

Normativa sobre diagnóstico y tratamiento del neumotórax

Grupo de Trabajo de la SEPAR

Coordinador:

J. Sánchez-Lloret Tortosa
Hospital Clínic i Provincial
Barcelona

Participantes:

A. Canto Armengod
Hospital General de Valencia
Valencia

J.M. Borro Mate
Hospital Universitario La Fe
Valencia

J.M. Gimferrer Garolera
Hospital Clínic i Provincial
Barcelona

J.A. Pérez Antón
Hospital 12 de Octubre
Madrid

J. Saumench Garcia
Hospital Prínceps d'Espanya
Hospitalet de Llobregat (Barcelona)

F. Vara Cuadrado
Hospital de Cruces
Baracaldo (Vizcaya)

Comentario del coordinador

Los pacientes portadores de un neumotórax espontáneo representan el porcentaje más alto de ingresos de urgencia en un servicio de cirugía torácica, por lo que no es infrecuente que en la estadística propia de cada uno de ellos se cuenten por centenares.

Dada la frecuencia de esta patología, en cada una de las unidades asistenciales se ha confeccionado un protocolo o método de conducta diagnóstica y terapéutica frente a esta enfermedad.

En este número "Recomendaciones SEPAR", hemos intentado aunar criterios en relación con el reconocimiento del proceso y con las secuencias del

tratamiento, siguiendo unas líneas concretas que representan la experiencia adquirida por los grupos participantes.

Ha sido nuestro objetivo proporcionar a quienes desarrollan su labor en todos los centros hospitalarios de nuestro país la suficiente información para diagnosticar y tratar de forma adecuada y coherente esta frecuente entidad.

J. Sánchez-Lloret Tortosa

DEFINICIÓN

El neumotórax es una enfermedad frecuente y podría definirse como "la presencia de aire en la cavidad pleural que de virtual pasa a convertirse en real". Así pues, aparecen dos elementos básicos en la propia definición; nos referimos a la presencia de aire en el interior del espacio pleural que despegas ambas superficies serosas (pleura visceral y pleura parietal) y que provoca el colapso pulmonar debido a la estructura anatómica de este órgano.

En definitiva, una parte más o menos importante de la cavidad pleural queda ocupada por aire, y de este modo se produce una pérdida de volumen pulmonar y, en consecuencia, una disminución de la capacidad ventilatoria (síndrome de amputación funcional), cuya repercusión clínica estará en relación, por un lado, con la reserva ventilatoria del sujeto y, por otro, con el grado de colapso pulmonar. Si tenemos en cuenta estos dos parámetros, podemos deducir fácilmente que un neumotórax importante en un paciente joven puede no tener prácticamente repercusión sobre la función ventilatoria, y un pequeño neumotórax en un enfermo portador de una severa bronconeumopatía (EPOC) puede inducir, a veces rápidamente, una insuficiencia respiratoria importante.

En relación con el punto de penetración del aire en la cavidad pleural, ya de entrada podemos afirmar que en la mayor parte de los casos ésta se produce en el propio tejido pulmonar y, en menor grado, procede de otros puntos, como son a través de la pared torácica (heridas penetrantes) o de otros órganos del mediastino como la tráquea (perforación o rotura traqueal) o del esófago (perforación o rotura esofágica).



CLASIFICACIÓN

Atendiendo a las diversas causas que pueden producir un neumotórax, parece adecuada una clasificación que engloba distintos apartados.

Neumotórax iatrogénico

Se definiría como aquel que aparece como complicación de una maniobra diagnóstica o terapéutica sobre el tórax. Nos referimos a los que siguen a la punción transtorácica de una masa pulmonar o a la evacuación de un derrame pleural, e incluso a la simple infiltración de un foco de fractura costal, por ejemplo.

Neumotórax diagnóstico

Es una rara exploración que se llevaba a cabo en el pasado. Consiste en la inyección de aire en el interior de la cavidad pleural para obtener el diagnóstico diferencial de tumoraciones pleurales, mediastínicas o diafragmáticas. En la actualidad, debido a los medios de diagnóstico radiológico con que contamos (TAC, resonancia magnética nuclear) y a la experiencia en el uso de los métodos convencionales, este tipo de exploración ha quedado ampliamente superada.

Neumotórax terapéutico

Formaba parte de los métodos de colapsoterapia para el tratamiento de las cavernas tuberculosas. Este tipo de terapéutica se halla en la actualidad totalmente desplazada por otros procedimientos.

Neumotórax traumático

Se debe a la irrupción de aire en el espacio pleural como consecuencia de un traumatismo, sea abierto (heridas penetrantes) o cerrado (traumatismos cerrados). En general, se debe a la existencia de una comunicación desde el exterior y, con mucha más frecuencia, a partir del pulmón, de la vía aérea o del esófago.

Habitualmente se acompaña de hemorragia, es decir, que se manifiesta en forma de hemoneumotórax que es quizá la forma de presentación más frecuente en este tipo de patología. Una variedad dentro de este tipo de neumotórax es el barotrauma, de clara causa pulmonar, y que aparece en pacientes sometidos a ventilación mecánica, en los que crea especiales problemas terapéuticos cuando deben ser sometidos a presión positiva al final de la espiración (PEEP).

Neumotórax espontáneo (NE)

Podría definirse como el que aparece en ausencia de cualquiera de los factores etiológicos anteriormente mencionados. Además es el más frecuente.

En estos casos siempre existe una causa pulmonar capaz de crear aquella comunicación, y para su estudio lo dividiremos en primario y secundario.

Primario

Denominado también idiopático, juvenil o criptogénico, es el que aparecería sin patología previa conocida. Es frecuente en edades tempranas, entre los 20 y 40 años de edad, con claro predominio en el sexo masculino. Su frecuencia real es difícil de determinar debido a los casos que pasan inadvertidos. Su base lesional son las ampollas subpleurales preexistentes, cuya pared externa es sumamente fina y cuya rotura pone en comunicación un área de presión 0 (presión atmosférica) correspondiente al tejido pulmonar, con el espacio pleural que se halla a presión negativa, por lo que con suma facilidad, siempre que no exista una sínfisis pleural previa, aparece el NE con el consiguiente colapso pulmonar.

Secundario

Tiene lugar de forma espontánea, pero con una base lesional pulmonar previamente conocida. En este grupo, el factor edad no es tan definido, pero podemos asegurar que es más frecuente en épocas más avanzadas de la vida, por encima de los 50 años en la mayor parte de los casos.

Si bien aparece en pacientes con patología pulmonar cuya existencia ya es conocida (enfisema panacinar difuso, tuberculosis, asma bronquial o fibrosis intersticial difusa), en otros casos puede ser el primer signo de una lesión desconocida (histiocitosis X), o ser la forma de manifestar la presencia de metástasis pulmonares a partir de lesiones periféricas (osteosarcoma, coriocarcinoma, tumor de Wilms, etc.) e incluso de una propia neoplasia broncopulmonar.

CLÍNICA Y DIAGNÓSTICO

Clínica

Brevemente expuesta, consiste en la presencia de un cuadro doloroso agudo, en forma de dolor en punta de costado, acompañado de manifestaciones vegetativas (sudación, taquicardia, palidez, etc.) y de cierto grado de insuficiencia respiratoria relacionada con condiciones funcionales que anteriormente hemos comentado.

Diagnóstico

En general, no ofrece demasiadas dudas y es la exploración clínica (timpanismo a la percusión, abolición del murmullo vesicular, o a veces tan sólo su disminución) lo que orienta el diagnóstico, que será confirmado mediante radiografía posteroanterior de tórax en inspiración y espiración máximas, siendo esta última maniobra la que pondrá en evidencia ciertos neumotórax que de otra forma podrían pasar inadvertidos o ser considerados poco importantes.

En cuanto al diagnóstico diferencial deberá establecerse con todos los procesos que presentan un inicio agudo y en los que la exploración radiológica puede plantear ciertas dudas (quiste broncogénico o ampolla de enfisema insuflados, hernia diafragmática con vól-

vulo gástrico, enfisema lobar congénito, etc.). En estas ocasiones debe actuarse con cautela, ya que el planteamiento de un correcto diagnóstico no es un acto puramente académico, sino que el tratamiento que estas lesiones deben recibir difiere del que se lleva a cabo frente a un NE.

COMPLICACIONES

No son demasiado frecuentes, pero su gravedad hace necesario que, aunque sea de forma concisa, se comenten brevemente.

Neumotórax hipertensivo

Aparece en la mayor parte de los casos de forma aguda, es decir, en la fase de inicio de la enfermedad, y se debe a la presencia de un mecanismo valvular que permite la insuflación de aire en el espacio pleural de forma progresiva, apareciendo un colapso pulmonar total con desplazamiento contralateral del mediastino, y que está así mismo acompañado de descenso diafragmático.

Constituye una de las situaciones más graves en patología torácica y requiere la inmediata descompresión de la cavidad pleural.

Neumotórax bilateral simultáneo

Se entiende por tal el que aparece en ambos hemitórax y en el mismo momento. No es demasiado frecuente. Sus manifestaciones clínicas son similares a las anteriormente descritas y la exploración pondrá de manifiesto los signos ya mencionados, pero en ambos hemitórax.

Requiere también un tratamiento urgente siempre que aparezcan alteraciones de la función respiratoria.

Hemoneumotórax espontáneo

Se caracteriza por la presencia, ya en el inicio del cuadro, de sangre en la cavidad pleural. La repercusión clínica estará en función del grado de colapso pulmonar (disnea) y del sangrado intrapleural (hipotensión y descenso del hematócrito).

También requiere un tratamiento inmediato, lógicamente cuando existen alteraciones respiratorias o hemodinámicas graves.

Estabilización clinicoradiológica

El neumotórax se detiene en su evolución, sin regresar espontáneamente. La presencia inexcusable de un derrame que intenta "rellenar" el espacio pleural vacío puede dar lugar a un cierto grado de corticopleuritis visceral, que fija el muñón pulmonar en su posición de retracción, impidiendo con ello la expansión espontánea. Es la intervención quirúrgica la que debe conseguir la restitución del proceso.

TRATAMIENTO

Las posibilidades terapéuticas frente a un neumotórax espontáneo, analizando los diferentes procedimientos que se pueden aplicar, son las siguientes:

Reposo

Es un método terapéutico que en muchas ocasiones ha sido criticado negativamente. No obstante, en el momento actual se puede aceptar que el paciente sea sometido a reposo y observación clínica frente a un neumotórax primario cuando su tamaño no supere el 20%, no presente sintomatología y no hubiera presentado episodios anteriores.

El paso a la siguiente fase terapéutica, es decir, al drenaje de la cavidad pleural, se basará en dos hechos principales: que a los 5 días persista el neumotórax con las mismas características radiológicas, o que aparezca una insuficiencia respiratoria por aumento de la ocupación de la cavidad pleural. Cuando existe enfermedad de base, es decir, frente a un neumotórax secundario, en principio es desaconsejable el reposo y, mucho menos, llevarlo a cabo en el domicilio.

En definitiva, el reposo puede aconsejarse en los neumotórax primarios que no superen el 20%, cuando se trate del primer episodio, y en régimen de ingreso hospitalario.

Drenaje pleural

Está indicado en todos los neumotórax primarios que superen el 20%, cuando se trate del primer episodio, y en todos los neumotórax secundarios.

Desde el punto de vista técnico, la intervención quirúrgica se efectúa con anestesia local, introduciendo la sonda torácica a través del II espacio intercostal, línea clavicular media, o del V espacio intercostal a nivel de la línea axilar anterior o media. Inmediatamente se conecta a un drenaje subacuático tipo Bülow, dejando que el aire salga de forma lenta o suave, para evitar la expansión pulmonar brusca que puede provocar una crisis de dolor intenso con manifestaciones neurovegetativas, o un edema pulmonar secundario a la recuperación del volumen pulmonar.

Una vez colocado el sistema de drenaje, se controla la presencia de fugas aéreas a través del mismo y se realizan controles radiológicos diarios. Si al tercer día persisten las fugas, se conectará a un sistema de aspiración controlado, con una presión negativa entre 30 y 50 cmH₂O, persistiendo en la misma hasta el completo estancamiento del sistema. En algunos casos de neumotórax evolucionado, sin pleurostomía previa y que se acompaña de derrame pleural, pueden colocarse dos tubos de drenaje, uno apical y otro basal, con objeto de conseguir la pronta evacuación del líquido y alcanzar así una rápida expansión pulmonar.

El punto clave de esta situación llega al séptimo día, cuando, siempre que no haya fugas de aire, el pulmón se halla completamente expandido. Se procede entonces a la oclusión de la sonda, se desconecta al paciente

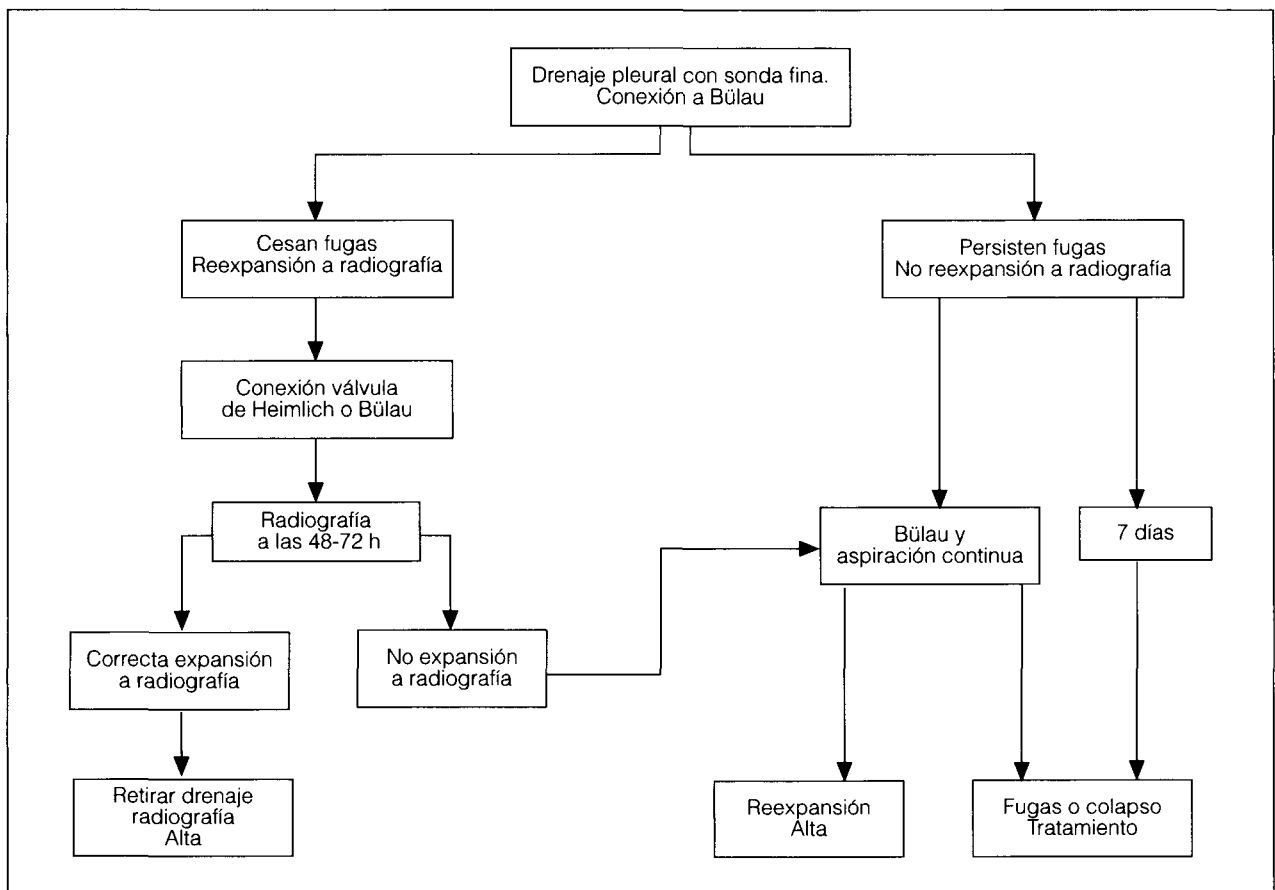


Fig. 1. Protocolo convencional del tratamiento del neumotórax espontáneo.

del sistema de drenaje y se le deja deambular libremente. Pasadas 24 horas y después del control radiológico que demuestra que existe una completa distensión pulmonar, se retira la sonda de drenaje, se comprueba radiológicamente la expansión pulmonar y, en este caso, se da de alta al paciente (fig. 1).

Recientemente se ha puesto en marcha un nuevo sistema de tratamiento de los neumotórax espontáneos, basado en la utilización de catéteres de pequeño calibre (2,7 mm 8 F), con un resultado satisfactorio. Este tipo de sonda se introduce fácilmente, bajo anestesia local, a través de un trocar que va incorporado a la misma, y se conecta a través de una llave de tres pasos a un sistema de drenaje convencional. Con este sistema se ha conseguido acortar el período de estancia (media de 4,43 días) en los casos de evolución correcta y tan sólo fue necesario recurrir a la cirugía en el 14% del total de los pacientes (fig. 2). En relación con este tipo de drenaje se ha objetado la posible obstrucción de la sonda dado su escaso calibre, pero al estudiar una serie amplia, se comprobó que tan sólo se produjo obstrucción de la sonda en 4 casos de un grupo de 100; en dos de ellos se pudo desobstruir aquella mediante la inyección a su través de solución salina fisiológica, y en los otros dos fue preciso retirar y cambiar la sonda.

Las anteriores conclusiones sobre el tratamiento del NE con sonda fina se han extraído de una serie de 100 casos consecutivos, y como ventajas, aparte de las ya citadas, se ha observado una mejor tolerancia al drenaje, que prácticamente es indoloro, lo que permite una movilización más rápida y cómoda, y que la sonda se puede conectar fácilmente a un sistema valvular (Heimlich), lo que hace posible incluso el tratamiento ambulatorio, que en todo caso debe reservarse para casos muy concretos. El inconveniente que presenta es que requiere un control más cuidadoso, sobre todo en relación con su colapso u obstrucción.

Algunos grupos de trabajo llevaban a cabo de entrada una toracoscopia y, cuando observan ampollas subpleurales, proceden a efectuar la intervención quirúrgica inmediata.

Tratamiento quirúrgico

Dentro de este epígrafe, vamos a estudiar distintos apartados.

Indicaciones para la cirugía

Ésta se llevará a cabo en las circunstancias que comentaremos a continuación.

En régimen ambulatorio.

– Frente a la primera recidiva, cuando el paciente haya sido tratado con sonda endopleural en el episodio anterior.

– Frente a la primera recidiva, si hubo neumotórax anterior comprobado clínica y radiológicamente.

– Cuando en el primer episodio se ha detectado mediante toracoscopia o radiología la presencia de ampollas subpleurales. Este es un criterio aceptado por algunos grupos.

– Neumotórax contralateral a otro que fue tratado con cirugía o intubación pleural.

– Neumotórax bilateral simultáneo, que puede ser operado en un tiempo (esternotomía media), o en dos tiempos (toracotomía bilateral).

– Frente a un hemoneumotórax.

– Cuando existe una enfermedad de base susceptible de tratamiento quirúrgico (quiste hidatídico, absceso pulmonar, neoplasia broncopulmonar, etc.) o bien frente a la presencia de una fibrosis intersticial que se acompaña de neumotórax, caso en el que se efectúa el tratamiento convencional (sonda endopleural), asociado o no a métodos alternativos de pleurodesis química, en estos casos dejando la indicación quirúrgica para situaciones especiales.

– En relación con ciertas situaciones socioprofesionales (viajante, conductor de camión, deportista, etc.), que pueden colocar al paciente en situación de compromiso si se repite el neumotórax.

En régimen de ingreso hospitalario.

– Cuando persisten fugas aéreas a través del drenaje pasados 7 días desde el momento de su ingreso (apartado “Drenaje pleural”).

– Cuando el pulmón permanece colapsado después de 7 días de tratamiento (igual que en el caso anterior).

Intervención quirúrgica

1. Se realiza bajo anestesia general e intubación orotraqueal. Se ha propugnado como vía de acceso la toracotomía axilar o la toracotomía lateral, penetrando a través del V espacio intercostal.

Se procede a la localización del proceso buloso, donde se halla situada la zona de fuga aérea, generalmente a nivel del ápex del lóbulo superior o en el segmento VI, y se lleva a cabo su extirpación preferiblemente mediante sutura mecánica, o mediante sutura manual en dos planos.

Seguidamente se efectúa la abrasión de la pleura costal en su totalidad mediante gasa seca o cualquier otro sistema que produzca petequias difusas, lo cual nos indica que se ha eliminado el mesotelio.

Una vez finalizada esta maniobra, se procede al cierre de la toracotomía dejando dos tubos de drenaje convencionales (apical y basal), bajo aspiración con una presión negativa de 30 a 50 cm de agua.

Cuando el paciente está afectado de un neumotórax de otro origen, las diversas conductas terapéuticas vendrán condicionadas por la lesión causal; así, entre

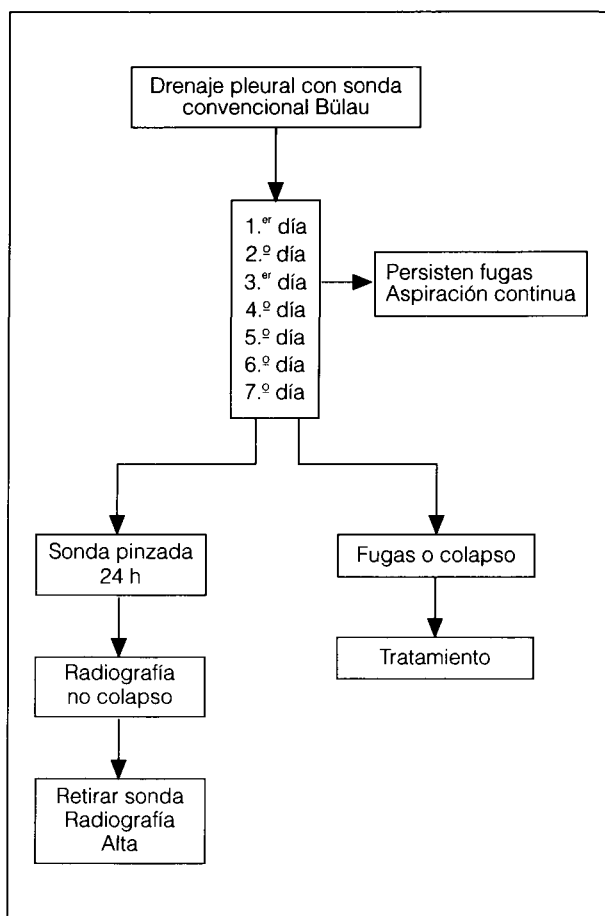


Fig. 2. Protocolo de tratamiento del neumotórax espontáneo con sonda fina.

otras, citaremos: quiste hidatídico, quistectomía, enfisema ampollosa, extirpación o plicatura, neoplasia, resección reglada, fibrosis intersticial, sutura y biopsia pulmonar.

En algunos casos, y con el fin de asegurar la oclusión definitiva de la cavidad pleural, se efectúa una pleurectomía parietal total o preferiblemente parcial en el vértice o en bandas transversales o verticales.

2. La cirugía videotoracoscópica (CVT) es un procedimiento de exploración de la cavidad pleural, y por extensión, de los órganos y estructuras mediastínicas, que difiere de la toracoscopia clásica, básicamente, en que la imagen obtenida a través de la óptica introducida en la cavidad pleural es transmitida a un monitor de televisión que proporciona imágenes de alta calidad.

El desarrollo de instrumental quirúrgico endoscópico apropiado, especialmente de pinzas endoscópicas que posibilitan la sección y sutura simultáneas, han permitido realizar en el neumotórax espontáneo (NE), por vía endoscópica, la misma técnica quirúrgica que a través de una toracotomía.

Desde principios de esta década, numerosos grupos han sustituido progresivamente la toracotomía por la CVT en el tratamiento quirúrgico del NE.

La CVT se realiza bajo anestesia general e intubación selectiva. Se utilizan generalmente tres vías de acceso a la cavidad pleural, a través de las cuales se introducen la óptica y el instrumental quirúrgico endoscópico.

Se inspecciona la cavidad pleural en busca de lesiones bullosas y se realiza una neumólisis si es necesario. Si se aprecian aquellas lesiones bullosas, se resecan utilizando la pinza endoscópica de sutura-sección. Los pequeños "blebs" subpleurales pueden coagularse con electrobisturí. A continuación se efectúa una pleurodesis mecánica (pleuroectomía apical o abrasión de la pleura costal). Para la abrasión pueden utilizarse una pequeña torunda o un fragmento de material abrasivo sujetados por una pinza endoscópica.

La CVT permite en el NE realizar la misma técnica quirúrgica que a través de una toracotomía (bullectomía y pleurodesis mecánica), con una mejor visualización de la cavidad pleural. Por otro lado es un procedimiento menos agresivo, ya que evita la sección muscular y la separación del espacio intercostal, y comporta en general un postoperatorio más confortable y una menor estancia hospitalaria.

Sin embargo, dos consideraciones de índole técnica deben tenerse en cuenta:

1. La óptica aumenta la imagen lesional que obtenemos como resultado de la abrasión pleural.

2. Es difícil comprobar la aerostasia del pulmón (inmersión en suero fisiológico) al terminar la intervención, hecho que deberá tenerse en cuenta especialmente en pacientes en los que se ha indicado el tratamiento quirúrgico por fugas aéreas persistentes.

La CVT constituye pues en la actualidad una alternativa terapéutica válida en el tratamiento quirúrgico del NE. Las series publicadas hasta la fecha muestran unos resultados similares a los obtenidos mediante toracotomía, si excluimos los problemas técnicos relacionados con la curva de aprendizaje relacionado con todo tratamiento quirúrgico novedoso.

Control postoperatorio

No difiere del que se ha de realizar en otros pacientes intervenidos de cirugía torácica. Una vez finalizada la intervención, el enfermo es trasladado a la unidad pertinente, donde se siguen los controles habituales a través de la monitorización cardiorrespiratoria y el control de la diuresis; es imprescindible la correcta vigilancia del sistema de drenaje. Pasadas 48 horas, una vez estabilizado, el paciente es trasladado a la sala de hospitalización. Entre el tercer y cuarto día, se retiran los tubos de drenaje pleural. Este intervalo de tiempo puede ser alargado hasta que finalicen las pérdidas aéreas y se haya obtenido la expansión pulmonar completa. Los puntos cutáneos de la incisión operatoria se extraen al séptimo día, y al día siguiente, previa comprobación radiológica y clínica de la perfecta expansión pulmonar, el paciente es dado de alta.

La morbilidad es baja y la mortalidad prácticamente nula en todas las series revisadas.

Abrasión química de la pleura

Esta técnica, ampliamente conocida y utilizada en el tratamiento paliativo de los derrames pleurales malignos, constituye un recurso terapéutico que presenta algunos aspectos de interés en relación con algunos tipos de neumotórax, especialmente en los que ocurren en pacientes con EPOC o en los que no pueden ser sometidos a toracotomía.

Básicamente se han utilizado los siguientes tipos de agentes farmacológicos en el tratamiento del neumotórax.

Tetraciclina ácida

Se inyectan a través de la sonda pleural 2 g de esta sustancia disueltos en 50 ml de solución salina fisiológica (pH 2,8), previa instilación de 4 ml de lidocaína al 2% en 20 ml de solución salina fisiológica. Dado el intenso dolor que produce la inyección intrapleural de este fármaco, el paciente ha sido previamente sedado, bajo control del anestesiólogo, razón por la cual el procedimiento debe realizarse generalmente en el quirófano.

Después de la inyección, durante 4-6 horas, el paciente debe movilizarse cambiando de decúbito para que la acción del medicamento se reparta lo más ampliamente posible dentro de la cavidad pleural.

Los resultados obtenidos con este procedimiento son buenos, y presenta la ventaja de que produce sínfisis pleural sin dejar cuerpo extraño alguno en dicha cavidad.

Talco

Debe estar totalmente libre de contaminación mineral (sílice, asbesto). Es introducido en la cavidad pleural en forma de nebulización de polvo, lo que requiere la práctica de una toracoscopía o de una toracotomía, aunque puede aplicarse mediante la suspensión de 5 ml de polvo de talco estéril en una jeringa complementando hasta los 20 ml con suero fisiológico.

Esta suspensión se introduce en la pleura, después de lo cual se produce en breve tiempo una buena sínfisis entre ambas hojas pleurales.

Se trata de una técnica de fácil realización y buenos resultados, aunque presenta el inconveniente de la permanencia endopleural de los cristales de dicho mineral, que da lugar a una reacción granulomatosa (reacción a cuerpo extraño), cuyo futuro, en principio, es difícil de predecir. Por esta razón su utilización queda restringida a los pacientes neoplásicos o de edad avanzada y a los pacientes en los que han fallado otros tipos de pleurodesis.

Bleomicina

Este agente citostático ha sido utilizado como método de abrasión pleural, no sólo en las pleuritis neoplásicas, sino también en el tratamiento de ciertos casos de neumotórax iterativo.



Una condición imprescindible para la utilización de estos procedimientos abrasivos es que ambas pleuras, parietal y visceral, estén en contacto entre sí, es decir, que la instilación intrapleurales de sustancias abrasivas no está indicada si no se cumple esta importante condición, ya que difícilmente se producirá la adhesión de ambas serosas si no hay contacto entre ellas.

Otros métodos

En algunos casos de NE, cuando la entrada de aire en la cavidad pleural no llega a partir del tejido pulmonar, de la vía aérea o del esófago, puede intentarse la evacuación pleural mediante punción-aspiración (en sistema cerrado), bajo control clínico y radiológico muy directos.

En el momento actual se está desarrollando también el tratamiento del complejo ampolloso mediante la escarificación con láser a través del toracoscopio, método que queda, en estos momentos, limitado a los centros o grupos de trabajo que poseen esta tecnología.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- Askew AR. Parietal pleurectomy for recurrent pneumothorax. *Br J Surg* 1976; 63: 203.
- Balibrea Cantero JL, Aparicio Sánchez P, Suárez García A, Martín de Nicolás JL. Neumotórax espontáneo. Revisión de conjunto. *Arch Fac Med Madrid* 1975; 27: 27.
- Catalán M, Mateu M, Canalís E, Letang E, Callejas MA, Sánchez-Lloret J. Neumotórax espontáneo. Análisis de 150 casos consecutivos. *Rev Esp Cir CTV* 1980; 1: 35.
- Coetmeur D, Rosat P, Desrués B, Baudet P. Attitudes thérapeutiques actuelles devant un pneumothorax de l'adulte. *Rev Pneumol Clin* 1988; 44: 156.
- Hansen JJ. Refractory pneumothorax treated by parietal pleurolysis. *Thorax* 1976; 31: 652.
- Hazelrigg SR, Landrenau RJ, Mack M, Acuff T, Seifer PE, Auer JE, Magee M. Thoracoscopic stapled resection for spontaneous pneumothorax. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1991; 105: 389.
- Gimferrer Garolera JM, Fernández Retana R, Rami Porta R, Freixinet Gilart JL, Catalán Biel M, Letang Capmajó E, Callejas Pérez MA, Mateu Navarro M, Sánchez-Lloret J. Tratamiento del neumotórax espontáneo mediante drenajes de pequeño calibre. *Arch Bronconeumol* 1990; 26: 144.
- Ikeda M, Uno A, Yamane Y, Hagiwara N. Median sternotomy with bilateral bullous resection for unilateral spontaneous pneumothorax with special reference to operative indications. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1988; 96: 615.
- Jane Carter E, Ettersohn DB. Catamenial pneumothorax. *Chest* 1990; 98: 713.
- Krasnik M, Christensen B, Halkier F, Hier Masen K, Jelnes R, Wied U. Pleurodesis in spontaneous pneumothorax by means of tetracycline. Follow-up evaluation of a method. *Scand J Thorac Cardiovasc Surg* 1987; 21: 181.
- López Pujol J, Rico J, Lago J, Canseco F, Paniagua F. Tratamiento quirúrgico del neumotórax espontáneo. *Rev Quier Esp* 1978; 5: 262.
- Martín de Nicolás Serrahima JL, Pérez Antón JA, Roca Serrano R, Díaz-Agero Álvarez P. Neumotórax espontáneo. En: *Cirugía torácica. Pregrado Quirúrgico*. Madrid: Ed. Luzán, 1983: 81.
- Ohata M, Suzuki H. Pathogenesis of spontaneous pneumothorax with special reference to the ultrastructure of emphysematous bullae. *Chest* 1980; 77: 771.
- Pairolero PC, Payne WS. The surgical management of recurrent or persistent pneumothorax. Abrasive pleurodesis. En: Kittle CF, editor. *Current controversies in Thoracic Surgery*. Filadelfia: Saunders Ed., 1986.
- Ros E, Morales OI, Ruiz M, Vara R. Distintas posibilidades terapéuticas en el neumotórax espontáneo. *Rev Esp Cir CTV* 1982; 2: 109.
- Schultz V. Thoracoscopic diagnosis and therapy of spontaneous pneumothorax. *Langenbecks Arch Surg (Supl.)* 1988; 2: 493.
- Torre M, Belloni P. Nd Yag Laser pleurodesis through thoracoscopy: New curative therapy in spontaneous pneumothorax. *Ann Thorac Surg* 1989; 47: 887.
- Vanderschueren RG. Le talcage pleural dans le pneumothorax spontané. *Poumon et Coeur* 1981; 37: 273.
- Vara Cuadrado F. Conducta a seguir frente al neumotórax. *Arch Bronconeumol* 1979; 15: 92.