

EVALUACION EXPERIMENTAL DE DISTINTOS TIPOS DE SUTURAS TRAQUEALES *

Br. EDUARDO SERVETTI,**

Dr. FRANCISCO CRESTANELLO,***

Bres. DOMINGO MIRAGLIA **** y ELMER LESINA ****

INTRODUCCION

Mientras que los defectos traqueales tubulares cortos se reparan fácilmente por anastomosis primaria con excelentes resultados, la reconstrucción de defectos extensos, de más de cinco anillos, plantea problemas aún no solucionados. De los diversos procedimientos utilizados (anastomosis de los cabos, implantes, plastias y prótesis), la anastomosis primaria parece el más promisorio aunque sus resultados distan mucho de satisfacer, como hemos observado en trabajos previos (1, 2).

Entre los factores que influyen en la evolución de estas anastomosis tiene gran importancia la tensión a que están sometidas las suturas, que depende de la extensión de la resección, de la elasticidad traqueal y de sus vinculaciones a órganos vecinos; esta tensión puede ser muy elevada provocando la dehiscencia o influyendo en la cicatrización (5).

La resistencia de las suturas traqueales depende de la relación de los puntos con los anillos cartilagosos, existiendo suturas intercartilaginosas (3), transcartilaginosas (4) y pericartilaginosas (3).

Ferguson ha determinado en el perro la resistencia global de cada una de ellas (3); no se han realizado estudios semejantes

* Trabajo del Laboratorio de Cirugía Experimental de la Cátedra de Cirugía, profesores Luis Bosch del Mareo y Juan Cendán Alfonzo. Presentado al Foro del 20º Congreso Uruguayo de Cirugía, Montevideo, 1969.

** Ayudante de clase de la Cátedra de Cirugía.

*** Médico colaborador del Laboratorio de Cirugía Experimental de la Cátedra de Cirugía.

**** Colaboradores no médicos del Laboratorio de Cirugía Experimental de la Cátedra de Cirugía.

en el hombre ni observado la influencia de estos puntos en la evolución ulterior de la sutura.

En este trabajo comparamos los resultados de dos series de resecciones traqueales tubulares extensas reparadas respectivamente por suturas pericartilaginosas e intercartilaginosas.

MATERIAL Y METODOS

Operamos 20 perros bajo anestesia general, sin intubación traqueal, en condiciones de asepsia quirúrgica. Los dividimos en dos series:

Serie A: 10 animales. Resecamos un segmento de tráquea cervical de 11 a 22 anillos y movilizamos los cabos remanentes para disminuir la tensión de sutura. Suturamos ambos con puntos separados intercartilaginosos de lino o seda, pasados atrás por la membrana traqueal posterior anudándolos por dentro; adelante y a los lados pasados por las membranas intercartilaginosas anudándolos por fuera.

Serie B: 10 animales. Resecamos un segmento traqueal cervical de 10 anillos. No movilizamos los cabos remanentes. Suturamos éstos con puntos separados pericartilaginosos pasados atrás como en la serie anterior; adelante y a los lados en torno al primer anillo de cada cabo traqueal anudándolos por fuera.

Determinamos siempre la tensión de sutura. Las sobrevidas oscilaron entre 12 y 161 días observándose clínica y radiológicamente (perfil simple de cuello), sacrificándose luego para estudio.

RESULTADOS Y DISCUSION

No tuvimos dificultades técnicas en la realización de los dos tipos de suturas traqueales.

Ambas resultaron suficientemente herméticas: no observamos ninguna pérdida aérea significativa a su nivel. En trabajos previos sobre reparación de defectos traqueales por otros procedimientos, realizamos 49 suturas intercartilaginosas adicionales, en las que sólo tuvimos una fuga aérea importante por defecto técnico corregido inmediatamente (1).

Las tensiones de sutura en la serie A luego de la movilización de los cabos oscilaron entre 410 y 2.000 gr. siendo en general proporcionales a la extensión del segmento traqueal reseado.

En la serie B variaron entre 700 y 2.300 gr. para resecciones uniformes, lo que pone de manifiesto la importancia de

la elasticidad parietal y de las vinculaciones traqueales en la determinación de la tensión de sutura. La falta de movilización de los cabos explica que las tensiones sean del mismo orden que las de la serie anterior de resecciones más extensas.

En la serie A observamos dos dehiscencias precoces de sutura, con retracción de los cabos traqueales y constitución entre ambos de un canal limitado por el esófago y los músculos infrahioideos, que permitió la sobrevida con síntomas de severa obstrucción respiratoria. Las tensiones de sutura en estos animales (1.440 y 2.000 gr.) fueron muy inferiores a las que según Ferguson resisten estas suturas (9.000 a 12.000 gr.) (3).

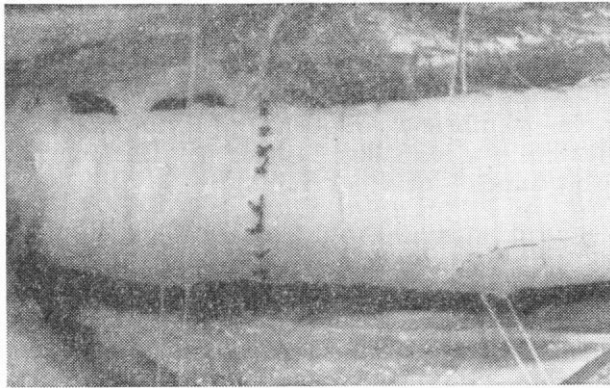


Fig. 1. Reconstrucción de un defecto traqueal extenso por anastomosis primaria de los cabos remanentes con sutura intercartilaginosa.

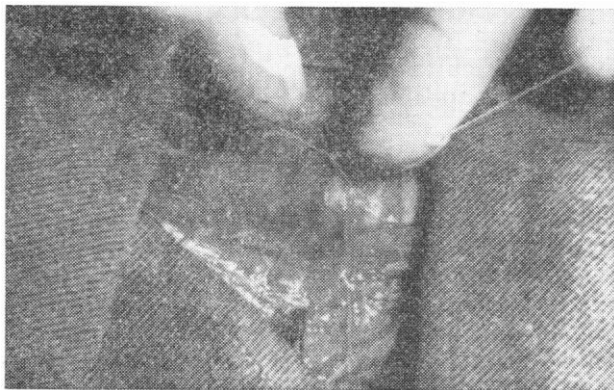


Fig. 2.— Reconstrucción de un defecto traqueal tubular extenso por anastomosis primaria de los cabos remanentes con sutura pericartilaginosa.

En la serie B no tuvimos dehiscencias de sutura.

Queda pues demostrada la mayor resistencia mecánica de las suturas pericartilaginosas.

Consideraremos por separado las evoluciones alejadas de cada serie.

Serie A: Los resultados fueron:

—*Excelentes* en un caso. A los 41 días de una resección de 11 anillos, cicatrización perfecta sin separación de cabos, con mínimo rodete interno, buena epitelización y eliminación de algunos puntos hacia la luz.

—*Malos:* los nueve restantes, con diversos hallazgos lesionales:

—Cuatro de ellos con separación progresiva de los cabos traqueales con constitución entre ambos de un tubo fibroso colapsable, incompletamente epitelizado, con eliminación de puntos hacia la luz, retención de secreciones y obstrucción respiratoria aguda.

—Dos presentaron desvitalización importante de la pared traqueal con alteración de cartilagos, adelgazamiento extremo de las membranas intercartilaginosas y gran friabilidad parietal, lesiones atribuibles a la disminución de la irrigación traqueal por la extensa movilización de los cabos.

—Dos casos corresponden a las dehiscencias precoces de sutura ya señaladas.

—Un caso presentó un diafragma transversal bien epitelizado, con orificio central de 4 mm., sin retención de secreciones ni síntomas respiratorios.

Serie B: Clasificaremos los resultados en:

—*Excelentes:* dos casos, con hallazgos semejantes a los del mismo grupo de la serie anterior.

—*Satisfactorios:* en los que si bien no hubo síntomas de obstrucción respiratoria, no se comprobaron buenos resultados anatómicos. Son cinco casos:

—Tres en que los puntos seccionaron progresivamente los anillos cartilaginosos en que se apoyaban, permitiendo la separación de los cabos y formando un tubo amplio bastante resistente por los restos cartilaginosos incluidos en su pared en forma de placas, e incompletamente epitelizados.

—Uno con lesiones semejantes limitadas a un sector de la circunferencia traqueal, siendo el resto de la zona reparada normal.

—Uno con diafragma que redujo la luz traqueal en un 40 %. con eliminación de puntos hacia la luz, resultado que

consideramos satisfactorio por ser asintomático y eventualmente mejorable por reintervención.

—*Malos*: tres casos. Antes de los 15 días se estableció una obstrucción respiratoria. Radiológicamente se comprobó una estenosis importante en la zona de sutura y en uno de ellos enfisema cervical, signo de fistulización traqueal. La necropsia mostró profundas alteraciones: estenosis y retención de secreciones, grandes lesiones parietales con fistulización, incompleta epitelización y eliminación de puntos hacia la luz.

CONCLUSIONES

Parecería que en la reparación de defectos traqueales tubulares extensos por el método más promisorio que es la anastomosis primaria de los cabos remanentes, la mayor resistencia inicial y los resultados alejados, relativamente mejores aunque no ideales, hacen preferibles las suturas pericartilaginosas.

RESUMEN

Se hacen consideraciones sobre distintos tipos de suturas traqueales.

Se reparan diez defectos traqueales cervicales extensos por suturas intercartilaginosas y diez por suturas pericartilaginosas, comparándose sus resultados.

Las suturas pericartilaginosas parecen preferibles para la separación de defectos traqueales extensos, por su mayor resistencia mecánica y por sus resultados alejados relativamente mejores.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. CRESTANELLO, F.; GOMEZ FOSSATI, C.; MELOGNIO, S. y FOSSATI, E.—Conducta frente a las resecciones circunferenciales de la tráquea cervical. "Rev. Cir. Uruguay", 38: 94-99; 1968.
2. CRESTANELLO, F.—"Problemas actuales de la cirugía traqueal". Monografía inédita. Beea anual de la Facultad de Medicina. Montevideo. 196 .
3. FERGUSON, D.; WILD, J. and WANGENSTEEN, O.— Experimental resection of the trachea. "Surgery", 2 : 597; 1950.
4. GRILLO, H.—Circumferential resection and reconstruction of mediastinal and cervical trachea. "Ann. Surg.", 162: 374; 1965.
5. KIRILUK, L. and MERENDINO, A.— An experimental evaluation in the dog of bronchial transplantation, bronchial, tracheal and tracheobronchial resection with reconstruction. "Ann. Surg.", 137: 490; 1953.

REIMPLANTE DE PULMON *

*Dr. U. LARRE BORGES,** Br. E. SERVETTI,***
Br. C. BONILLA,**** Dr. F. NUSSPAUMER,*****
Br. N. CAMPOS **** y Dra. M. CHIOSSONI ******

INTRODUCCION

La magnitud de los problemas clínicos presentados por los pacientes con insuficiencia pulmonar ha estimulado los esfuerzos en el campo del trasplante de pulmón. Este trabajo es un estudio preliminar sobre el tema y se refiere al autotrasplante en situación ortotópica, y está destinado: 1) A valorar las posibilidades técnicas de realización recalcando las maniobras que lo facilitan. 2) A realizar el análisis de las complicaciones con especial atención a la prevención y/o tratamiento de las mismas. 3) Observar la evolución alejada, clínica y anatómica.

MATERIAL Y METODOS

Se utilizan 15 perros de peso superior a 15 kg. La anestesia consistió en pentobarbital sódico, succinilcolina y mantenimiento con éter y oxígeno. Abordaje por toracotomía lateral izquierda en 5º espacio. Se disecó el bronquio fuente, la arteria, la aurícula izquierda y venas pulmonares, con clampeo y sección posterior de estos elementos en el mismo orden. Para la anastomosis se empleó un casquete auricular que se reimplantaba

* Trabajo del Laboratorio de Cirugía Experimental de la Cátedra de Cirugía, profesores Luis M. Bosch del Marco y Juan Cendán Alfonso. Presentado al Foro del 20º Congreso Uruguayo de Cirugía, Montevideo, 1969.

** Jefe de Trabajos Prácticos de la Cátedra de Cirugía.

*** Ayudante de Clase de la Cátedra de Cirugía.

**** Colaboradores no médicos del Laboratorio de Cirugía Experimental de la Cátedra de Cirugía.

***** Médico colaborador del Laboratorio de Cirugía Experimental de la Cátedra de Cirugía.

***** Anatomopatólogo.

en la zona de sección o en la base de la orejuela. No se intentó sutura nerviosa, de las arterias brónquicas o de los linfáticos. Cierre del tórax con drenaje bajo agua, hasta que la reexpansión era lograda, dejándose pinzado y retirándose en general a las 24 horas. Se dio penicilina y estreptomycin en la primer semana del postoperatorio.

RESULTADOS

Todos sobrevivieron al acto quirúrgico. Cuatro fallecieron en las primeras 48 horas; muertes inmediatas. Nueve murieron del 2º al 8º día, muertes tempranas; y 2 tuvieron sobrevida alejada de más de 1 año.

El análisis de cada caso demuestra: 1) Las muertes inmediatas se debieron: 2 a neumotórax, 1 por mala reexpansión debido a mala anestesia y otro debido a pérdida brónquica por anastomosis deficiente. En 2 casos la causa de muerte fue por hemotórax debido a falla en la sutura arterial y atrial respectivamente. 2) Las muertes tempranas se debieron: a causas infecciosas 3 casos, trombosis vasculares en 2, E.A.P. en 2 casos, 1 por hemoptisis y otro por estenosis brónquica. 3) De las sobrevidas alejadas, 1 fue excelente con recuperación total, y otro con limitación en los esfuerzos.

Discusión de los resultados

1) *Valoración de la técnica.*

Sólo destacaremos las ventajas e inconvenientes de ciertas maniobras.

a) *Anestesia.*— Es fundamental que se realice buena oxigenación del pulmón contralateral. La labilidad mediastinal puede llegar a producir tracciones exageradas con repercusiones cardiocirculatorias inmediatas. La aspiración traqueobronquica se extremará, pues está abolido el reflejo tusígeno.

b) *Técnica quirúrgica.*— La disección del pedículo comenzará por la exposición de la cara posterior del bronquio sin desvitalizarlo por ligaduras exageradas. El espacio entre el plano venoso y el bronquial, buscado profundamente en el borde inferior del bronquio, permite mejor acceso a la cara anterior y completa la liberación. Se disecciona totalmente la arteria pulmonar. Abierto el pericardio se expone el plano anterior de la aurícula con desembocadura de las venas, la liberación posterior se facilita por la sección precoz del bronquio. A éste le

sigue la de la arteria y la de la aurícula. La anastomosis se realiza en orden inverso. En caso que sea dificultoso reimplantar la aurícula en la misma situación, puede unirse el casquete atrial a la base de la orejuela, lo que puede ser más dificultoso por la friabilidad de los tejidos. La sutura arterial, la más delicada, debe realizarse practicando una sutura posterior por dentro de la luz. El pretender exponer ambas caras por rotación de los clamps lleva a provocar distorsiones parietales responsables de desgarros muchas veces irreparables. El éxito de la sutura brónquica se basa en dos principios: disección limitada y material adecuado.

c) *Postoperatorio inmediato*.— Son fundamentales el control clínico y radiológico de la reexpansión pulmonar y la prevención de la infección. Raramente se observan pérdidas importantes que tengan que ser tratadas por la administración de sangre fresca.

Análisis de los resultados

1) *Muertes inmediatas.*

En todos los casos fueron provocadas por errores técnico-quirúrgicos y/o anestésicos, por lo que su incidencia se verá disminuida con una mayor experiencia.

2) *Muertes tempranas.*

a) *Complicaciones infecciosas*.— Constituye el grupo mayor en todas las estadísticas: corresponde en general a empiemas pleurales puros o asociados a neumo o hemotórax, como lo observamos en 3 casos. El origen de los exudados puede deberse a una mala reexpansión, hemostasis insuficiente o empleo no bien controlado de anticoagulantes.

b) *Trombosis vasculares*.— La misma puede ocurrir ya sea a nivel de los grandes vasos o periféricamente a nivel de los medianos y pequeños vasos intrapulmonares. La primera, si se realiza anastomosis atrial, parece estar más en relación con defectos de técnica que con trastornos primitivos de la coagulación no modificándose por la heparinización sistémica. La existencia de trombosis precoces en los medianos y pequeños vasos intrapulmonares guarda relación con los trastornos de la coagulación y con la ingurgitación vascular durante el colapso pulmonar, siendo modificadas por la perfusión con soluciones heparinizadas.

c) *E.A.P.*— Más que representar una manifestación de insuficiencia cardíaca, en las dos oportunidades que se presentó, correspondió a mal control de la administración de soluciones expansoras.

d) *Alteraciones brónquicas.*— La fistulización brónquica es en general secundaria a defectos de técnica. En la sutura pueden producirse formaciones granulomatosas responsables de hemoptisis de tal intensidad que determinan el fallecimiento del animal, como ocurrió en 1 caso. La broncoscopia precoz podrá realizar el tratamiento directo de estas formaciones. La estenosis brónquica está en relación a defectos de técnica. Si la misma no es muy intensa, puede permitir una compensación funcional que asegure la sobrevida del animal, como se observó en 1 caso.

3) *Evolución alejada.*

La misma fue superior al año en 2 casos de nuestra serie, siendo sacrificados los animales para realizar su estudio. En 1 de ellos, a pesar que clínicamente no existían signos de insuficiencia ventilatoria, el estudio radiográfico simple no permitía afirmar la existencia de reexpansión pulmonar. La angiografía y el scintigrama muestran una disminución de la vascularización pulmonar con captación muy pequeña del pulmón correspondiente en relación con el aspecto normal del otro. La autopsia concuerda con estos hallazgos al mostrar la existencia de un pulmón retraído, fibroso y adherente a la pared con pequeñas zonas de aereación. En el hilio se aprecia una permeabilidad vascular mantenida y una importante estenosis brónquica. El segundo animal presentaba un aspecto clínico normal y tanto la placa simple, la arteriografía y el scintigrama concuerdan en mostrar un pulmón casi totalmente reexpandido. Estos datos se confirman en la autopsia. Los estudios histológicos muestran discretas lesiones de enfisema a predominio centrolobulillar con ligeras lesiones de las fibras elásticas. En el bronquiolo terminal, bronquiolo respiratorio, atrium, corredores alveolares y saco, existen una recuperación morfológica sin colapso ni dilataciones enfisematosas. Los capilares linfáticos pleurales y subpleurales son normales.

CONCLUSIONES

1) Desde el punto de vista técnico la realización del auto-trasplante de pulmón es accesible. El conocimiento de determinadas maniobras quirúrgicas lo facilitan.

2) La existencia de complicaciones intra y postoperatorias disminuirán en forma considerable si se practica una técnica estricta, cuidadosa aseptia, una conducción anestésica meticulosa y vigilancia postoperatoria severa.

3) En los casos favorables puede existir una recuperación pulmonar total, clínica y anatómica.

4) Los fracasos han sido numerosos por lo que la investigación en cirugía experimental continúa teniendo un lugar de primera línea para dilucidar puntos aún no aclarados.

RESUMEN

A propósito de una serie de 15 casos de autotrasplantes pulmonares sin muerte operatoria se realiza un análisis somero de la técnica, complicaciones y sobrevida alejada.

BIBLIOGRAFIA

1. ALICAN, F. and HARDY, V. D.—Lung Reimplantation. "J.A.M.A.", 123: 147; 1963.
2. BENFIELD, J. and COON, R.—The role of the left atrial anastomosis in pulmonary reimplantation. "J. of Thor. and Cardiovasc. Surgery".
3. BLUMENSTOCK, D. A.—Transplantation pulmonaires. "Ann. de Chirurgie, Thoracique et Cardiovasculaire", 5: 118; 1966.
4. BLUMENSTOCK, D. A.; LEMPET, N. and MORGADO, F.—Preservation of the canine lung. "J. of Thor. and Cardiovasc. Surgery".
5. DE BONO, A. H.—Les problemes techniques de la transplantation du poumon. "Ann. de Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire", 5: 202; 1966.
6. GUILMET, D.; BRUNET, A.; KRAKORA, P.; LEIVA, A. and WEISS, M.—Contribution experimentale a l'etude de la transplantation pulmonaire. "Ann. Chir. Thor. Car.", 4: 558; 1965.
HARDY, J.—Transplantation of the lung. "Ann. Surg.", 160: 440; 1964.
7. HARDY, J. and col.—Transplantation of lung. "J. of Thoracique Surgery", 46: 606; 1963.
8. HARDY, J. and col.—Reimplantation and homotransplantation of the lung. "Ann. Surg.", 157: 707; 1963.
9. HUGHES, F.; KENE, J. and FOX, J.—Reimplantation and transplantation of pulmonary tissue in dogs. "Surg.", 36: 1101; 1954.
10. JUVENELLE, A.—La reimplantation du poumon apres pneumonectomie. "Le Poumon", 7: 431; 1951.
11. Mac PHEE, J. W.—Etudies sur la transplantation experimentale du poumon. "Ann. Chir. Thor. Car.", 5: 216; 1966.

13. NIGRO, S. L.; EVANS, R. H.; GARGO, O.; MOCK, L. F. and ADAMS, W.—“Ann. Chir. Thor. Car.”, 5: 207; 1966. Survie et fonction des poumons reimplantés et transplantés.
14. NIGRO, S. L. and col.—Dogs surviving whith a reimplanted lung. “J.A.M.A.”, 1 3: 152; 1963.
15. NIGRO, S. L. y col.—Reimplantation of right lung. “J. of Thor. Surg.”. 46: 59 ; 1963.
16. PETROVSKY, B. et col.—La reimplantation experimentale du poumon et la signification clinique. “Ann. Chir. Thor. Car.”, 5: 224; 1966.
17. TRUMMER, M. J. and CHRISTIANSEN, K.—Radiographie and functional changes following autotransplantation of the lung. “J. Thor. Cardiovasc. Surg.”, 49: 1006; 1965.
18. WEISS, M.; TOTY, L. et GUILMET, D.—Contribution experimentale a l'etude de la transplantation pulmonaire. “Ann. Chir. Thor. Car.”. 5: 1 9; 1967.