Bronchien. *Langenbecks Arch. Klin. Chir.*, 322: 857, 1968.

34. MIURA, T., GRILLO, H.C.: The contribution of the inferior Thyroid to the blood supply of the human trachea. *Surg. Gynec. Obst.*, 123: 99, 1966.

35. BIKFALVI, A.: Experimentelle Untersuchungen zur überbrückung grosser Defecte am Tracheo-Bronchialsystem. *Langenbecks Arch. Klin. Chir.*, 322: 913, 1968.

36. SERRANO MUÑOZ, F., TOLEDO GONZALEZ, J., ALIX TRUEBA, A.: Cirugía traqueobronquial. *Rev. Clin. Esp.*, 117: 387, 1970.