

CIRUGIA EXPERIMENTAL

# Resección y reconstrucción de la carina traqueal

## Valoración experimental

Bres. Carlos Carrera, Carmelo Gastambide, Dr. Fernando Delgado  
Br. Francisco Rubí y Dr. Francisco Crestanello\*

Se analizan los procedimientos de reconstrucción directa de la vía aérea por las técnicas de Barclay y de Mathey, luego de resecciones carinales, en una serie de 20 perros. Se enfatizan los aspectos técnicos relacionados con la ventilación a través del campo operatorio y el mantenimiento de una "toilette" bronquial durante la reconstrucción. Se concluye que el procedimiento de Mathey es adecuado para reconstruir la carina luego de resecciones poco extensas de la misma, en tanto que el de Barclay permite reconstrucciones luego de resecciones más amplias.

*Palabras clave (Key words, Mots clés) MEDLARS:*  
Trachea/surgery

Los procesos estenóticos que asientan a nivel de la carina traqueal, si bien son poco frecuentes, cobran jerarquía por la obstrucción que crean a nivel de la vía aérea. Es ese hecho de real significación, el que nos ha conducido a prestar atención a dicho tema.

Realizamos el estudio valorando: las posibilidades y dificultades técnicas, tanto quirúrgicas como ventilatorias; y la evolución clínica alejada con control radiológico y anatomopatológico.

Nos referiremos a las técnicas de Barclay (1) y de Mathey (7), no considerando los procedimientos que utilizan prótesis o injertos en la reconstrucción traqueal (3, 5).

### MATERIAL Y METODOS

Trabajamos con 20 perros cuyos pesos oscilaban entre 18 y 25 kg. Anestesia general con tiopental sódico y anestésicos volátiles. Ventilación por vía orotraqueal que se interrumpió sólo mientras se realizaba la resección y reconstrucción. En este lapso se ventiló mediante intubación del bronquio fuente izquierdo a

*Laboratorio de Cirugía Experimental del Departamento de Cirugía (Prof. Dr. Uruguay Larre Borges). Facultad de Medicina. Montevideo.*

través del campo operatorio. Suturamos con catgut cromado Nº 0 con aguja curva, redonda, atraumática.

### Pasos comunes de técnica.

Toracotomía posterolateral derecha por 4º o 5º espacio. Sección entre ligaduras de la vena ácigos. El neumogástrico se reclina hacia atrás con la pleura mediastinal. Se carga la tráquea y traccionando se logra una buena exposición del carrefour. Se colocan 2 puntos tractores en el bronquio fuente izquierdo. Se carga con sonda de goma, se secciona e intuba; ventilando a partir de este momento por el pulmón izquierdo. Se reseca un block compuesto por 4 o 5 anillos traqueales y el comienzo de ambos bronquios fuentes. Esta resección es poco importante, no sometiendo a la sutura a tensiones excesivas (3, 4, 8).

### Técnicas de reconstrucción.

*Barclay* (Fig. 1). Anastomosis terminoterminal entre tráquea y bronquio fuente derecho (BFD) y anastomosis terminolateral entre bronquio fuente izquierdo (BFI) e intermediario derecho (BID). *Mathey* (Fig. 2). Anastomosis de los bordes mediastinales de ambos bronquios fuentes y anastomosis terminoterminal entre este "pantalón" y el cabo traqueal.

### DISCUSION

#### Aspectos técnicos.

*Barclay*: la anastomosis terminoterminal entre tráquea y BFD es sencilla. Una vez completada, la ventilación se realiza por vía orotraqueal. La dificultad radica en la anastomosis entre el BFI y BID, dado que se hace sobre la cara interna del BID que es la zona oculta al cirujano. Se dan 3 puntos iniciales entre el BFI y la cara interna del BID. Se abre una ventana en el BID, lo que lleva a fugas de aire que se solucionan con oclusión

Presentado al Forum Experimental del XXV Congreso Uruguayo de Cirugía, el 3 de diciembre de 1974.

\* Colaboradores no-médicos y Médico Colaborador del Departamento de Cirugía. Asistente del Departamento de Cirugía.

Dirección: Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina. Av. Gral. Flores 2125, Montevideo.

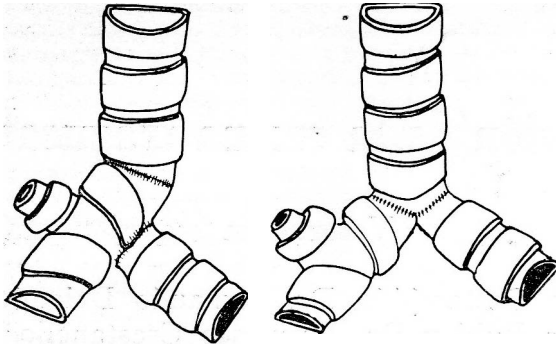


FIG. 1.—Esquema de la técnica de Barclay: Anastomosis tráquea-BFD y BFI-intermediario derecho. FIG. 2. Esquema de la técnica de Mathey. Anastomosis inter-bronquial y ambos bronquios a tráquea.

digital intermitente mientras se completa la sutura. La necropsia mostró: en un perro, un diafragma en la sutura de BFI a BID (Fig. 3). Ello no ocasionó ninguna dificultad ventilatoria, ni de estancamiento de secreciones como se ve en la necropsia.

**Mathey.** Comenzamos la anastomosis entre los bordes internos de ambos bronquios fuentes. Se pasa un punto por la comisura anterior, uniendo ambos bronquios a la tráquea y proseguimos la sutura por cara anterior. La de cara posterior se realiza entre tráquea y BFD hasta la comisura, se desintuba el BFI mientras se finaliza la sutura, ventilando por sonda orotraqueal con obliteración digital de la brecha. Como las bocas unidas de ambos bronquios fuentes presentan un perímetro mayor que el de la tráquea, es necesario resear media circunferencia traqueal adaptando ambos cabos. Cuando dicha resección fue insuficiente llevó a estenosis de la luz de ambos bronquios (6).



FIG. 3.—Pieza de necropsia. Buena cicatrización, epitelización completa, pequeño diafragma entre BFI e intermediario derecho.

### Problemas ventilatorios.

Para una correcta oxigenación en el tiempo de interrupción de la vía aérea se han propuesto: 1) artificios de ventilación, por intubación bronquial a través del campo operatorio (5,7); y 2) circulación extracorpórea(5).

Utilizamos el primer tipo de procedimiento, siendo efectivo y sencillo de realizar a condición de que se respeten cuidadosamente los pasos de intubación y fijación de la cánula.

Hay autores que realizan el clampeo de la arteria pulmonar derecha para evitar la admisión venosa, acá no evaluamos este paso.

### RESULTADOS

En la evaluación eliminamos once perros. Ocho murieron por causa infecciosa: 4 bronconeumonías y 4 empiemas. Uno por hemorragia digestiva y 2 de causa indeterminada. En los animales de experimentación la toracotomía por sí misma (2) y la imposibilidad del drenaje pleural permanente que condiciona problemas de reexpansión, junto con la infección asociada, determinan un alto porcentaje de mortalidad.

Consideramos como serie útil 9 animales, cuyos resultados fueron: muertes por falla técnica 4, sobrevida con complicaciones 1, sin complicaciones 4. Los animales que murieron lo hicieron entre las 24 horas y los 5 días; 3 por atelectasia (1º, 2º y 5º días) en cuyas necropsias se encontró obstrucción bronquial del pulmón izquierdo por sangre y secreciones; otra muerte respondió a un hemotórax cuya causa evidentemente vinculada al procedimiento operatorio, no fue determinada. En el caso de las atelectasias la falla radicó en una inadecuada aspiración de la vía canalicular y campo operatorio. Si bien son producto de errores técnicos ninguna de esas muertes se debe a una complicación propia de los procedimientos valorados. La sobrevida con complicación, fue por una fistula broncopleurocutánea que se sacrificó a los seis meses. En las 4 sobrevidas sin complicaciones las broncografías mostraron para la técnica de Barclay imágenes normales (Fig. 4) y el estudio necrópsico el diafragma ya señalado.

Para la técnica de Mathey en 1 animal se observó una estenosis no significativa a nivel del BFI (Fig. 5) que responde a un problema técnico propio de la intubación del perro, no transportable al humano. El mismo se sutura estenosado, por la fijación externa de la cánula. En otro animal por un defecto de la resección y adaptación de ambos cabos se observó estenosis de la línea de sutura en ambos bronquios (Fig. 6). Ambas complicaciones no tuvieron manifestaciones clínicas en su evolución.

### CONCLUSIONES

- 1) Las reconstrucciones carinales son quirúrgicamente realizables.
- 2) La oxigenación se logra con artificios de intubación a través del campo operatorio sin necesidad de procedimientos engorrosos y

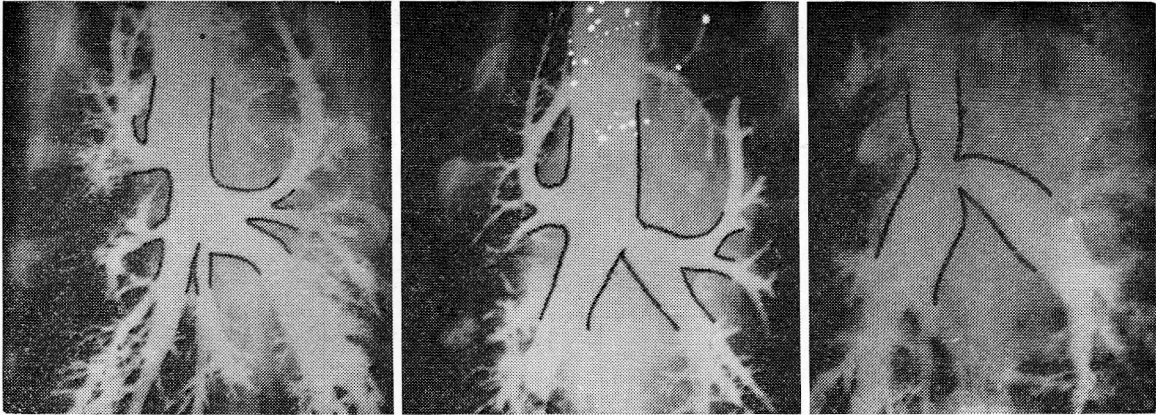


FIG. 4.—Broncografía. Técnica de Barclay. Imagen normal. FIG. 5.—Broncografía. Técnica de Mathey, estenosis no significativa a nivel del BFI. FIG. 6.—Broncografía. Técnica de Mathey, estenosis en línea de sutura de ambos bronquios.

de mayor morbilidad como la circulación extracorpórea.

3) La "toilette" bronquial per y postoperatoria, es de fundamental importancia para mantener la vía de aire (sobre todo la del pulmón más declive-izquierdo) libre de coágulos y secreciones.

4) La técnica de Mathey se adapta bien a resecciones poco extensas de carina y su reconstrucción es fácil.

5) La técnica de Barclay permite resecciones más extensas puesto que elonga la tráquea al reconstruir la carina sobre BID. El problema principal de esta técnica es el abocamiento lateral del BFI que puede diafragmarse, debiendo evitarse en la confección de esta anastomosis las fugas aéreas y las angulaciones.

#### AGRADECIMIENTO

Agradecemos muy especialmente la colaboración de los Dres. Jorge Nin Vivó, Nilda Cassinelli y Manuel González Masada en la realización del presente trabajo.

#### RÉSUMÉ

##### Exérèse et reconstruction de la bifurcation trachéale.

Analyse des procédés de reconstruction directe de la voie aérienne par les techniques de Barclay et de Mathey après exérèse de la bifurcation trachéale sur une série de 20 chiens. On insiste particulièrement sur les aspects techniques de la ventilation pendant le déroulement opératoire et les soins à apporter à la "toilette" des bronches pendant la reconstruction. On conclut que le procédé de Mathey est valable pour la reconstruction de la bifurcation après des résections peu étendues de cette dernière, alors que le procédé de Barclay permet des résections plus amples.

#### SUMMARY

##### Resection and reconstruction of tracheal carina.

The present work discusses the procedures of direct reconstruction of the airway by Barclay's and Mathey's techniques, after carinal resections, in a series of 20 dogs. It remarks the technical aspects related to ventilation through the surgical field and the maintenance of tracheo-bronchial toilet during reconstruction. It concludes that Mathey's procedure is adequate to reconstruct the carina after non extensive resections, while, Barclay's permits reconstructions after wider resections.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. BARCLAY RS, Mc SWAN N, WELSH TM. Tracheal reconstruction without the use of grafts. *Thorax*, 12: 177, 1957.
2. CAMPOS N, ARAUJO R, CAMACHO MC, MARTINEZ J, VILLAR M. Reparación de brechas diafragmáticas utilizando autoinjertos. Estudio experimental. *Cir Urug*, 43: 339, 1973.
3. CRESTANELLO F. Problemas actuales en la cirugía traqueal. Monografía. Facultad de Medicina de Montevideo, 1968 (inédita).
4. CRESTANELLO F, GOMEZ FOSSATI C, MELOGNIO S, FOSSATI E. Conducta frente a las resecciones circunferenciales de la tráquea cervical. Estudio experimental. *Rev Cir Urug*, 38: 94, 1968.
5. DELGADO F. Técnicas de reconstrucción traqueal. Valoración experimental. Monografía. Facultad de Medicina de Montevideo, 1974 (inédita).
6. LARRE BORGES U, SERVETTI E, BONILLA C, NUSSPAUMER F, CAMPOS N y CHIOSSONI M. Reimplante de pulmón. *Congreso Uruguayo de Cirugía*, 20º, 2: 201, 1969.
7. MATHEY J, BINAT J, CALEY J, EVRARD C, LEMOIN C, DENIS B. Tracheal and tracheobronchial resections: technic and results in twenty cases. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 51: 1, 1966.
8. SERVETTI E, CRESTANELLO F, MIRAGLIA D, LESINA E. Evaluación experimental de distintos tipos de suturas traqueales. *Congreso Uruguayo de Cirugía*, 20º, 2: 196, 1969.