



Fundación Jiménez Díaz. Madrid
Cirugía Torácica

COMPLICACIONES EN CIRUGÍA TORÁCICA

F. Serrano Muñoz

Introducción

Las complicaciones en cirugía pulmonar ha disminuido muy ostensiblemente en los últimos años, debido en parte al desarrollo de las técnicas quirúrgicas, a los mejores cuidados postoperatorios y a los adelantos de la anestesia. A pesar de ello todavía existen complicaciones postoperatorias que pueden ser graves para el enfermo y que pueden evitarse en parte con una buena metódica quirúrgica y postoperatoria.

El motivo de esta publicación es el de revisar las complicaciones más frecuentes, manera de evitarlas y tratarlas, fundándonos principalmente en nuestra propia experiencia.

La preparación preoperatoria es muy importante para evitar complicaciones postoperatorias en cirugía pulmonar. Ponemos especial interés en estudiar la función pulmonar, cardíaca, renal, lesiones vasculares, estado nutritivo y electrolítico, sangre y control en la inflación.

Si la función pulmonar está en los límites de la normalidad, intentamos mejorar esta función por medio de fisioterapia respiratoria, de los esteroides, broncodilatadores, aerosolterapia, antibióticos, etc. Si el enfermo padece una lesión cardíaca, pedimos la colaboración del Departamento de Cardiología, evitándose en lo posible operar dentro de los seis meses de post-infarto a todos los enfermos

mayores de sesenta años, que van a ser sometidos a una resección pulmonar, y a todos los enfermos que van a ser operados se les hace un electrocardiograma de rutina.

Tratamos preoperatoriamente todo ataque de asma agudo, para ponerlo en las mejores condiciones para la operación y prohibimos fumar a todo enfermo que va a ser sometido a intervención.

Si existe anemia, transfundimos preoperatoriamente hasta que el recuento de hematíes esté dentro de los límites normales.

Si el estado nutritivo es malo, con cifras bajas de proteínas plasmáticas, damos una dieta rica en proteínas; si no se alimenta adecuadamente, se transfunden diariamente plasma y aminoácidos. Debemos conseguir preoperatoriamente una buena hidratación, evitando por una parte la deshidratación que va a espesar las secreciones bronquiales y dificultar su eliminación, y la hiperhidratación para evitar el edema agudo de pulmón en enfermos con miocardio afectado.

Si existe diabetes, insuficiencia renal, hipertensión arterial, etc. se deben mantener controladas con tratamiento médico antes de la intervención. Asimismo debe hacerse un ionograma y mantener en lo posible las cifras dentro de la normalidad.

Administramos antibióticos dos

días antes de la operación: penicilina dos millones, dos veces al día, para ponerle el antibiótico adecuado.

Si el enfermo tiene una expectoración abundante, disminuirémos ésta lo más posible por medio de drenaje postural y la antibioterapia.

Es importante la preparación preoperatoria de los enfermos que han sido tratados con esteroides. Estos enfermos tienen una gran morbilidad operatoria si no se les trata adecuadamente. La norma seguida por nosotros en estos casos es la siguiente¹: administramos a las 12 y 2 horas antes de la operación 200 mg de cortisona, en la operación y 12 horas después 100 mg, a las 24 y 36 horas después (postoperatorias) 50 mg, y a las 48 horas 35 mg.

1. Complicaciones cardíacas

Las complicaciones cardíacas más frecuentes son las *arritmias*, en sujetos de edad por encima de los 50 años y sobre todo sometidos a una neumonectomía. Las arritmias en estos sujetos tienen efectos desfavorables sobre el «output cardíaco» sobre la circulación coronaria, cerebral y renal. Todas estas alteraciones pueden complicar el postoperatorio y aumentar su mortalidad, así Shields² observa una mortalidad del 14 % en el grupo de pacientes con arritmias postopera-

torias y el 4 % para los enfermos sin arritmias.

La frecuencia de las arritmias varía de unos autores a otros, de un 3,5 al 34 %²⁴ dependiendo principalmente de la extensión de la resección pulmonar y de la edad del enfermo. Las alteraciones rítmicas más frecuentes son: fibrilación auricular, fluter auricular y la taquicardia auricular paroxística. No se conocen las causas de estas arritmias. Excluyendo las arritmias que se presentan ya antes de la operación y que principalmente son debidas a miocardiopatías o a invasión tumoral del miocardio, las que ocurren en el postoperatorio con un corazón aparentemente sano, son probablemente debidas a una alteración de tono vagal o a un estado de hipoxia.

La aparición de estas arritmias varía de unos casos a otros, siendo su presentación más frecuente entre el cuarto y el doceavo días postoperatorios.

Un factor muy importante en la aparición de este trastorno es la edad del enfermo, aumentando su frecuencia según aumenta esta edad; Mowry y cols.³ observan una frecuencia de 4,2 % en sujetos por debajo de 50 años y un 17 % por encima de esta edad. Wheat⁴ halla alteraciones rítmicas en el 50 % de los enfermos cuya edad sobrepasa los 70 años. Otro factor importantes es la extensión de la resección pulmonar. Cuando los enfermos fueron sometidos a una neumonectomía la frecuencia de arritmias fue del 19,4 % y sólo del 3,1 % en los lobectomizados³. Asimismo influirá la existencia previa de lesiones cardiovasculares con un 25,7 % de incidencias en enfermos cardíacos y solamente el 2,4 % en enfermos sin lesión previa cardiovascular³.

La administración profiláctica de digital en los enfermos de edad avanzada, disminuye la frecuencia y severidad de las arritmias⁵ y cuando éstas se presentan la mortalidad es menor en los enfermos que han recibido digital²⁶.

2. Insuficiencia respiratoria

No tenemos en la actualidad una prueba funcional respiratoria que por sí sola nos indique cuando está indicada la utilización de aparatos de respiración asistida. Cuando la insuficiencia pulmonar es claramente manifiesta es fácil su diagnóstico, pero en estos

casos el tratamiento es mucho menos eficaz que cuando el diagnóstico se hace mucho más precozmente. El empeoramiento de la función pulmonar se suele hacer progresivamente durante horas y aun días. Nos puede ser de utilidad para diagnosticar la insuficiencia respiratoria y si hay que hacer un tratamiento precoz, con aparatos de respiración asistida los siguientes datos de exploración⁵.

- 1) ritmo respiratorio superior a 35.
- 2) PO₂ arterial < 70 mm de Hg cuando se respira oxígeno por máscara o un PO₂ arterial < 200 mm de Hg cuando se respira O₂ al 100 % durante 15 m.
- 3) PCO₂ arterial > 55 mm de Hg.
- 4) Acidosis respiratoria aguda con pH - 7,25.
- 5) Fuerza respiratoria < 20 cms de H₂O.
- 6) Capacidad vital < de 15 mm³/kg de peso.

Debemos diferenciar las cifras gasométricas de los sujetos previamente sanos de las de los pacientes con enfermedad pulmonar crónica⁷.

Otras pruebas aconsejadas por Kirsch⁵ y que nosotros no hemos utilizado son:

- a) La relación del espacio muerto y volumen ventilatorio < 0,6.
- b) Un gradiente alveolo-arterial < 450 mm de Hg.

Con los aparatos de respiración asistida (siendo más útiles los volumétricos que los de presión, por la frecuencia de las pequeñas pérdidas aéreas postoperatorias y disminución de la elasticidad pulmonar), debemos mantener el PO₂ entre 60 a 100 mm de Hg, con el mínimo de O₂ inspirado. La PCO₂, la debemos mantener dentro de las cifras normales, excepto en los casos de insuficiencia pulmonar crónica que debemos conseguir la cifra a la cual está habituado el enfermo.

La finalidad de la terapéutica, es una buena oxigenación tisular, es por por ello que además de aportar el O₂ suficiente a la respiración, debemos conseguir un buen nivel de hemoglobina, manteniendo un valor hematocrito entre 40 a 45 %, o a niveles preoperatorios por medio de transfusiones de sangre total o concentrado de hematíes. Asimismo se mantendrá un pH entre 7,35 y 7,45 para facilitar el desprendimiento del O₂ por la hemoglobina. La sangre fresca contiene una hemoglobina de mejor calidad que la sangre conservada.

Para facilitar la ventilación debe-

mos mantener al enfermo en un balance negativo de líquidos. Un enfermo sometido al ventilador, debe perder aproximadamente 1/4 de kg diario. La hiperhidratación produce un aumento de líquido en el espacio intersticial, y a su vez una sobrecarga de los linfáticos que pueden llegar a una congestión pulmonar.

Todas estas medidas pueden no tener importancia en enfermos jóvenes, pero cobran especial interés en personas mayores, enfisematosos, bronquíticos crónicos que necesiten un apoyo respiratorio.

Un paso importante en el tratamiento postoperatorio de los enfermos que necesiten ventilación asistida es la aplicación del freno espiratorio o presión positiva respiratoria, que parece que impide el colapso bronquioalveolar espiratorio. La indicación del freno espiratorio será, en los casos que no se consiga un PO₂ de 70 mm de Hg, cuando se aporta un FIO₂ de menos de 0,6 o cuando se han tratado médicamente procesos que puedan producir circuitos arteriovenosos pulmonares: insuficiencia cardíaca, neumonía, atelectasias, etc.

Las alteraciones que puede producir la presión positiva espiratoria son:

- a) Hiperdistensión pulmonar con alteración del balance ventilación-perfusión.
- b) Disminución del «output cardíaco» por: 1) disminución del drenaje venoso central (por el aumento de la presión intrapleural) o por un aumento de la resistencia periférica por la mejoría de la oxigenación. 2) Disminución de la circulación coronaria por el aumento de la presión intrapleural.

c) Neumotorax, que a su vez puede complicarse con un neumoperitoneo.

d) Pérdidas aéreas prolongadas pueden desaparecer o disminuir al quitar el freno espiratorio.

Por todos estos motivos el freno espiratorio no debe utilizarse en enfermos con enfisema, con bullas enfisematosas, asma, y es de poca utilidad en la fibrosis pulmonar y neumonía.

Criterios que seguimos para quitar el respirador en enfermos operados:

1. Ritmo respiratorio menor de 30.
2. PO₂ arterial > 60 mm de Hg, cuando se respira una mezcla de 30 % de O₂.
3. PCO₂ arterial < 40 mm de Hg o con el valor igual al preoperatorio.
4. Presión inspiratoria por debajo de 20 mm de H₂O.
5. Relación del espacio muerto, volumen ventilatorio menor de 0,6.



3. Alteraciones metabólicas.

El metabolismo en los enfermos operados de pulmón suele estar alterado, sobre todo en los sujetos de edad avanzada. Esta alteración metabólica se refleja por la falta de adaptabilidad del organismo para defenderse del stress quirúrgico.

Una de las complicaciones postoperatorias más serias y frecuentes, sobre todo en enfermos de edad, es la insuficiencia renal, agravada por existir previamente una función al límite de la normalidad, con niveles de urea en sangre variablemente aumentados. Por tanto, la administración de líquidos debe ser adecuada para evitar por un lado la sobrecarga cardiaca y por otra facilitar la buena eliminación renal.

En cirugía pulmonar, tenemos la costumbre de reducir la administración de líquidos para evitar las sobrecargas cardíacas, sobre todo en neumonectomías, enfermos de edad avanzada o con lesiones cardíacas. En estos enfermos no solemos sobrepasar la administración de 500 c.c. de sangre a no ser que la pérdida operatoria haya sido mayor, y administramos postoperatoriamente unos 500 c.c. de suero glucosado al 5 %. En los lobectomizados o segmentectomizados administramos sueros postoperatorios en la cantidad aproximada de 2000 mm³ en las 24 horas. Durante los dos primeros días después de la operación no damos suero salino, porque durante este tiempo existe una retención de sodio; administramos suero glucosado al 5 %.

4. Aspiración del contenido gástrico

En los enfermos que se ha sometido a una operación de pulmón es peligrosa la distensión gástrica. La atonía gástrica consecuente a la operación, cuando es muy acusada, puede originar un cuadro de hipovolemia e hipotensión y una disminución de la ventilación por la elevación diafragmática y compresión pulmonar. En estos casos, en que el reflejo tusígeno está disminuido en parte por la edad y en parte por la anestesia o el trauma, puede tener el riesgo del paso del contenido gástrico al árbol bronquial, puede producir un síndrome de asfixia por paso masivo del contenido gástrico u originar un cuadro de neumonitis, bronquitis, alveolitis o edema bronquial, por el defecto irritativo sobre la mucosa bronquial, produ-

ciendo una alteración del intercambio gaseoso en la membrana alveolar.

Para evitar estas complicaciones, colocamos una sonda gástrica en todo enfermo que se va a operar de pulmón, y la mantenemos de 12 a 24 horas después de la operación.

5. Hemorragia y ulceraciones digestivas

Las hemorragias y ulceraciones digestivas suelen ser bastante frecuentes en enfermos con insuficiencia respiratoria, con anoxia e hipercapnia, que según diferentes autores pueden llegar al 20 % o más de los casos^{8,10}.

También han sido encontradas ulceraciones digestivas y hemorrágicas en enfermos con insuficiencia respiratoria sometidos a stress traumáticos o quirúrgicos^{11,13}. Se desconocen las causas de estas hemorragias. Es posible que los esteroides a grandes dosis puedan favorecer la aparición de estas hemorragias a través de un estímulo de la secreción gástrica y una alteración de la mucosa gástrica¹⁴. Se piensa también que estados emocionales o de stress puedan originar hiperhemia de la mucosa gástrica y hemorragias o un estado de irritación simpática, parecido al provocado experimentalmente¹⁵.

El tratamiento es muy desagradable, siendo principalmente sintomático: sangre, aspiración gastroduodenal y vasoconstrictores. La escuela francesa aconseja como tratamiento la anestesia raquídea con procaína, para corregir la alteración neurovegetativa.

6. Espacio residual intrapleural

Ha evolucionado el tratamiento en los espacios residuales postoperatorios. En nuestros primeros tiempos y de acuerdo con la tendencia de entonces, todo espacio pleural residual era motivo de preocupación, por la creencia de su inevitable complicación infecciosa^{1, 16, 17} y se intentaba por los diferentes medios: tienda pleural, toracoplastia Björk, neumoperitoneo, frénico-parálisis o aspiración pleural intensa, su completa obliteración desde el mismo momento de su aparición.

Son varios los factores que van a influir en la aparición del espacio residual posrección pulmonar: a) extensión de la resección pulmonar. Será más frecuente la aparición del espacio residual, cuando mayor sea

la cantidad de pulmón resecado. b) Capacidad del pulmón restante para reexpansión, principalmente su compliance. c) Lesiones residuales en el pulmón restante o enfermedad por la que se indicó la operación, siendo más frecuente en los enfermos tuberculosos. d) Técnica operatoria.

Por todos estos motivos es difícil saber la incidencia de los espacios residuales posrección, variando desde 4 al 12 % de los enfermos operados¹⁷.

Para una mejor comprensión de la etiología y tratamiento de estos espacios pleurales residuales hemos seguido a Baker y cols.¹⁸.

Estos autores clasifican dichos espacios residuales en dos tipos: malignos y benignos. Los *espacios residuales malignos* se caracterizan por una cavidad pleural residual que crece progresivamente, con paredes engrosadas, con nivel líquido que aumenta también. Se acompaña generalmente de síntomas generales: fiebre, expectoración hemoptoidea, tos irritante, etc. En estas circunstancias se impone la colocación urgente de un tubo de drenaje.

Los *espacios pleurales residuales benignos*, se manifiestan por una cavidad que disminuye progresivamente de tamaño, carente de síntomas, con paredes delgadas y ausencia de nivel líquido intrapleural. Estos espacios pueden estar sin comunicación aérea, con ligeras pérdidas alveolares o en comunicación con una pequeña fístula bronquial.

Caracteriza al espacio pleural cerrado, el tener una presión negativa después de su aspiración; por este motivo estos espacios pueden mantenerse asintomáticos durante muchos años y curar espontáneamente. El contenido en O₂ del espacio residual es pequeño, menor que el alveolar. Cuando el espacio tiene *comunicación alveolar*, se mantiene la presión negativa intracavitaria y el contenido de O₂ y CO₂ es el mismo que el alveolar. Igual que en el caso anterior suelen estar asintomáticos, durar mucho tiempo y curar espontáneamente.

Menos frecuentes son los *espacios residuales con comunicación bronquial*, que con presión positiva, a veces se mantienen asintomáticos y no infectados. Cuando estos espacios se infectan, se manifiesta por la aparición de tos persistente por expectoración muco-purulenta y hemoptisis, apareciendo por el drenaje pleural material purulento. Radiográficamente aparece un nivel líquido que crece progresivamente si no se encuentra

drenado. En estos casos se coloca inmediatamente un drenaje pleural y si éste es eficaz se manifestará por la desaparición de los síntomas y de la expectoración y una disminución progresiva del espacio residual; mantendremos el tubo de drenaje hasta la obliteración del espacio residual. Cuando esta obliteración no es posible con el tubo de drenaje, pasaremos a medidas más activas: decorticación pleural, toracoplastia, mioplastia, etc., según cada caso.

De acuerdo con la mayoría de los autores^{5, 18, 19} estos espacios residuales post-resección, cuando están asintomáticos, a pesar que radiográficamente tengan un nivel líquido, se curan espontáneamente en la mayoría de los casos. Lo único que se aconseja es practicar una estrecha vigilancia y en cuanto se tenga la duda de que el espacio se ha infectado, por las manifestaciones antes mencionadas, debemos pasar a la colocación de un tubo de drenaje y si esto no le cura, actuar más activamente por medio de la decorticación o toracoplastia.

7. Pérdida prolongada de aire

Después de toda operación de pulmón, existe una pérdida de aire, que suele cesar alrededor del 5.º o 6.º día. A veces esta pérdida de aire puede ser mayor y más prolongada. Para evitar esta complicación, cuidaremos meticulosamente la técnica, prestando especial interés a los planos anatómicos de disección, siguiendo meticulosamente las cisuras. En el supuesto de que éstas estén obliteradas, las dividiremos por medio del grapador automático (nosotros utilizamos el UK/40 de fabricación rusa). Si en el momento de la operación, pensamos que vamos a tener problemas de reexpansión pulmonar, debemos ajustar el espacio pleural al pulmón residual. Para esta finalidad se han creado varios procedimientos: frénico-parálisis, toracoplastia estándar o de Björk, frénico-plastia, elevación del diafragma, tienda pleural, neumoperitoneo transdiafragmático, etc.^{17, 20, 21}

Nosotros hemos utilizado la toracoplastia de Björk en el mismo acto operatorio en enfermos operados de tuberculosis pulmonar en la cual preveíamos problemas de reexpansión²². La tienda pleural o desplegamiento de la pleura parietal, nos ha sido de mucha utilidad en los enfermos con enfisema pulmonar bulloso operados, en los que el parénquima pulmonar quedaba muy reducido²³.

En el postoperatorio, hemos utilizado en varios casos con buenos resultados el neumoperitoneo, para disminuir la cavidad pleural. No tenemos experiencia con el neumoperitoneo transdiafragmático, con introducción de 500 c.c. de aire en la cavidad abdominal, como propone Kirsh.

Antes utilizábamos vacíos de intensidad mediana, con una aspiración de 20 a 30 cm de agua. Actualmente consideramos más conveniente las aspiraciones más potentes, obteniendo mejores resultados. Los tubos de drenaje los retiramos alrededor del segundo o tercer día siempre que hayan dejado de perder aire, con prueba previa del clampaje del tubo. Si continúa perdiendo aire después de una semana, reducimos la aspiración dejando el drenaje conectado a un frasco de Bülow. Si no se acumula aire, se retira el tubo; si se reproduce el neumotórax, el tubo de drenaje se conecta a una fuerte aspiración, aumentando el neumoperitoneo hasta que el enfermo lo tolere. Si la pérdida de aire persiste después de dos o tres semanas, no observándose mejoría, el tratamiento se debe programar como si fuese una fistula bronquial.

8. Fistula bronquial

Aunque la fistula bronquial ha disminuido considerablemente en los últimos años, debido en parte a la perfección de la técnica operatoria, material de sutura, antibioterapia grapadores automáticos, etc., continúa siendo el campo de batalla del cirujano torácico, encontrándose todavía frecuencias del 3 al 5 % en los casos operados de pulmón²⁴. Si bien es cierto que con una buena técnica operatoria podemos evitar en gran medida la aparición de la fistula bronquial, hay casos imprevisibles en que ésta aparece a pesar de la técnica más depurada. Son varios los factores que van a favorecer la aparición de la fistula bronquial. Es importante la enfermedad por la cual se indicó la operación. La fistula bronquial, es más frecuente en enfermos tuberculosos, especialmente en casos con gérmenes resistentes a antibióticos y si existe inflamación específica de la mucosa bronquial con o sin resistencia a antibióticos. Otro factor importante en la aparición de la fistula bronquial, es el estado general del enfermo, sobre todo su nivel proteico. Desde el punto de vista técnico es importante el tratamiento del muñón bronquial, éste debe ser lo más corto posible,

poco desvascularizado y cortado sobre tejido sano.

Es importante la sutura bronquial. Los puntos se deben dar sobre pared bronquial sana, en número suficiente y que no estén a tensión. Dentro del material de sutura, hemos utilizado alambre, catgut crómico de Ethicon, seda, mersilene, etc. Actualmente estamos muy satisfechos con el empleo de Dexón (ácido poliglucólico) y Prolene (polipropileno).

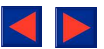
En casos de lobectomías o neumonectomías cubrimos siempre el muñón bronquial con tejido vecino, generalmente pleura o vena álgos.

Parece favorecer también la aparición de la fistula bronquial, los casos de carcinoma bronquial que han sido radiados preoperatoriamente²⁵. También influye en la frecuencia de la fistula bronquial, la apertura intraoperatoria de cavidades sépticas, originando primeramente un empiema pleural y posteriormente fistula bronquial. Si inevitablemente hemos contaminado la cavidad pleural, debemos hacer lavado pleural, poniendo algún agente esterilizante y antibióticos²⁶.

Otro factor que va a favorecer la aparición de la fistula bronquial, es la persistencia de la pérdida de aire y la dificultad de la reexpansión pulmonar. Para facilitar esta última, practicaremos las medidas antes propuestas.

Aunque la fistula bronquial puede aparecer en cualquier momento después de la operación, incluso años después, lo más frecuente es que se presente dentro de los 7 a 14 días postoperatorios.

La fistula bronquial se manifiesta por la siguiente sintomatología: aparición de fiebre, tos persistente, expectoración sero-sanguinolenta o purulenta. La punción pleural es purulenta e imposible de conseguir una presión negativa después de la aspiración. La colocación de un tubo de drenaje, nos demostrará la salida de gran cantidad de aire y el drenaje de material purulento. Cuando el enfermo ha sido neumonectomizado, la aparición de la fistula puede manifestarse con una expectoración brusca y abundante de líquido sero-sanguinolento, que puede originar una insuficiencia pulmonar aguda, por paso del seroma al pulmón contralateral. Radiográficamente la aparición de la fistula se manifiesta por un aumento progresivo del espacio pleural residual, aparición de un nivel líquido donde antes no existía o disminución del nivel previamente existente y



aparición de un neumotórax a tensión.

Otra medida de exploración es la broncoscopia. Esta será de utilidad no solamente para ver el tamaño de la fistula y si es pequeña dar unos toques con nitrato de plata, sino también para ver la existencia de una endobronquitis, la presencia de un tumor residual o ver la longitud del muñón bronquial.

La broncografía puede ser útil también para ver la comunicación bronquial y la longitud del muñón.

La introducción de azul de metileno en cavidad pleural, se seguirá de la aparición del colorante en la expectoración bronquial. Asimismo la práctica de una fistulografía nos demostrará el paso del contraste al árbol traqueobronquial. Tratamiento: una vez diagnosticada una fistula bronquial, debe colocarse lo más rápidamente posible un tubo de drenaje, para extraer el aire y el material purulento. El tubo debe estar bien colocado, en la parte más declive del espacio empiemático y debe ser de tamaño adecuado, para evitar su obstrucción. Un tubo de drenaje no funcionante se caracteriza por: aumento del contenido hidroaéreo, desviación del mediastino y tos irritativa con expectoración abundante. En estas circunstancias se cambiará el tubo, colocando otro adicional o transformándose en un drenaje pleural abierto. Alrededor del 20 % de los casos de fistula bronquial que fueron seguidos a una lobectomía o segmentectomía, se curaron con un simple tubo de drenaje¹⁰. Cuando el drenaje no es eficaz, manifestándose por una persistencia de la pérdida del aire, tos productiva y aumento de la expectoración purulenta, no debemos persistir en él y pasar a medidas terapéuticas más activas. Antes de actuar cerrando quirúrgicamente la fistula bronquial, debe controlarse cualquier enfermedad pulmonar o bronquial; por el contrario el cierre de la fistula sin este control, conllevará un gran porcentaje de fracasos. Por medio de los antibióticos intentaremos combatir cualquier infección pulmonar o del espacio residual, antes de cualquier maniobra quirúrgica.

De los diferentes tipos de operación para controlar una fistula bronquial, resistente a las maniobras antes expuestas, la más utilizada es la toracoplastia, ya sola o en combinación con resección pulmonar, resutura bronquial, reamputación bronquial o cierre con mioplastia^{24,27,28}. La toracoplastia más utilizada ha sido la es-

tándar cuando la fistula bronquial era relativamente reciente y la toracoplastia tipo Shäde, con sus diferentes variedades, cuando la fistula bronquial era crónica.

Cuando el espacio empiemático es de localización retroclavicular, nos ha dado buenos resultados la resección del tercio medio de clavícula²⁹.

Cuando el estado general del enfermo es malo e impide una operación de gran envergadura, da buenos resultados el relleno y cierre de la fistula por el músculo pectoral mayor como aconseja Barker²⁷. Para que este proceder sea eficaz, debe researse todo el trayecto fistuloso, hacer una limpieza cuidadosa del espacio empiemático, reseando el tejido de granulación, no sobrepasando los límites de la pared del espacio empiemático, rellenando con el músculo todo este espacio y suturando el injerto muscular a las paredes del espacio empiemático y al muñón bronquial, todo ello con material de sutura reabsorbible. No dejamos drenaje del espacio empiemático, únicamente drenamos durante unas 24 horas el espacio subcutáneo. Este proceder que suele ser de mucha utilidad, fracasa cuando no se ha conseguido un buen control de la infección pulmonar, no se ha llenado completamente el espacio empiemático y el trayecto fistuloso o se ha hecho un desplegamiento extenso del espacio empiemático con la consiguiente pérdida de aire.

La sutura del muñón bronquial, estará indicada en los casos de fistula reciente, cuya aparición se hizo poco después de la resección pulmonar, sobre todo en neumonectomías y siempre que el muñón bronquial sea asequible a la sutura, no exista tumor residual, empiema pleural agudo enfermedad pulmonar supurativa o infección activa bronquial. El muñón bronquial se acortará al máximo para hacer la sutura sobre pared sana utilizando material bien tolerado (Dexon o Prolene) y haciendo una buena cobertura con pleura parietal, grasa pericárdica o injerto pedunculado muscular.

9. Empiema post-neumonectomía

La frecuencia del empiema post-neumonectomía, ha disminuido considerablemente en los últimos años, gracias a los avances en la técnica de resecciones pulmonares. A pesar de ello su presentación es alrededor del 5 %³⁰ y continúa siendo una complicación grave. Puede presentarse a los pocos días, meses o años después de la operación.

Siempre que en el curso postoperatorio de una neumonectomía se presente fiebre persistente, debemos pensar en un empiema y se confirmará el diagnóstico cuando la fiebre se acompañe de expectoración de un líquido sero-sanguinolento o purulento, o la presencia de pus en la aspiración pleural. Cuando no existe fistula bronquial, el diagnóstico precoz de un empiema no siempre es fácil, la fiebre que acompaña puede aparentar una fiebre postoperatoria esencial, complicaciones pulmonares, infección de la herida, etc. Radiográficamente la aparición de un nivel hidroaéreo progresivo, nos hará pensar en un empiema. Cuando este empiema se acompaña de una fistula bronquial, se observa una disminución brusca del nivel hidroaéreo, por debajo de 2 cms o la presencia de este nivel hidroaéreo en un espacio pleural que antes no existía.

Asimismo puede pasar desapercibido un empiema pleural crónico hasta que se perfora hacia el exterior: empiema necrotisante o en un bronquio, originando una vómica. Otras veces se aprecia un abombamiento en la pared torácica que nos hace pensar en una recidiva tumoral, aplazando el diagnóstico y tratamiento.

Los gérmenes acompañantes de un empiema pleural post-neumonectomía son diversos, siendo el más frecuente el estafilococo dorado coagulasa positivo, seguido en frecuencia de gram-negativos: seudomonas, proteus, etc. Si el empiema se acompaña de fistula bronquial, suelen ser varios los gérmenes encontrados en el empiema. Sin embargo, como estos enfermos están recibiendo antibióticos, los cultivos aislados del derrame pleural pueden ser negativos, necesitando varias muestras para su positividad.

La causa más frecuente del empiema posneumonectomía es la contaminación de la cavidad pleural, por dejar tejido infectado en el acto operatorio, apertura de un foco tuberculoso o abscesual, contagio por contenido intrabronquial, contaminación con el exterior. Sorprendiendo la frecuencia relativamente pequeña de empiemas pleurales post-neumonectomías en espacios residuales ocupados por un contenido serosanguinolento muy propenso al crecimiento de los gérmenes.

Una vez diagnosticado el empiema pleural posneumonectomía, debemos colocar un tubo de drenaje, sobre todo cuando el empiema va acompañado de fistula bronquial, para tratar los efectos tóxicos de la infección y

prevenir la inundación del pulmón contralateral. Si el empiema es antiguo y el exudado pleural espeso, es preferible hacer un drenaje abierto, situado sobre la herida operatoria de la antigua toracotomía, resecaando un trozo de costilla a nivel de la línea axilar media. Después de una neumonectomía el diafragma sube y por tanto a este nivel la toracostomía suele estar en el punto más declive del espacio empiemático. La toracostomía se suele tolerar mucho mejor que el tubo de drenaje, al no necesitar la presencia de ningún drenaje en la herida de la misma.

Cuando el empiema posneumonectomía no va acompañado de fistula bronquial, es de mucha utilidad el empleo del método de Clagett^{31,32} con modificación de otros autores^{30,33-36}. En resumen, estos procederes consisten en hacer lavados pleurales, con antibióticos, detergentes o sustancias antisépticas³⁶, a través de la toracostomía o de un tubo de drenaje, hasta conseguir la esterilización del espacio empiemático y después rellenar este espacio empiemático estéril con diferentes antibióticos: neomicina^{32,33,37}, bacitracina, neomicina, colimicina³⁶ o gentamicina³⁶.

El método de Clagett, fue un gran avance en el tratamiento del empiema postneumonectomía, demostrando que es posible obliterar el espacio empiemático, sin necesidad de recurrir a operaciones mutilantes, como las toracoplastias masivas. Sin embargo habrá que saber los efectos colaterales de los antibióticos introducidos en la cavidad pleural cuando se usan en gran concentración, pues la absorción puede ser causa de lesiones nefrotóxicas y ototóxicas. Si la técnica de Clagett falla, puede repetirse la misma maniobra o pasar a una toracostomía permanente, decorticación o toracoplastia; pero estando el enfermo en mejores condiciones para tolerar estos tipos de operaciones. Cuando el empiema post-neumonectomía se acompaña de fistula bronquial el tratamiento es diferente. Si la fistula es reciente, antes de las 48 horas después de la operación, se debe de reoperar precozmente y resuturar el muñón bronquial. En estos casos la perturbación cardiorespiratoria es tan grande, que el dejar a estos enfermos sin tratar o simplemente con la colocación de un tubo de drenaje, supone una gran mortalidad. En estos casos el cierre precoz de la fistula, antes de que desarrolle un empiema agudo, aunque tiene una mortalidad operatoria alta, puede curar al

enfermo definitivamente o superar la fase aguda y aunque la fistula se reproduzca, ésta será más pequeña y tardía, con lo que se habrá fijado el mediastino y la perturbación funcional cardiorespiratoria será menor, siendo entonces complementada con otros tipos de operaciones obliterantes.

10. Fístula crónica

Cuando la fistula es crónica, Naef⁴⁰, aconseja el cierre del muñón bronquial con previa reamputación. Samson⁴¹ sutura el muñón bronquial y lo tapa con un injerto de músculo intercostal. Una vez demostrado que la fistula ha cerrado, trata el espacio empiemático con el método de Clagett. Michelson⁴² trata estos empiemas con fistula por medio de la toracoplastia tipo Shäde más resección del tercio inferior de la escápula y mioplastia con el músculo subescapular.

Cuando el estado general del enfermo es malo y no puede tolerar una operación, nos queda como último recurso la toracostomía.

Este proceder sencillo puede ser tolerado por enfermos muy debilitados. El drenaje abierto o toracostomía, mediante la sutura de la piel a la pleura engrosada, controla la infección y mantiene abierto el espacio empiemático indefinidamente. Aunque la toracostomía es proceder muy antiguo, se la está actualmente reconsiderando, por ser un método muy sencillo y eficaz, tolerado por la mayoría de los enfermos^{43,44}.

11. Hernia cardiaca

Esta es una complicación rara, pero importante por su gran mortalidad y por la necesidad de un diagnóstico y tratamiento precoz. Generalmente se produce en las neumonectomías en las cuales se ha practicado una resección del pericardio. El efecto hemodinámico es igual al de un bloqueo cardiaco, ya sea por compresión de las venas cavas en las hernias del lado derecho o por compresión del ventrículo izquierdo en las localizadas en el lado izquierdo. Se suelen presentar poco después de la operación. Los factores predisponentes son: resección amplia del pericardio, aspiración por el tubo de drenaje, cambio de posición del enfermo, tos intensa, hiperpresión en el pulmón restante, etc.

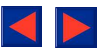
Los síntomas son muy dramáticos: hipotensión, taquicardia, congestión venosa, presión venosa central elevada, cianosis, etc. No suele existir síntomas de obstrucción bronquial, y asimismo la cianosis no mejora con la administración de oxígeno. Los hallazgos radiológicos son muy manifiestos, con un intenso desplazamiento del corazón hacia el lado operado.

El tratamiento consiste en la operación precoz con reintroducción del corazón en la cavidad pericárdica y reconstrucción del pericardio con fascia lata, pleura parietal, material plástico o sutura de los bordes del pericardio al miocardio, teniendo cuidado de respetar las arterias coronarias^{45,46}.

Como medida profiláctica tenemos; la reconstrucción del pericardio por los medios antes expuestos, en los casos en los que se haya resecaado ampliamente el pericardio. La amplia resección pericárdica no garantiza contra la aparición de la hernia cardiaca.

12. Atelectasia pulmonar postoperatoria

Las complicaciones postoperatorias por atelectasia pulmonar, son muy frecuentes, tanto en cirugía torácica como en cirugía abdominal alta. Esta frecuencia va de un 20 a un 80 %, según se siga un criterio clínico o radiológico de la definición de atelectasia pulmonar. Se debe pensar en una atelectasia pulmonar en toda fiebre postoperatoria no justificada. El diagnóstico se confirmará con una buena radiografía de tórax. Los tres métodos preventivos más importantes de la atelectasia pulmonar son: fisioterapia respiratoria, aparatos de respiración a presión positiva intermitente (IPPB) y el espirómetro de Barlett⁴⁷⁻⁴⁹. Mc. Connel hace un estudio comparativo entre el espirómetro de Barlett y los aparatos de respiración asistida; además de las ventajas económicas, por el ahorro de personal y aparatos, el espirómetro incentivo de Barlett, previene con más eficacia las atelectasias pulmonares postoperatorias⁵⁰. Asimismo Graven⁵¹ estudia comparativamente estos tres procederes para evitar las atelectasias pulmonares, obteniendo mejores resultados con el espirómetro incentivo de Barlett, fudándose en los siguientes hechos: 1) la principal causa de la reexpansión alveolar y bronquial es la presión transpulmonar, es decir la diferencia entre la presión intrabronquial



y la presión pleural. 2) la reexpansión pulmonar, es la misma con una inspiración por el aparato de respiración asistida, que con una inspiración normal, siempre que sean iguales la presión inspiratoria y el mismo volumen respiratorio. 3) La acción sobre la circulación general es diferente en la inspiración normal y en los aparatos de IPPB, debido al efecto opuesto sobre la presión pleural y por tanto en el drenaje venoso central. 4) La diferencia tensional transpulmonar, el factor más importante para una buena reexpansión alveolar no es mayor en los aparatos de IPPB: 21,7 cm. de H₂O, que en la inspiración profunda provocada: 24,6 cm de H₂O. 5) El espirómetro incentivo de Barlett es el más eficaz y con él que se consiguen unas mayores diferencias tensionales transpulmonares: 29,4 cm de H₂O.

Concluyendo, podemos decir que tenemos medios para evitar las atelectasias pulmonares tan frecuentes en cirugía pulmonar.

Cuando se presenta una atelectasia pulmonar la trataremos enérgicamente, utilizando los medios expuestos y con el orden siguiente de preferencia: hidratación adecuada, espirómetro incentivo de Barlett, fisioterapia respiratoria intensa, aspiración nasotraqueal, etc. Si a pesar de ello no se resuelve, tenemos un proceder muy útil que es el catéter percutáneo traqueal^{32,34}, por el cual introducimos pequeñas cantidades de suero, con la finalidad de provocar la tos y diluir las secreciones o tapones bronquiales. Muy rara vez tenemos que recurrir a la broncoscopia y bronco-aspiración. Este tratamiento lo completaremos con las medidas de índole general: oxígeno, antibiótico, tónicos cardiacos, etc.

13. Gangrena pulmonar

Es una complicación muy rara, siendo las causas más importantes: torsión del pedículo pulmonar, oclusión de la vena pulmonar, insuficiencia de la circulación bronquial, etc.^{55,56}. El diagnóstico se sospechará por el mal estado general del enfermo, pérdida grande de aire, contenido de aspiración de mal olor y fiebre. Radiográficamente se aprecia un agrandamiento del pulmón afecto, pulmón en panel de abeja con derrame pleural. La an-

giocardiografía puede ser de utilidad diagnóstica. El tratamiento consiste en la resección urgente del pulmón afecto.

14. Fistula esófago-pleural

Esta complicación, muy rara, se presenta después de una neumonectomía^{37,38}. Siendo más frecuente en la neumonectomía derecha, por la proximidad del esófago al hilio pulmonar. Las causas más frecuentes son: la lesión traumática por el acto quirúrgico, la apertura en el esófago de un absceso periesofágico, perforación de un ganglio infectado o propagación del cáncer. El diagnóstico se basará en la aparición de un empiema, con presencia de un nivel hidroaéreo a tensión, extracción intrapleural de un líquido muy pútrido y de muy mal olor con aparición de partículas alimenticias o contenido gástrico. Como medida de exploración tenemos el tránsito esofático y la esofagoscopia. La broncoscopia puede ser de utilidad para descartar una fistula bronquial. El tratamiento consistirá en un drenaje abierto o con un tubo de drenaje, haciendo lavados pleurales. La alimentación del enfermo se puede hacer parenteralmente o por medio de una yeyunosotomía. Para evitar el paso de contenido gástrico y salivar se introducirá por faringostomía lateral una sonda esofágica, colocada encima de la fistula y se hará una gastrostomía de descompresión. Cuando se haya controlado la infección del empiema, se intentará el cierre de la fistula, reforzando con una cobertura pleural. En el caso de que esto fracase, el problema se complica; nosotros somos partidarios de una toracostomía amplia, para facilitar el cierre de la fistula y relleno del espacio empiemático por tejido de granulación. Este tratamiento, aunque muy lento, es de muy buenos resultados para el enfermo.

15. Embolización pulmonar

Una complicación a la que se le ha prestado poca atención, es la formación de un trombo en la arteria pulmonar. Esta complicación, cuando se diagnostica precozmente, puede ser operable aun en casos de neumonectomía. Se presenta con más frecuencia en los casos de neumonectomía

derecha, y se ha pensado que esto fuera debido al muñón arterial más largo, que queda después de ligar la arteria pulmonar derecha⁵⁹, presentándose con más frecuencia cuando se hace ligadura en vez de sutura. La embolización puede ser brusca o desarrollarse lentamente, originando un fracaso ventricular derecho. Ayudará al diagnóstico un cateterismo cardiaco y una angiografía. El tratamiento consiste en la extracción del trombo lo más urgentemente posible, ayudado por circulación extracorpórea.

Resumen

En la cirugía pulmonar aparecen, no raramente, diferentes complicaciones. Algunas de ellas son previsibles a partir de los estudios preoperatorios.

Estas complicaciones se relacionan con el acto operatorio en general y con la intervención sobre el parénquima pulmonar.

Entre las más temibles se citan: la fistula bronquial, la hernia cardiaca y la cámara residual endotorácica, entre otras. Como complicaciones quirúrgicas generales cabe reseñar: las arritmias cardiacas, la insuficiencia respiratoria y los trastornos metabólicos, todos ellos previsibles y en principio de mejor pronóstico que los anteriores.

Summary

COMPLICATIONS IN THORACIC SURGERY

In pulmonary surgery it is not rare that different complications appear. Some of them can be foreseen from the preoperative studies.

These complications are related to the operator act in general and to the intervention in the pulmonary parenchyma.

Among the most fearful can be cited: bronchial fistula, cardiac hena, endothoracic residual camara among others. The following general surgical complications can also be cited: cardiac arrhythmias, respiratory insufficiency and metabolic disturbances, all of them foreseeable and in principle of better prognosis than those previously cited.

BIBLIOGRAFÍA

1. SERRANO MUÑOZ, F.: Factores que influyen en la disminución de la morbilidad y mortalidad operatoria en cirugía pulmonar. *Rev. Clin. Esp.*, 24:271, 1963.
2. SHIELDS, T.W. y YJITI, G.T.: Digitalization for prevention of arrhythmias following pulmonary surgery. *Surg. Gynec. & Obst.*, 126:743, 1968.
3. MOWRY, F. y REYNOLDS, E.F.: Cardiac rhythm disturbances complicating resectoinal surgery of the lung. *Ann. Intern. Med.*, 61:688, 1964.
4. WHEAT, M.W. y BURFORD, T.H.: Digitals in surgery. Extension of classical indications. *J. Thorac. Cardio. Surg.*, 41: 162, 1961.
5. KIRSH, M.M., ROTMAN, H., BEHRENDT, D.M., ORRINGER, M.B. y SLOAN, H.: Complications of pulmonary resections. *Ann. Thorac. Surg.*, 20: 215, 1975.
6. SERRANO MUÑOZ, F.: Problemas quirúrgicos torácicos en sujetos de edad avanzada. *Rev. Clin. Esp.*, 26: 316, 1965.
7. PONTOPPIDAN, H., GEFFIN, B. y LOWENSTEIN, E.: Acute respiratory failure in the adult. *New. Engl. J. Med.*, 287: 690, 1972.
8. FLINT, F.J. y WARRACK, A.J.N.: Acute peptic ulceration in emphysema. *Lancet*, 41: 178, 1958.
9. TEARE, D.: Citado por AVERY JONES. *Brit. Med. J.*, 1: 719, 1957.
10. LATTS, E.M., CUMMINS, J.F., ZIEVE: Peptic ulcer and pulmonary emphysema. *Arch. Int. Med.*, 97: 576, 1956.
11. BRECKENRIDGE, I.M., WALTON, E. W. y WALKER, W.F.: Stress ulcers in the stomach. *Brit. Med. J.*, 2: 1362, 1959.
12. CHOUDHURY, M.: Two further cases fo Curling's ulcer in major burns in children. *Birt. Med. J.*, 1: 448, 1963.
13. SERRANO MUÑOZ, F.: Hemorragias y ulceraciones digestivas en enfermos pulmonares sometidos a operación quirúrgica pulmonar. *Rev. Clin. Esp.*, 106: 302, 1967.
14. RASAMEN, T.: A mucosal bleeding mechanism in the upper part of the gastrointestinal tract. *Gastroenterology*, 44: 168, 1963.
15. BOURGEOIS, P., ROGE, J., GARAIX, J.P., MARTIN, E. y ROISSAND, F.: Les hemorragias digestives. Au cours de la reanimation respiratoire. *Sem. Hop. Paris.*, 40: 2.931, 1964.
16. BARTH, M.: Postoperative empiema. *Z. Tuberk.*, 111: 83, 1960.
17. RAINER, W.G. y NEWBY, J.P.: Revention of residual space problems after pulmonary resection: *Am. Journ. Surg.*, 114: 744, 1967.
18. BARKER, W.L., LANGSTON, N.T. y NAFTAN, P.: Postresection thoracic spaces. *Ann. Thorac. Surg.*, 2: 299, 1966.
19. SILVER, A.W., ESPINAS, E.E. y BYRON, F.X.: Fate of the postresection space. *Ann. Thorac. Surg.*, 2: 311, 1966.
20. BREWER, L.A.: Pleural partition procedure: A technic for management of large intrapleural dead space following lobectomy. *Bull. Soc. Int. Chir.*, 17: 305, 1958.
21. BREWER, L.A. y GAZZANIGA, A.: Phrenoplasty, a new operation for the management of pleural dead space following pulmonary resection. *Ann. Thorac. Surg.*, 6: 119, 1968.
22. SERRANO MUÑOZ, F.: Toracoplastia tipo Björk como complemento de las resecciones pulmonares. *Enfermedades del Tórax*, 28: 163, 1969.
23. SERRANO MUÑOZ, F.: Tratamiento quirúrgico del enfisema pulmonar y del neotórax espontáneo. *Bol. Fund. Jiménez Díaz*, 3: 7, 1971.
24. MALOVE, G., FOSTER, E.D., WILSON J.A. u MUNRO, R.D.: Bronchopleural fistula: Present day study of an old problem. *Ann. Thorac. Surg.*, 11: 1, 1971.
25. LINBERG, E.J., COWLEY, R.A., BOLEDORM, A. y WIZENDERG, M.J.: Bronchogenic carcinoma. Further experience with preoperative radiation. *Ann. Thorac. Surg.*, 1: 371, 1965.
26. BRANTIGAN, D.C. y HADIDIAN, C. Y.: Postoperative empyema: etiology prevention and treatment. *Dis. Chest*, 38: 1, 1960.
27. BARKER, W.L., FABER, L.P., OSTERMILLER, W.E. y LANGSTON, H.T.: Management of persistent bronchopleural fistula. *Thorac. Cardio. Surg.*, 62: 393, 1971.
28. DEMOS, N.J. y TIMMES, J.J.: Myoplasty for closure of tracheobronchial fistula. *Ann. Thorac. Surg.*, 15: 88, 1973.
29. SERRANO MUÑOZ, F., GARCIA VAZQUEZ y TOLEDO, J.: Resección parcial de la clavícula como tratamiento de los espacios residuales crónicos posresección. *Rev. Clin. Esp.*, 98: 189, 1965.
30. ADLER, R.H. y PLAUT, MEE.: Postneumonectomy empyema. *Surgery*, 71: 210, 1972.
31. CLAGETT, O.T. y GERACI, J.E.: A procedure for the management of postneumonectomy empyema. *J. Thorac. Cardio. Surg.*, 45: 141, 1963.
32. STAFFORD, E.G. y CLAGETT, O.T.: Postneumonectomy empyema: Neomycin instillation and definitive closure. *J. Thorac. Cardio. Surg.*, 63: 771, 1972.
33. DIETER, R., PIFARRE, R., NEVILLE, W.E., MANZO, M. y JASUJA, M.: Empyema treated with neomycin irrigation and closed chest drainage. *J. Thorac. Cardio. Surg.*, 59: 496, 1970.
34. CONCLIN, W.S.: Rostneumonectomy empyema. *J. Thorac. Cardio. Surg.*, 55: 634, 1968.
35. SERRANO MUÑOZ, F., ALIX TRUEBA, A., FERNANDEZ BERMUDEZ, J. y CUELO, A.: Empiema posneumonectomia. Su tratamiento. *Arch. Bronconeumol.*, 11: 137, 1975.
36. McELVEIN, R.B., MAYO, P. y LONG, G.A.: Managemento of post-neumonectomy empyema. *Dis. Chest*, 53: 663, 1968.
37. PROVAN, J.L.: The management of postneumonectomy empyema. *J. Thorac. Cardio. Surg.*, 61: 107, 1975.
38. SAMSAN, P.C.: Comentario del trabajo de Zumbro. *Ann. Thorac. Surg.*, 15: 615, 1973.
39. ZUMBRO, G.L., TREASURE, R., GEIGER, J.P. y GREEN, D.C.: Empyema after pneumonectomy. *Ann. Thorac. Surg.*, 15: 615, 1973.
40. NAEF, A.P.: Discusión al trabajo de Zumbro. *Ann. Thorac. Surg.*, 15: 615, 1973.
41. SAMPSON, P.C.: Discusión al trabajo de Zumbro. *Ann. Thorac. Surg.*, 15: 615, 1973.
42. MICHELSON, E.: Partial scapulectomy with subscapular muscle flap operation for postneumonectomy empyema. *Surg. Gynec. & Obst.*, 11: 234, 1960.
43. ELOESSER, L.: An operation for tuberculosis empyema. *Surg. Gynec. & Obst.*, 60: 1096, 1935.
44. DORMAN, J.P., CAMPBELL, D., GROVER, F.L. y TRINKLE, J.K.: Open toracostomy drainage of postneumonectomy empyema with bronchopleural fistula. *J. Thorac. Cardio. Surg.*, 66: 679, 1973.
45. DEIRANIYAM, A.K.: Cardiac herniation following intrapericardial pneumonectomy. *Thorax*, 29: 545, 1974.
46. DIPPEL, W.F., EHRENHALFT, J.L.: Herniation of the heart after pneumonectomy. *J. Thorac. Cardio. Surg.*, 65: 207, 1973.
47. BARLETT, R.N., KROP, P., HAMSON, L., MOORE, F.D.: The physiology of yawning and its application to postoperative care. *Surg. Forum*, 21: 222, 1970.
48. BARLETT, R.N., BRENNAN, M., GAZZANIGA, A.B., HANSON, E.L.: Studies on the pathogenesis and prevention of postoperative pulmonary complications. *Surg. Gynec. & Obst.*, 137: 1, 1973.
49. SERRANO MUÑOZ, F., ALIX TRUEBA, A., FERNANDEZ-BERMUDEZ, J. y MIRAS, M.: Espirómetro incentivo de Barlett como medida preventiva y terapéutica de las atelectasias pulmonares posoperatorias. *Bol. Fund. Jiménez Díaz*, 7: 19, 1975.
50. McCONNELL, D.H., MALONEY, J.V. y BUCKBERG, G. D.: Postoperative intermittent positive pressure breathing treatments. *J. Thorac. Cardio. Surg.*, 68: 944, 1974.
51. CRAVEN, J.L., EVANS, G.A., DAVENPORT, P.J. y WILLIAMS, H.P.: The evaluation of the incentive spirometer in the management of postoperative atelectasis. *Brit. J. Surg.*, 61: 793, 1974.
52. RADIGAN, L.R. y KING, R.D.: «A technique for the prevention of postoperative atelectasis. *Surgery*, 47: 104, 1960.
53. BUCHWALD, H.: Postoperative use of percutaneous tracheal stimulation. *Surgery*, 51: 760, 1962.
54. SERRANO MUÑOZ, F., GARCIAVAZQUEZ, P. y TOLEDO GONZALEZ, J.: El uso del catéter traqueal percutáneo en la prevención de las complicaciones postoperatorias en cirugía pulmonar. *Rev. Clin. Esp.*, 96: 167, 1965.
55. MULLIN, M.J., ZUMBRO, G.L., FISHBACK, M.E. y NELSON, T.C.: Pulmonary lobar gangrena complicating lobectomy. *Ann. Surg.*, 175: 62, 1972.
56. SCHULER, J.G.: Intraoperative lobar torsion producing pulmonary infarction. *J. Thorac. Cardio. Surg.*, 65: 951, 1973.
57. BENJAMÍN, I., OLSEN, A. y ELLIS, F.H.I.: Esophagopleural fistula. A rare postneumonectomy complication. *Ann. Thorac. Surg.*, 7: 139, 1969.
58. ENGELMAN, D.M., SPENCER, F.C. y BERG, P.: —Postneumonectomy esophageal fistula: successful one-stage repair. *J. Thorac. Cardio. Surg.*, 59: 871, 1970.
59. CHAUNG, T.H., DOOLING, J.A., CONNOLLY, J.M. y SHIFTS, L.M.: Pulmonary embolization from vascular stump thrombosis following pneumonectomy. *Ann. Thorac. Surg.*, 7: 290, 1966.