

CASOS CLINICOS

Traumatismo cerrado grave de tórax

Rotura de tráquea y bronquio fuente derecho

Dres. Carmelo Gastambide, Fabio Croci, Alfredo Ruiz Liard, Ernesto Pérez Penco, Federico Schletter y Br. Waiter Bounous.

Se presenta un caso de rotura de tráquea mediastinal extendida al bronquio fuente derecho, en un hombre joven, post-traumatismo torácico cerrado severo, diagnosticado mediante fibrobroncoscopia y operado de inmediato, con buena evolución.

A propósito del mismo, se hacen consideraciones etiopatogénicas, clínicas, diagnósticas y terapéuticas sobre el tema.

Central de Servicios Médicos del Banco de Seguros del Estado.

PALABRAS CLAVE (KEY WORDS, MOTS CLÉS) MEDLARS:
Thoracic injuries.

SUMMARY: Major blunt thoracic trauma.

A case of rupture of mediastinal trachea extended to the main right bronchus due to a major blunt thoracic trauma, in a young man is presented. It was diagnosed by fibrobronchoscopy and operated on immediately with good results. Referred to this case an analysis of pathology, symptomatology, diagnostic and therapeutic procedures is done.

RÉSUMÉ: Traumatisme fermé grave du thorax. Rupture de la trachée et de la bronche souche droite.

On présente un cas de rupture de la trachée médiastinale et étendue à la bronche souche droite, chez un homme jeune, après un traumatisme thoracique fermé sévère, diagnostiqué à travers la fibrobronchoscopie et opéré immédiatement, avec une bonne évolution. On fait des considérations étiopathologiques, cliniques, diagnostiques et thérapeutiques à ce sujet.

INTRODUCCION

Las roturas del eje tráqueo-bronquico son complicaciones raras y graves de los traumatismos torácicos cerrados^(6, 9, 12, 15, 26, 34). Pese al aporte de la fibrobroncoscopia actual, todavía representan un desafío diagnóstico y de su posterior manejo terapéutico.

Su evolución puede ser variable de acuerdo al modo de presentación, la entidad de la lesión y a las lesiones asociadas.

El objeto de la presente comunicación es mostrar un caso de rotura membranosa tráqueo-bronquica derecha, tratado en forma inmediata, con buena evolución.

Presentado a la Sociedad de Cirugía del Uruguay el 13 de noviembre de 1985.

Prof. Adjunto de Semiología Quirúrgica, Prof. Adjunto de Clínica Quirúrgica, Cirujano de la CSM, Asistente de Clínica Quirúrgica y Anestesiistas de la CSM.

Dirección: Yaguarón 1581, apto. 302. Montevideo (Dr. F. Croci).

CASO CLINICO

W.A.B.C. Hombre. 19 años. Raza blanca. F.de I.: 5/9/85. C.S.M. del B.S.E. HC N° 338.153.

Paciente portador de un traumatismo cerrado de tórax, de 24 horas de evolución, al ser apretado en sentido antero-posterior por la caja de un camión contra una pared. Asistido en el Interior, donde se le comprueba: Insuficiencia Respiratoria Aguda, síndrome fracturario en cara anterior 1/3 superior y medio de hemitórax derecho, hemo-neumotórax y enfisema subcutáneo. Se le realiza drenaje pleural derecho en 2° EIC en línea medio-clavicular. Como persiste el cuadro, se le envía a esta Central.

En el momento del ingreso se comprueba un paciente lúcido, ventilado al aire, con una polipnea de 24 rpm y cianosis, sin alteraciones hemodinámicas. Enfisema subcutáneo cérvico-tóraco-abdominal, a predominio en sector derecho. Deformación y motilidad anormal de la pared anterior del HTD, sin constituir un volet. Erosiones a este nivel. Luxación esterno-clavicular derecha. Escasa cantidad de sangre oscura en el drenaje torácico, con una fistula aérea de gasto importante. La auscultación del HTI es normal. La semiología del HTD es muy dificultosa por las alteraciones parietales. En ningún momento presentó hemoptisis. El resto del examen es normal.

El enfermo llega con una placa de tórax que muestra: hemo-neumotórax derecho, enfisema subcutáneo y neumomediastino (Fig. 1) y otra con drenaje colocado, con persistencia de la imagen pleural (Fig. 2). El estudio radiológico del ingreso (Fig. 3) demuestra un claro neumomediastino, con las imágenes ante dichas y las lesiones costo-claviculares. En ese momento, la gasometría, en V.E.A., mostró una pO₂ de 58 mmHg, confirmatoria de la clara insuficiencia ventilato-respiratoria. Rutinas dentro de límites normales. ECG sin alteraciones.

Por tratarse de un traumatismo torácico grave, con neumomediastino y fistula aérea de alto gasto, se plantea lesión del árbol tráqueo-bronquico y se realiza fibrobroncoscopia, la que encuentra: escasa cantidad de sangre en tráquea; una vez aspirada, se objetiva desgarro póstero-lateral derecho de tráquea mediastínica, de unos 8 cm, extendido al bronquio fuente derecho en unos 2 cm, con una extensión total de unos 10 cm.

Vista la situación funcional respiratoria y los hallazgos lesionales se decide la intervención quirúrgica de urgencia.

Se completa el preoperatorio con una vía venosa central y antibióticoterapia en base a penicilina cristalina y gentamicina.

OPERACION: Anestesia general. Intubación selectiva del bronquio fuente izquierdo con sonda oro-traqueal standard, mediante fibrobroncoscopia. Toracotomía póstero-lateral derecha en 5° EIC.

El balance lesional muestra: a) Parietal: Fracturas costales, arcos anteriores, 2°, 3° y 4°, con infiltrado equimótico muscular. b) Cavidad pleural: Hemotórax de sangre lacada, de unos 800 cc, que se aspira. c) Parénquima pulmonar: Pequeño desgarro de lóbulo medio, vinculado a foco fracturario. d) Mediastino: Pequeño desgarro de pleura mediastínica sobre bronquio fuente derecho, con burbujas de aire a este nivel. El extremo del tubo torácico colocado en primera instancia, se encuentra en pleno mediastino. Desgarro de cara posterolateral de tráquea mediastinal, extendido en cara posterior de bronquio fuente derecho, de unos 10 cm (Fig. 4).

Se secciona bajo ligaduras el cayado de la vena ázigos mayor. Apertura vertical de la pleura mediastinal, exponiendo el eje visceral tráqueo-esofágico. Liberación parcial del esófago, exponiendo la zona lesional. Sutura del desgarro aéreo a puntos separados del Prolene 3-0. Completada la reparación, se retira parcialmente la sonda oro-traqueal quedando el balón por encima del límite superior del desgarro. Chequeo de aerostasis, que se complementa con un punto adicional. Sutura del

desgarro parenquimatoso. Estabilización de la 3ª costilla con un agrafe de Judet. Doble drenaje pleural, dejando la pleura mediastinal abierta. Cierre de la toracotomía en forma habitual.

EVOLUCION: Se mantiene intubado, con manguito desinsuflado, durante 96 horas, ventilado con aporte de oxígeno, mediante tubo en T, con macronebulizador. Gasometrías iniciales con hipoxemia moderada, bien tolerada, con rápido restablecimiento a valores normales.

Buena dinámica ventilatoria parietal, con escaso dolor, que responde bien a analgésicos menores. Kinesioterapia respiratoria.

Reexpansión pulmonar parcial a las 10 horas de operado (Fig. 5) y total a las 36 horas (Fig. 6). El drenaje pleural dio 500 cc de líquido serohemático en las primeras 24 horas, disminuyendo rápidamente. Hemodinamia estable en toda la evolución. Se mantiene antibióticoterapia durante 10 días. Se levanta al 3er día; deambulación al 5° día, una vez retirados los drenajes pleurales. Herida operatoria y controles radiológicos posteriores normales.

A los 20 días de la operación, se hace nueva fibrobroncoscopia que muestra tráquea con reparación integral, sin evidencia del desgarro suturado.

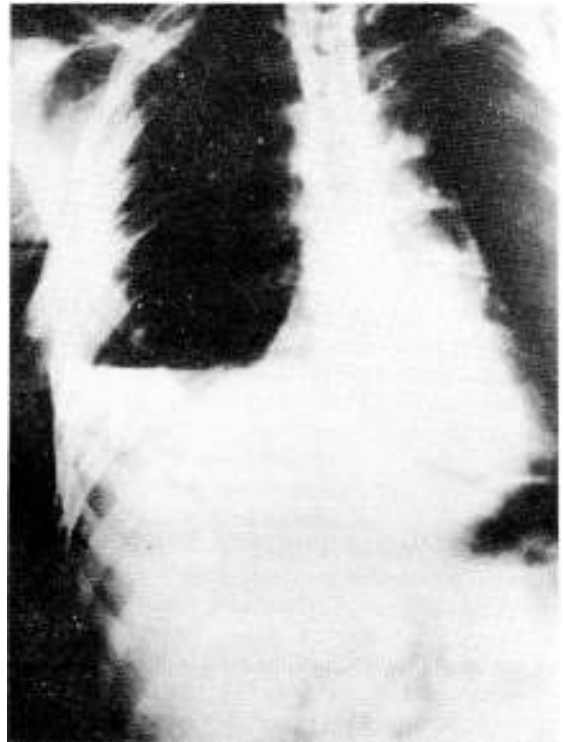


Fig. 1. Rx tórax inmediata al accidente, donde se observa el hemo-neumotórax derecho.



Fig. 2. Rx tórax post drenaje torácico inicial. Fracturas costales y enfisema subcutáneo. Persiste el hemoneumotórax.

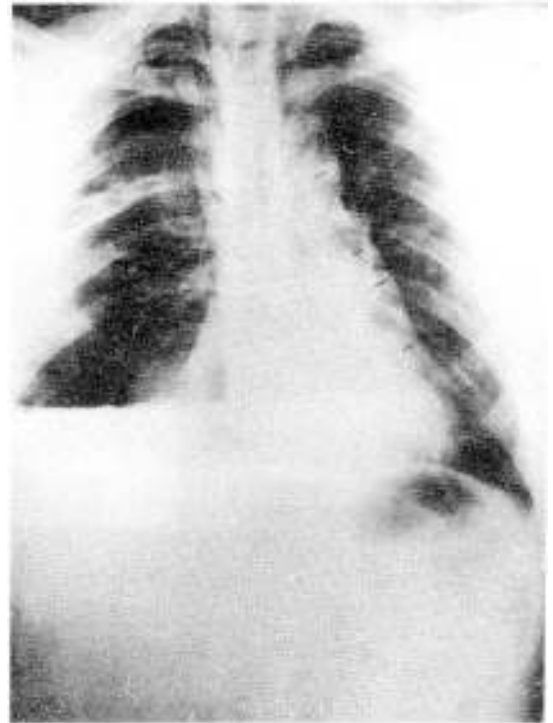


Fig. 3. Rx tórax al ingreso. En ella además de los elementos anteriores, se observa claramente el neumomediastino (flechas).

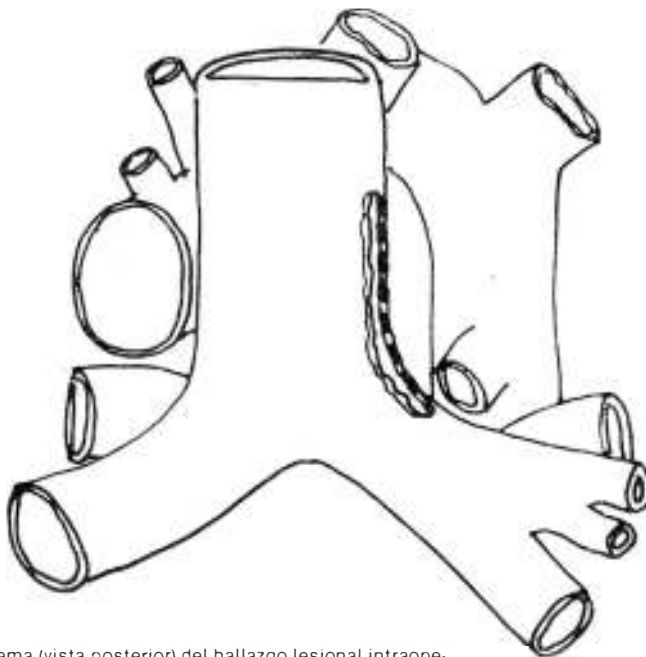


Fig. 4. Esquema (vista posterior) del hallazgo lesional intraoperatorio.

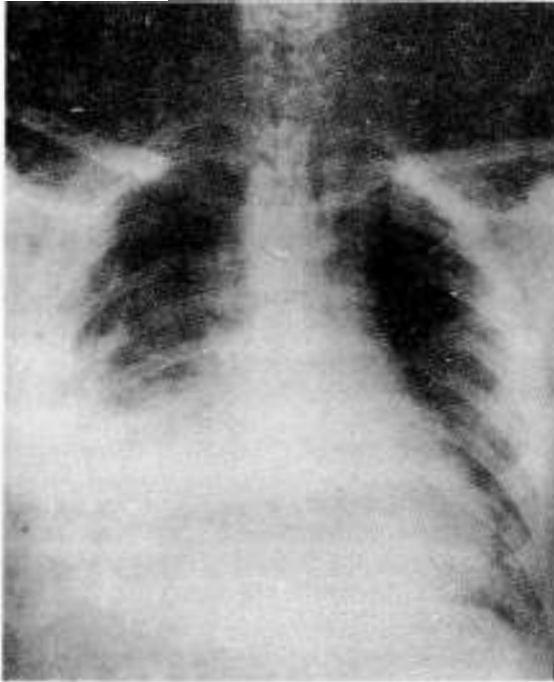


Fig. 5. tórax a las 10 horas del post-operatorio. Persiste neumotórax parcial derecho.

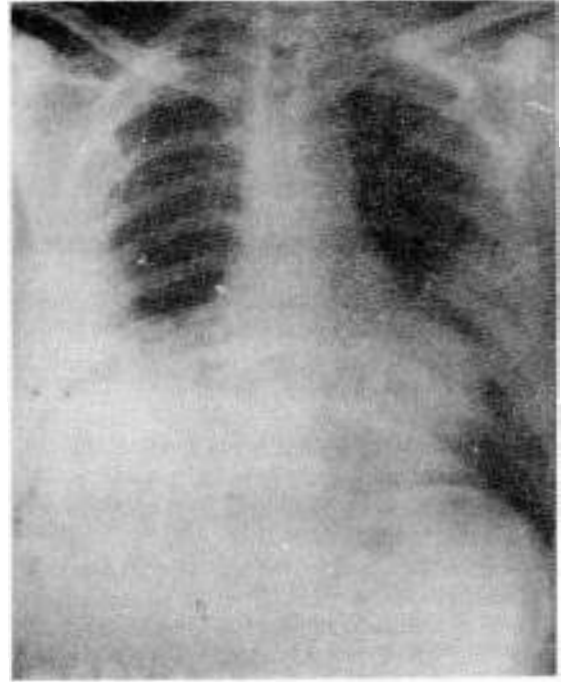


Fig. 6. Rx tórax a las 36 horas del post-operatorio. Reexpansión pulmonar total.

COMENTARIO

La rareza del cuadro y las escasas referencias en nuestro medio, fundamentalmente en esta topografía, nos permiten realizar consideraciones sobre el tema.

1) **DEFINICION:** Se entiende, en principio, por rotura del eje tráqueo-bronquico todas las soluciones de continuidad del mismo hasta el nivel de los bronquios segmentarios⁽²⁴⁾.

2) **HISTORIA:**⁽¹⁵⁾ El primer caso de rotura bronquial descrito conocido, fue presentado por Webb en 1848. En 1913, Hotz, sutura por primera vez un bronquio. El primer caso conocido de rotura brónquica que sobrevivió sin tratamiento (hallazgo necrópsico) fue comunicado en 1927 por Krinitzki. Llamativamente la primer pneumonectomía exitosa en el mundo, ejecutada por Nissen en 1931, lo fue por rotura brónquica. En 1949, Griffith⁽¹⁶⁾ realizó la primer resección bronquial exitosa por estenosis post-traumática. En nuestro medio, en 1951, Bosch del Marco⁽⁷⁾ realiza la primer resección traqueal en un enfermo afecto de un cáncer primitivo de la misma.

3) **FRECUENCIA:** La lesión en los traumatismos torácicos cerrados graves se veía en hasta un 3.5%⁽²⁴⁾. En series de estudios necrópsicos de traumatismos torácicos mortales, la incidencia parece ser menor, así Kemmerer⁽²¹⁾ encuentra un 1% y Bertelsen⁽⁴⁾ un 2.8%, pero en todas estas series un 20% presentaban lesiones vasculares mayores mediastinales asociadas.

4) **EDAD Y SEXO:**^(12 22) La mayoría de las roturas tráqueo-bronquicas se ven en pacientes jóvenes. De las revisiones estadísticas se concluye que el 90% son menores de 30 años. Existe clara predominancia en el sexo masculino (65%).

5) **ETIOPATOGENIA:** En 1912, Schönberg⁽⁴¹⁾ Planteó que el principal mecanismo de injuria era la compresión torácica en sentido transversal en un paciente con los pulmones llenos de aire y la glotis cerrada. En esta situación la intensa presión positiva intraluminal es la responsable de la rotura. El sostén experimental de esta hipótesis fue dado por Lloyd y por Peter⁽¹⁵⁾.

Inicialmente este tipo de accidente correspondía a la compresión torácica apoyada (ruedas,

etc.), pero actualmente predominan los casos de impacto sobre el volante del automóvil. Por supuesto que en este caso es mucho más importante la desaceleración⁽²³⁾.

Es significativo que cuando se rompe la vía aérea no existe solución de continuidad parenquimatosa, pues si así fuera el aire escaparía hacia la pleura, evitando la aparición de la alta presión intraluminal⁽¹⁵⁾.

Schönberg⁽⁴¹⁾ ha hecho notar también que obviamente la elasticidad del tórax en los jóvenes juega un papel importante en la rotura tráqueo-bronquica.

Sin embargo, a pesar de la importancia del mecanismo anterior, cabe la posibilidad de la acción de fuerzas directas sobre el eje aéreo. Así se ha planteado la tracción divergente sobre la carina por aumento del diámetro transversal del tórax⁽²⁴⁾.

La desaceleración brutal y/o la compresión torácica severa, brusca y mantenida, explican la frecuencia de las lesiones asociadas, en particular de la pared torácica y/o de los vasos cervico-mediastínicos^(1, 35). También debe destacarse la posible asociación con lesiones esofágicas^(25, 44).

6) *ANAT. PATOL.*: Las lesiones son raras y la localización más frecuente es en los bronquios fuentes en la vecindad de la carina⁽²⁰⁾, sin predominancia de lado⁽¹⁵⁾. La rotura bronquica típica es transversal y usualmente completa.

La rotura de tráquea torácica, extremadamente rara, puede ser como en este caso, una laceración longitudinal de la zona membranosa⁽³⁴⁾, o de lo contrario ser arrancamientos y ocasionalmente avulsiones completas, lo cual se ve más en la tráquea cervical debido a su localización superficial. Existen a nivel traqueal 2 tipos lesionales:

a) *Desgarros membranosos*: Que pueden incluir o no al bronquio. Es una lesión longitudinal u oblicua, posterior, que sigue al eje aéreo. Usualmente es medial, aunque puede ubicarse en la unión cartilago-membranosa.

b) *Fracturas cartilaginosas*: Estas predominan en los bronquios, en general en los fuentes, con sección transversal completa o incompleta, tomando el característico aspecto "en escalón". Se sitúa en el 80% de los casos a menos de 2.5 cm de la carina⁽¹⁵⁾.

7) *CLINICA*:^(2, 5, 6, 12, 13, 15, 18, 19, 24, 27, 28, 30, 34, 40, 42)

Centran el cuadro clínico 3 hechos:

a) Síndrome de fuga aérea, completo o incompleto.

b) Síndrome hemorrágico de vía aérea.

c) Síndrome de exclusión ventilatoria.

Burke⁽⁸⁾, que revisó la literatura, encuentra como único hecho en común la presencia de traumatismo torácico severo. Del punto de vista pa-

rietal, en los mayores de 30 años, siempre asocian fracturas costales, que deben necesariamente comprometer alguna de las 3 primeras costillas, además de otras.

El neumotórax se ve en el 66% de los casos; de ellos, casi la mitad (31%) se presentan bajo la forma hipertensiva. De los restantes, 28% de neumotórax simple y 7% bilateral⁽³⁹⁾.

El enfisema subcutáneo se ve en un 54% de los casos, usualmente asociado a enfisema mediastinal de demostración radiológica. El enfisema mediastinal puro, según Glinz⁽¹⁵⁾, se visualiza en el 40% de los casos. Estas cifras se extraen del estudio estadístico mundial de 309 roturas tráqueo-bronquicas⁽¹⁵⁾.

La expectoración hemoptoica o hemoptisis, se ve entre un 15% y 20% de los casos. Glinz⁽¹⁵⁾ cree que actualmente por la tendencia a intubar casi sistemáticamente las injurias torácicas severas, la presencia de sangre en el esputo se encuentra más frecuentemente.

8) *DIAGNOSTICO*: La clínica orienta hacia el diagnóstico, aunque no lo certifica. Cuando se le suma la radiología convencional, debe establecerse fuertemente la sospecha diagnóstica frente a los hallazgos sugestivos. Radiológicamente es deseable que la placa de tórax incluya el cuello. Eijelaar y Van der Heide⁽¹⁴⁾ llamaron la atención hacia el "enfisema cervical profundo", como un signo precoz de rotura tráqueo-bronquica. Este signo radiográfico aparece antes que el mediastinal o un enfisema subcutáneo cervical que pueda ser palpado.

Lo anterior debe conducir sistemáticamente a la broncoscopia, que debe ser la regla en estos casos. Dice Kitzis⁽²⁴⁾ con acierto, que en realidad "todo traumatismo torácico grave la debe tener".

Lo mismo se aplica a todo neumotórax traumático persistente o recidivante.

La fibrobroncoscopia cumple con 2 objetivos: 1º) Confirma el diagnóstico, determinando la topografía y extensión lesional, y 2º) Decide la terapéutica. Accesoriamente permite intubar correctamente al paciente, por lo que debe ser realizada en sala de operaciones como paso previo a la intervención.

Pese a la tremenda importancia de este examen, lamentablemente no se le prodiga de la manera adecuada. Al respecto puede acotarse que antes de la endoscopia sistemática, el diagnóstico positivo era mayoritariamente tardío y sólo un 15% a 25% se realizaba en la primer semana post-accidente. Esto es tan válido, que según Burke⁽⁸⁾ cuando se hacía diagnóstico había 68% de casos complicados, con infección⁽³³⁾, atelectasia, hipoxia, estenosis, etc.

Como otro elemento de alguna validez diagnóstica, Wolff demostró que si la concentración de CO₂ es más elevada en el drenaje torácico que en la vía aérea, ésto elimina la posibilidad de rotura tráqueo-bronquica y afirma la del parénquima pulmonar.

9) **OPORTUNIDAD DIAGNOSTICA:** Casi todos los autores aceptan 4 momentos diagnósticos:

- a) Inmediato (en la primera semana);
- b) Precoz (hasta la 6ª semana);
- c) Secundario (hasta un año);
- d) Tardío (luego del año).

Kirsh⁽²³⁾ encuentra en su serie un 45% en los 2 primeros estadios, un 40% secundarios y un 10% tardío. Dor, Forster y Le Brigand⁽¹²⁾, sobre 264 casos, relatan un 75% de diagnósticos precoces. Kitzis⁽²⁴⁾ sobre 18 casos personales, en el 89% hace diagnóstico en los 2 primeros estadios, con un 11% de secundarios.

10) **TRATAMIENTO:**^(3 10. 12. 15. 18. 23. 24. 34. 45) Se desglosa en 2 aspectos:

1º) **Reanimación:** Comprende la corrección del shock, si este existe, el drenaje torácico y el empleo de la intubación traqueal sólo en 2 circunstancias: a) severa insuficiencia respiratoria, b) hemoptisis masiva.

2º) **Conducta frente a la lesión tráqueo-bronquica:** Varía según la anatomía patológica de la lesión y su entidad.

A) **Desgarros membranosos:** Si la lesión broncoscópica es menor o insignificante, se realiza tratamiento conservador, mediante drenaje pleural y antibióticos, evitando la ventilación mecánica. Si esta se vuelve necesaria (volet torácico funcionante, insuficiencia respiratoria severa, T.E.C. severo, etc.), la conducta subsiguiente dependerá de la entidad de la fuga y de la estabilidad de la reexpansión pulmonar.

Si las lesiones por el contrario, son significativas, debe hacerse tratamiento quirúrgico mediante sutura del desgarro, a la cual, algunos autores, en casos que requieren A.V.M., asocian un parche libre, pleural o pericárdico^(23 30) o de músculo intercostal pediculizado^(3 17. 31. 36. 37. 43).

B) **Fracturas cartilaginosas:** Son de exclusivo tratamiento quirúrgico. Este usualmente comprende la resección limitada, seguida de anastomosis, y sólo excepcionalmente se requieren resecciones pulmonares.

En cuanto a la vía de abordaje, para la tráquea alta es preferible la esternotomía mediana, mientras que para la tráquea baja y bronquio fuente derecho, la toracotomía póstero-lateral derecha y la izquierda para el bronquio fuente homónimo.

En lo que se refiere a la intubación, en general alcanza con la oro-traqueal simple y la sonda puede ser guiada en el campo operatorio.

Las sondas de Carlens o de White, pueden ser empleadas en casos especiales, como en la rotura a nivel del bronquio lobar superior derecho según Couraud⁽¹⁰⁾.

El material de sutura debe ser de preferencia hilo fino monofilamento y para algunos autores, material de reabsorción lenta. La sutura será preferentemente a puntos separados. En la elección del material juega el riesgo de aparición de granulomas con hemorragias y estenosis inflamatorias postoperatorias.

La disección de la tráquea, fundamentalmente al separarla del esófago, debe ser cuidadosa en dos aspectos: a) riesgo de lesión del sector digestivo, y b) prevenir la devascularización traqueal, que de por sí está pobremente irrigada.

La oportunidad operatoria debe ser inmediata al diagnóstico, excepto en situaciones especiales como son: infección grave, hipoxia refractaria o politraumatismos con lesiones asociadas severas^(18. 23. 30).

En el postoperatorio debe insistirse en la necesidad de evitar la ventilación mecánica en estos pacientes, aunque a menudo es necesaria la intubación traqueal por varios días. A tales efectos es fundamental la kinesioterapia y la cuidadosa fibrobroncoaspiración a demanda.

11) **COMPLICACIONES Y PRONOSTICO:** La mortalidad global de las roturas del eje tráqueo-bronquico ha sido estimada entre el 0% y el 15%^(11. 18. 21. 24. 30).

Las complicaciones evolutivas en aquellos que sobreviven comprenden fundamentalmente dos aspectos: las atelectasias y la infección broncoparenquimatosa grave con bronquiectasias y destrucción pulmonar, así como la mediastinitis. La infección canalicular en las formas alejadas se vincula sobre todo a la estenosis secundaria.

Las secuelas postoperatorias son en general mínimas^(11 21 29: 32. 38), comprendiendo entre otras, la falla de sutura, la reestenosis o la estenosis inflamatoria secundaria.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. BARROY J.P., GELIN M., VAN STRATUM M., DEREUME J.P., VANDERHOEFT P. — Avulsion of the right main stem bronchus associated to a false aneurysm of the right subclavian artery after closed chest trauma. Thorax 34: 684, 1979.
2. BATTERSBY J.S., KILMAN J.W. — Traumatic injuries of the tracheobronchial tree. Arch. Surg. 88: 644, 1964.

3. BEX J.P., NEVEUX J.Y., MATHEY J. — Lésions traumatiques trachéo-bronchiques récentes. *Encycl. méd.-chir.* (Paris, France), Techniques Chirurgicales, Thorax, 42140, 4.0.12.
4. BERTELSEN S., HOWITZ P. — Injuries of the trachea and bronchi. *Thorax* 27: 188, 1972.
5. BISHOP C.O., MILLER A.C., BURCH B.H. — Fracture of the bronchial tree following blunt chest trauma. *West J. Surg.* 68: 345, 1960.
6. BLOCH G. — Ruptures trachéo-bronchiques. *Rev. Méd.* 35: 19, 1970.
7. BOSH DEL MARCO L.M. — Cáncer primitivo de la tráquea. *Bol. Soc. Cir. Urug.* 22: 341, 1951.
8. BURKE J.F. — Early diagnosis of traumatic rupture of the bronchus. *JAMA*, 181: 682, 1962.
9. CARTER R., WARSHAM E.E., BREWER L.A. — Rupture of the bronchus following closed chest trauma. *Am. J. Surg.* 104: 177, 1962.
10. COURAUD L., BRUNETEAU A. — Les ruptures trachéo-bronchiques post-traumatiques. Réflexions sur leur traitement à propos d'une expérience personnelle de 12 cas. *Ann. Chir. Thorac. Cardiovasc.* 12: 35, 1973.
11. DESLAURIERS J., BEAULIEU M., ARCHAMBAULT G., LA FORGE J., BERNIER R. — Diagnosis and long term follow up of major bronchial disruptions due to non penetrating trauma. *Ann. Thorac. Surg.* 33: 32, 1982.
12. DOR J., FORSTER B., LE BRIGAND H. — Ruptures traumatiques des bronches et de la trachée thoracique. *Paris, Doin*, 1964.
13. ECKER R.R., LIBERTINI R.V., REA W.J., SUGG W.L., WEBB W.R. — Injuries of the trachea and bronchi. *Ann. Thorac. Surg.* 11: 289, 1971.
14. EIJGELAAR A., HOMAN VAN DER HEIDE J.N. — A reliable early symptom of bronchial or tracheal rupture. *Thorax* 25: 116, 1970.
15. GLINZ W. — *Chest Trauma: Diagnosis and Management.* New York, Springer, 1981, Ch. 14, p. 167.
16. GRIFFITH J.L. — Traumatic fracture of the left main bronchus. *Thorax* 4: 105, 1949.
17. GRILLO H.C. — Surgery of the trachea. *Curr. Probl. Surg.* 3: 59, 1970.
18. GROVER F.L., ELLESTEAD C., AROM K.V., ROOT H.D., CRUZ A.B., TRINKLE J.K. — Diagnosis and management of major tracheo-bronchial injuries. *Ann. Thorac. Surg.* 28: 384, 1979.
19. GUEST J.L., ANDERSON J.N. — Major airway injury in closed chest trauma. *Chest*. 72: 63, 1977.
20. HOOD M.R., SLOAN H.E. — Injuries of the trachea and major bronchi. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 38: 458, 1959.
21. KEMMERER W.T., ECKERT W.G., CATHRIGHT J.B., REMTSMAN K., CREECH O (Jr). — Patterns of thoracic injuries in fatal traffic accidents. *J. Trauma* 1: 595, 1961.
22. KINSELLA T.J., JOHNSRUD L.W. — Traumatic rupture of the bronchus. *J. Thorac. Surg.* 16: 571, 1947.
23. KIRSH M.M., ORRIGNER M.B., BEHRENDT D.M., SLOAN H. — Management of tracheobronchial disruption secondary to nonpenetrating trauma. *Ann. Thorac. Surg.* 22: 93, 1976.
24. KITZIS M., CHALAUX G., COHEN G., DUCHATELLE J.P., MAILLARD C., RICHER DE FORGES M., NUSSAUME O., ANDREASSIAN B. — Ruptures trachéo-bronchiques récentes par traumatismo fermé du thorax. Diagnostic et complications sur 18 cas. *J. Chir.* 121: 719, 1984.
25. LAYTON T.R., DIMARCO R.F., PELLEGRINI R.V. — Tracheoesophageal fistula from nonpenetrating trauma. *J. Trauma* 20: 802, 1980.
26. LEWIS F.R. — Traumatismos torácicos. *Clin. Quir. Norte Am.* 1: 97, 1982.
27. LOTZ P.R., MARTEL W., ROHWEDDER J.J., GREEN R.A. — Significance of pneumomediastinum in blunt trauma of the thorax. *Am. J. Radiol.* 132: 817, 1979.
28. LYNN R.B., YENGAR K. — Traumatic rupture of the bronchus. *Chest* 61: 81, 1972.
29. MAHAFFREY D.E., CREECH O (Jr), BOREN H.G., DeBAKEY M.E. — Traumatic rupture of the left main stem bronchus successfully repaired eleven years after injury. *J. Thorac. Surg.* 32: 312, 1956.
30. MILLS S.A., JOHNSTON E.R., HUDSPETH A.S., BREYER R.H., MYERS R.T., CORDELL A.R. — Clinical spectrum of blunt tracheobronchial disruption illustrated by seven cases. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 84: 49, 1982.
31. NARODICK B.G., PEMBERTON A.H., WORMEN L.W. — Tracheoplasty by means of periosteal pedicle graft. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 47: 572, 1964.
32. NEUGEBAUER M.K., FINE J.B., HOYT T.W. — Traumatic rupture of the trachea and right main stem bronchus. *J. Trauma* 14: 265, 1974.
33. NONOYAMA A., MASUDA A., KASAHARA K., MOGI T., KAGAWA T. — Total rupture of the left main bronchus successfully repaired nine years after injury. *Ann. Thorac. Surg.* 21: 445, 1976.
34. OLSON R.C., JOHNSON J.T. — Diagnosis and management of intrathoracic tracheal rupture. *J. Trauma* 11: 789, 1971.
35. O'NEILL J.J. (Jr), MYERS J.L., BROWN G.R., HARRISON J.L., DeMUTH W.E. — Avulsion of the innominate artery from the aortic arch associated with a posterior tracheal tear. *J. Trauma* 22: 56, 1982.
36. PEARSON F.G. — *Advances in Tracheal Surgery.* *Adv. Surg.* 16: 197, 1983.
37. PENTON R.S., BRANTIGAN O.C. — The use of the viable pedicle graft for repairing extensive tracheobronchial defects. *Ann. Surg.* 135: 709, 1952.
38. PIRONCOFF M., STANAA A., MANGIULEA V. — Rupture traumatique de la trachée après 11 ans. *Lyon Chir.* 79: 279, 1985.
39. REYNOLDS J., CHRISTENSEN E.E. — Early radiologic signs of bronchial rupture. *Tex. Med.* 64: 50, 1968.
40. RIBET M. — Lésions bronchio-pulmonaires dans les traumatismes graves du thorax. *Ann. Chir. Thorac. Cardiovasc.* 12: 19, 1973.
41. SCHÖNBERG S. — Bronchialrupturen bei Thoraxkompression. *Berl. klin. Wschr.* 49: 2218, 1912.
42. SEYBOLD W.D. — Closed intrathoracic ruptures of the trachea and bronchi. *Arch. Surg.*, 81: 453, 1960.
43. SHENSTONE N.S. — The use of intercostal muscle in the closure of bronchial fistulae. *Ann. Surg.*, 104: 560, 1936.
44. STOTHERT J.C., BUTTORFF J., KAMINSKY D.L. — Thoracic esophageal and tracheal injury following blunt trauma. *J. Trauma*, 20: 992, 1980.
45. URSCHEL H.C., RAZZUK M.A. — Management of acute traumatic injuries of the tracheo-bronchial tree. *Surg. Gynecol. Obstet.*, 136: 113, 1973.