

PNEUMOTÓRAX ESPONTÂNEO

J. J. Camargo *
Ivan Faria Corrêa **

SINOPSE: Aspectos diagnósticos e terapêuticos do pneumotórax espontâneo são apresentados. Discutem-se os resultados obtidos em 19 casos tratados no Pavilhão Pereira F., durante o biênio 70-71.

HISTÓRICO

Em 1628, Ambroise Paré observou a presença de crepitação na parede do tórax de pacientes portadores de fratura de costelas. Julgou fosse devido à presença de ar no tecido subcutâneo mas a possibilidade de pneumotórax associado não foi cogitada. Litré, em 1713, descreveu a ocorrência de extenso enfisema subcutâneo em um paciente portador de ferimento penetrante de tórax. Esse paciente veio a falecer e durante a necrópsia o colapso de um pulmão foi detectado. Depois desse relato inúmeras contribuições foram surgindo, destacando-se entre elas a de Laennec, que fez uma acurada descrição dos sintomas e sinais associado ao pneumotórax. Em 1901, Martin, pela primeira vez, diagnosticou radiologicamente a ocorrência de pneumotórax.

Até 1932, todos os episódios eram atribuídos à presença de doença parenquimatosa, especialmente tuberculose. Nesse ano, Kjaergaard, demonstrou de maneira conclusiva, que a ruptura de bolhas subpleurais isoladas e, não tuberculose pulmonar oculta, era o achado patológico responsável pela ocorrência de pneumotórax espontâneo em indivíduos aparentemente saudáveis (10).

DINÂMICA DO PNEUMOTÓRAX

Sabe-se que a abertura da pleura implica em colapso pulmonar. Isso resulta de um jogo de pressões. A pressão intrapleural é negativa durante o ciclo respiratório normal, oscilando entre -8 a -9 mm. Hg na fase inspiratória, e -3 a -6 mm. Hg na fase expiratória.

Por outro lado a pressão intrabronquial também é negativa durante a fase inspiratória (oscilando entre -1 a -3 mm. Hg) mas, devido à retração elástica do pulmão, ela torna-se positiva na fase expiratória do ciclo (oscilando entre $+1$ e $+5$ mm. Hg). Quando ocor-

* Médico Residente (R₂) em Cirurgia Torácica e responsável pela U.T.I. do Pavilhão Pereira Filho, da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre.

** Professor Titular da Cadeira de Cirurgia Torácica da F.C.M.P.A., Assistente de Cirurgia da U.F.R.G.S. e, Diretor do Departamento de Cirurgia do Pavilhão Pereira Filho, Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre.

re importante aumento da pressão intrabrônquica (por ex. na fonação e, especialmente, na tosse) também a pressão intrapleural é aumentada, e, o chamado gradiente transpulmonar não é significativamente alterado.

A obstrução brônquica ou bronquiolar expiratória determina a alçaponamento de ar e, aumenta o gradiente transpulmonar.

A diferença entre as pressões intrapleural e intrabrônquica é sustentada pela parede dos alvéolos e pela pleura visceral.

Quando existem bolhas na superfície do pulmão, a tensão exercida sobre a parede dessas é maior que a exercida sobre a parede de alvéolos normais, obedecendo à LEI DE LAPLACE que estabelece o seguinte: «a tensão suportada por uma superfície curva é proporcional à intensidade dessa pressão e ao diâmetro da curvatura dessa superfície».

Se num determinado momento ocorrer ruptura dessa barreira alvéolo pleural haverá passagem de ar para a cavidade pleural até que a comunicação se feche ou que as pressões se tornem iguais. A ruptura dessa barreira resultaria de uma lesão degenerativa, com resultante enfraquecimento da parede normal.

Se no local de implantação da fístula se instalar um mecanismo valvular haverá, devido à pressão brônquica positiva, uma continuada pas-

sagem de ar para o espaço pleural. Essa é uma complicação extremamente grave, ainda que pouco frequente. (8).

A hiperpressão endotorácica disso decorrente determinará colapso do pulmão subjacente, compressão do pulmão contralateral e, quando atinge níveis de 15—20 cm de H_2O , já interferirá com o retorno venoso, o que poderá atingir proporções fatais (8).

ETIOPATOGENIA

Até 1932, a ocorrência de pneumotórax era sempre atribuída à presença de um foco tuberculoso subpleural que num determinado momento rompia, para a cavidade pleural. Nesse ano, Kjaergaard publicou um trabalho em que dos 51 pacientes portadores de pneumotórax espontâneo que acompanhou, apenas um deles, veio a apresentar tuberculose mais tarde (10).

Esse autor foi o primeiro a sugerir a denominação de «Pneumotórax simples» para o que ocorre em pacientes até então hígidos. Esse fenômeno decorreria da ruptura de uma bolha subpleural, não tuberculosa.

Essa opinião tem sido confirmada por muitos autores desde então. (3, 11, 14).

A bolha subpleural tem como teto a pleura visceral e uma densa camada de tecido conjuntivo. O assoalho é constituído por tecido fibrótico.

co e, em algumas áreas há contato direto entre a bolha e o alvéolo, através de um estreito pertuito.

Essas bolhas ocorrem geralmente no ápice do pulmão, ainda que possam ser encontradas em qualquer zona do parênquima pulmonar. Radiologicamente, é difícil a visualização de uma bolha na ausência de pneumotórax, a menos que ela seja desusadamente grande. Em presença de pneumotórax elas são visualizadas em 15% dos casos (8).

Quando se faz pleuroscopia essa chance aumenta para 54% e quando os pacientes são toracotomizados ela atinge 92%.

A formação dessas bolhas, seria devida a um defeito congênito ou, a uma lesão adquirida, secundária a «stress» localizado, a um traumatismo ou a lesões degenerativas do pulmão.

Outras causas também têm sido citadas, incluindo isquemia de pleura visceral e, tosse crônica por irritação brônquica devido ao uso de fumo. (8)

Ornstein (13) observou a ocorrência de superdistensão dos ápices pulmonares durante a manobra de Valsava e, sugeriu que a repetição continuada dessa distensão seletiva poderia induzir à formação de bolhas.

Em relação à tuberculose que inicialmente foi responsabilizada por praticamente todos os episódios, sabe-se que 2 a 3% dos pacientes que

apresentam pneumotórax, mais tarde desenvolvem tuberculose, o que é uma percentagem mais alta que a antecipada para uma população controle. (8)

Em países em que a prevalência da tuberculose é muito grande, as observações, certamente, não serão superponíveis.

Quando há evidências radiológicas de doença pleuropulmonar associada, o pneumotórax espontâneo é chamado de SECUNDÁRIO.

As pneumopatias mais frequentemente relacionadas com pneumotórax são as seguintes:

— Enfisema e bronquite crônica: esse complexo é responsável pela imensa maioria dos casos de pneumotórax espontâneo secundário. A inflamação peribrônquica crônica, a ruptura de septos alveolares, a retenção de secreções e, um moderado grau de broncoespasmo frequentemente associado, são os fatores responsáveis pela formação de bolhas e pelo aumento da pressão endobrônquica. Esses fatores somados tornam freqüente a ocorrência de pneumotórax.

Como esses pacientes possuem uma escassa reserva funcional pulmonar, o quadro costuma ser grave, e, a mortalidade alta (16%). (8)

— Tuberculose ativa: o pneumotórax costuma ser pequeno e irregular devido ao grande número de aderências pleurais. Era uma intercor-

rência freqüente na época que antecedeu os tuberculostáticos e, mantém uma relação direta com a extensão da doença parenquimatosa.

— Outras causas de pneumotórax secundário incluem: fibrose pulmonar, pneumonia e abscesso de pulmão, asma brônquica, carcinoma brônquico, etc...

DIAGNÓSTICO

A suspeição diagnóstica de pneumotórax sugerida pela ausência de frêmito tóraco-voal e de sons respiratórios, pela diminuição da mobilidade do hemitórax e, pelo timpanismo à percussão, será confirmada pela execução de Raio-X de tórax. Radiografias tomadas em EXPIRAÇÃO FORÇADA facilitam a visualização de câmaras pequenas de pneumotórax.

Em 21% dos casos há um pequeno derrame associado. (8)

Numa freqüência bem menor o pneumotórax é bilateral (1,6%). (8)

DADOS CLÍNICOS — Material de revisão

Durante o biênio 1970-71, foram tratados no Pavilhão Pereira Filho, 19 (dezenove) casos de pneumotórax.

Doze casos foram classificados como espontâneos, apenas dois resultaram de traumatismo e, os restantes 5 casos foram considerados iatrogênicos.

Entre os espontâneos, 7 foram considerados primários pela ausência de sinais radiológicos de doença parenquimatosa subjacente e, os 5 restantes exibiam bolhas enfisematosas uni ou bilaterais.

Dois casos foram devidos a traumatismo. Um deles, um traumatismo crâneo-torácico e, o outro, um ferimento penetrante de tórax.

Entre os casos considerados iatrogênicos, quatro foram devidos a punção pulmonar transectânea radiologicamente orientada e um caso ocorreu durante a utilização de ventilação mecânica com pressão positiva alta.

O pneumotórax volumoso é complicação bastante rara em punção pulmonar transectânea, se considerarmos que, em aproximadamente 200 casos puncionados no Pavilhão Pereira Filho, apenas 4 exigiram drenagem torácica para tratamento dessa intercorrência. Além disso, em todos os quatro casos, a lesão a ser puncionada situava-se na medular do pulmão, quando, obviamente, aumenta a probabilidade de complicações como pneumotórax e/ou pequenas hemopties. Essa baixa taxa de complicações e o extraordinário rendimento diagnóstico desse procedimento tornaram praticamente inadmissível a execução de toracotomias diagnósticas, em nosso meio.

No outro caso considerado iatrogênico, o pneumotórax ocorreu no 7º dia de utilização de IPPB, em um paciente portador de fibrose pulmo-

nar aguda em que a deterioração pulmonar progressiva exigiu a utilização de pressões positivas cada vez mais altas.

Em relação à IDADE, na nossa revisão, 75% dos pacientes tinha menos de 50 anos e a média foi de 38 anos.

Houve uma nítida predominância do sexo masculino, que representou 89% dos casos analisados, o que significa uma confirmação de muitas observações anteriores. (3, 8)

O lado direito foi comprometido em 12 casos, o esquerdo em 5 e dois pacientes apresentaram pneumotórax bilateral. Essa preferência pelo lado direito, um pouco exagerada na nossa observação, é confirmada pela experiência de outros e, tem sido atribuída ao volume maior do pulmão direito em relação ao esquerdo. (8)

Dor torácica foi o sintoma mais encontrado (90%) e, dispnéia veio logo a seguir (83%). Apenas um paciente apresentou escarros hemáticos.

Em 5 casos havia sinais clínicos e/ou radiológicos de hipertensão endotorácica, o que significa uma frequência de 26,3%. Esse achado é surpreendentemente alto em relação a observações anteriores (4,6%). (8)

Cinco dos 19 pacientes estudados apresentavam episódios anteriores de pneumotórax, o que representa uma percentagem de recorrência

de aproximadamente 25%, compatível com observação anterior. (1)

ALTERAÇÕES FUNCIONAIS

As alterações funcionais determinadas pela instalação de um pneumotórax agudo depende das condições pulmonares prévias. O tipo e o grau de doença parenquimatosa presente determinará um padrão de anormalidade e, a esse somar-se-á o efeito do pneumotórax. (4)

Num paciente com pulmões normais haverá uma redução dos volumes pulmonares proporcional ao grau de pulmão colabado.

Muitos estudos têm mostrado que pneumotórax espontâneo com, pelo menos, 50% de pulmão colabado, é acompanhado por queda imediata do PO_2 arterial. Dentro de poucas horas, contudo, a perfusão do pulmão colabado é progressivamente reduzida, de modo que, usualmente, 24 horas depois da instalação do pneumotórax a saturação é normal. (1)

Um trabalho recente documentou um Gradiente alvéolo-arterial ($A-aO_2$) aumentado e, um PAO_2 diminuído em pacientes portadores de pneumotórax espontâneo. Esses mesmos autores estudaram 4 pacientes e, após infusões de acetilcolina, demonstraram a ocorrência de vasoconstrição ativa do pulmão colabado. (12)

Taquipnéia e hiperventilação com hipocapnia e PaO_2 normal, ocorre após a produção experimental de

pneumotórax em cães normais. Em cães vagotomizados esse mecanismo compensador não se processa e, então ocorre hipoxemia. (4)

TRATAMENTO

Um pneumotórax, qualquer que seja a sua etiologia, poderá ser tratado, basicamente, de QUATRO MANEIRAS diversas: (8, 16)

- a — REPOUSO;
- b — TORACOCENTESE;
- c — DRENAGEM TORÁCICA;
- d — CIRURGIA

a — **REPOUSO:** esse método, também chamado conservador, só poderá ser utilizado, dentro da observância rigorosa dos seguintes critérios. O pneumotórax deverá ser:

1º — **Pequeno**, isto é, menos de 25% de pulmão colabado;

2º — **Estável**, o que só poderá ser comprovado pelo exame de duas radiografias realizadas em tempos diferentes, mas poderá ser sugerido pelo seguimento clínico do paciente;

3º — **Assintomático** no momento do exame. Esse dado é importante porque mesmo um pneumotórax pequeno, poderá ser muito debilitante a um paciente portador de severa diminuição da função pulmonar por uma patologia qualquer, responsável ou não pelo desencadeamento do pneumotórax;

4º — **Ausência de complicações**, como por exemplo, hemotórax, pneu-

motórax hipertensivo, pneumomediastino, etc....

5º — **Condições de observação**, o paciente deverá estar em contato direto com o médico e, preferentemente hospitalizado. Isso é extremamente importante, porque a rápida progressão de um pneumotórax exigirá um atendimento de urgência.

O tratamento de pneumotórax pelo método conservador, em casos adequadamente selecionados, apresentou resultados excelentes em 92% dos casos revisados por Killen e Gobbel. (8)

Esse método foi utilizado em apenas 3 pacientes dos 19 apresentados nessa revisão. Esse procedimento terapêutico tem desvantagens e riscos. O risco maior, ainda que pouco freqüente, é o encarceramento pulmonar. Essa complicação muitas vezes ocorreu durante a aplicação do chamado pneumotórax terapêutico para a tuberculose, exigindo a realização de cirurgia (descorticação) para a reexpansão pulmonar. (16)

Uma desvantagem importante é o tratamento prolongado. Kircher e Swartzel (9), estudando a reexpansão pulmonar durante tratamento conservador, calcularam que o ar intra-pleural é absorvido numa velocidade de aproximadamente 1.25% do volume do hemitórax por dia (um pneumotórax de 10% de pulmão colabado levaria oito dias para a reabsorção completa).

A hospitalização prolongada, sem

dúvida, representa um problema social de monta. (8)

Esse tempo de tratamento poderá ser, significativamente encurtado com a utilização de uma medida auxiliar importante, a OXIGENOTERAPIA a 100%. Com o uso de Oxigênio a 100%, o nitrogênio é lavado do pulmão do paciente e, estabelecendo-se um gradiente, haverá passagem de nitrogênio da câmara do pneumotórax para o sangue e, daí aos pulmões de onde será novamente lavado.

Nos três casos tratados pelo método conservador, na nossa revisão, todos os pacientes foram beneficiados com a utilização de oxigênio e, o tempo de hospitalização foi significativamente reduzido.

Evitar esforços físicos intensos é, provavelmente, uma faceta importante do tratamento conservador e, o repouso no leito, tem sido advogado com uma parte indispensável de tal tratamento. Entre essas medidas preconiza-se a utilização de antitussígenos (codeína de preferência).

b — TORACOCENTESE: é um método que não poderá ser utilizado em todos os casos. A toracocentese é efetiva somente naqueles casos em que cessou o escape de ar através da fistula brônquica. Ela poderá então converter uma grande cavidade num pneumotórax pequeno e com isso abreviar o tempo de tratamento.

Uma agulha calibrosa é introduzida no espaço intercostal adequado e, utilizando-se uma torneira de três vias e uma seringa de 100 cm³, promove-se a retirada do ar.

O esvaziamento nunca é completo e, quando isso é tentado, frequentemente se produzem fístulas adicionais através do traumatismo do parênquima acidentalmente jogado de encontro à agulha. (8)

Uma situação especial, felizmente rara, é representada pelo Pneumotórax Hipertensivo e, nesse caso, a toracocentese ou uma simples introdução de agulha num espaço intercostal, poderá representar uma medida vital, pela decompressão do hemitórax.

Na nossa revisão apenas um paciente foi tratado com toracocentese, completando-se a terapêutica com repouso e oxigenoterapia.

c — DRENAGEM TORÁCICA: este é, certamente, o método, de escolha para o tratamento da imensa maioria dos casos de pneumotórax. (8)

A drenagem cavitária promoverá o esvaziamento rápido e completo da câmara de ar, com conseqüente aposição das superfícies pleurais que, como se sabe, é a única maneira efetiva de se promover o fechamento da fistula.

Além disso, devido à continuada aspiração de ar intrapleural, pelo tubo de drenagem, o pulmão usual-

mente permanece expandido, mesmo que persista o escape de ar. (16)

Existem diferentes técnicas de drenagem da cavidade torácica, mas

os métodos mais usados são os seguintes:

1º — Drenagem feita através de trocartes inseridos na cavidade pleural, segundo a técnica abaixo:

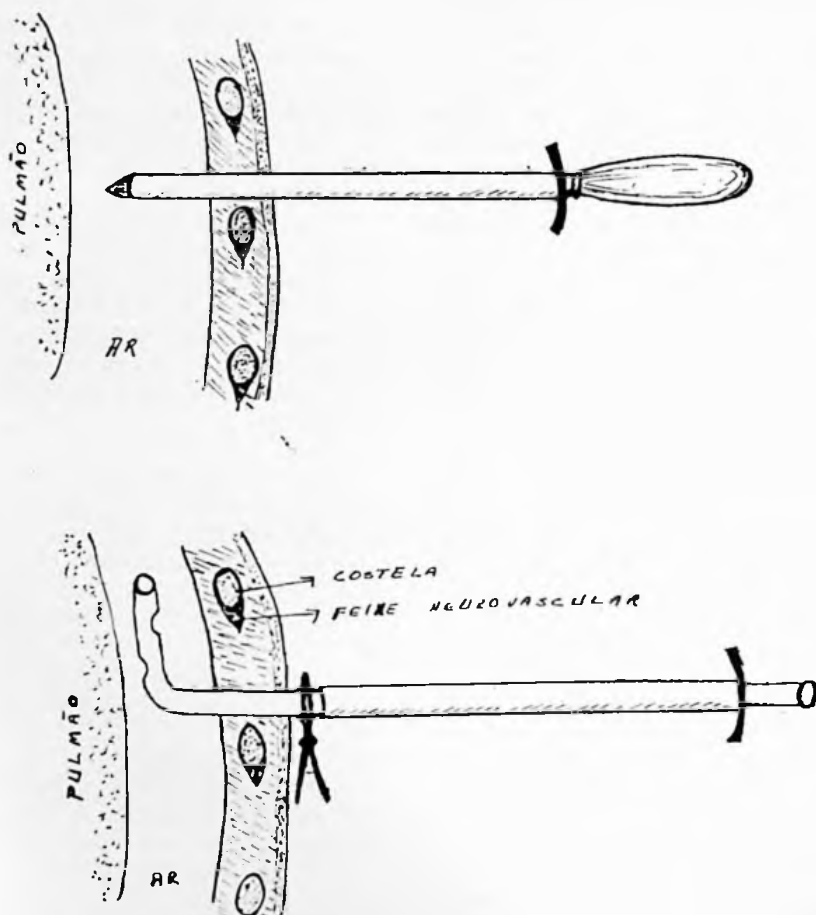


Fig. 1 - Passagem de dreno através de trocarte.
(Modificado de Killen and Gobbel in Spontaneous Pneumothorax, Little Brown and Co, Boston, 1968.)

Essa técnica é particularmente recomendada naqueles casos em que há uma grande câmara de ar, sem aderências do pulmão à parede torácica e, em crianças, quando de-

vido à proximidade das costelas, outro método de drenagem seria excessivamente traumatizante.

2º — Inserção do dreno através de toracotomia mínima:

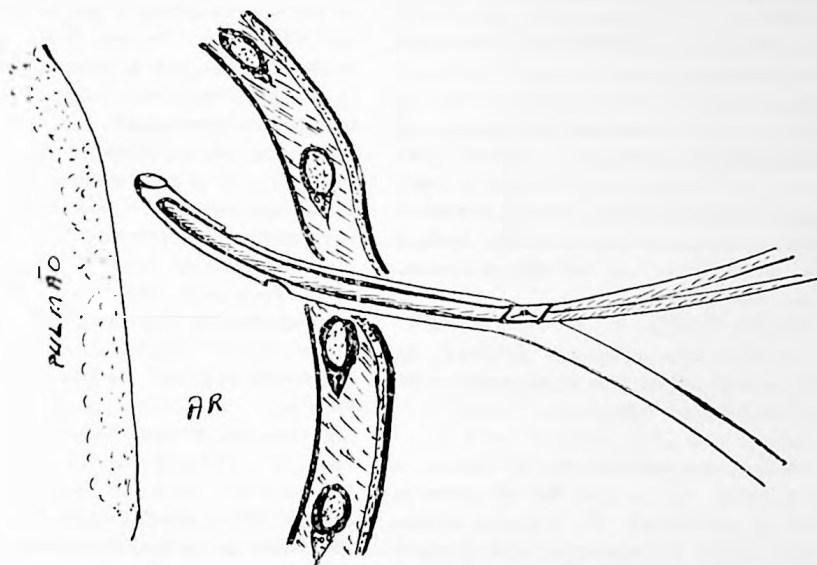


Fig. 2 - Inserção de dreno

Nesse caso, após a realização de uma pequena incisão cutânea, a musculatura é divulsionada e a pleura aberta. A seguir o dreno é inserido através de uma pinça, prevenindo-se assim uma possível lesão do parênquima, às vezes resultante do uso de trocarte. Esse método está indicado naqueles casos de pneumotórax loculado ou de distribuição irregular pela presença de aderências e, especialmente, nos hemopneumotóraces, que exigem drenos calibrosos para a sua completa evacuação. (11)

Qualquer que seja o método utilizado a drenagem torácica ficará submetida ou não a aspiração, dependendo da maior ou menor necessidade de expansão imediata do pulmão. Naqueles casos em que há uma fístula grande, a expansão pulmonar só será conseguida com o uso de uma pressão pleural muito negativa, tornando-se imperiosa, portanto, a utilização de aspiração contínua.

Se após a drenagem simples, um RX de controle mostrar persistência

de pneumotórax, será instalada a drenagem com aspiração contínua.

Os locais preferenciais para a colocação dos drenos são:

— 2º espaço intercostal, na linha hemiclavicular

— 3º ou 4º espaço intercostal, na linha axilar média. (8)

A vantagem desses locais é a drenagem do ápice da cavidade torácica, evitando-se as massas musculares mais densas.

A drenagem realizada ao nível da axila tem ainda um importante efeito cosmético. (4)

Na nossa revisão dos 19 casos, a drenagem foi o método de escolha em 14 pacientes. Na maioria desses (10 casos) a drenagem foi simples e em 4 casos o uso da aspiração contínua foi considerado indispensável.

Nos 14 casos tratados com drenagem torácica a expansão pulmonar foi completa em 11, incompleta em 2 casos, em que resultou espessamento pleural moderado e em 1 caso o paciente faleceu sob drenagem torácica bilateral, com aspiração contínua.

O tempo médio de drenagem na nossa experiência foi de 5 dias e o tempo mais longo foi de 15 dias, em um paciente enfisematoso que foi drenado 3 vezes. O quadro final foi bom, resultando apenas moderado

espessamento pleural. Em um ano de acompanhamento não houve recorrência.

Cessado o escape de ar, o paciente deve permanecer mais 24 horas sob drenagem. Depois disso o dreno é pinçado por 6 horas, durante as quais o paciente é estimulado a tossir e soprar luva. Ao fim desse tempo um novo RX de tórax é realizado e, se comprovada a ausência de ar na cavidade pleural, o dreno é retirado. A observação dessa rotina certamente tornará improvável a necessidade de reintervenções traumatizantes.

Quando existem lesões bolhosas visíveis radiologicamente, a única maneira de prevenir-se a recorrência do pneumotórax é a cirurgia. No entanto, existem casos em que os pacientes apresentam severa diminuição de capacidade pulmonar e, não reunem as condições mínimas para a cirurgia. Nesses casos, a utilização de irritantes pleurais, visando a obtenção de pleurodesce, apresentará uma medida heróica.

Muitas substâncias tem sido utilizadas para esse fim, incluindo nitrato de prata, óleo canforado, talco, talco iodado (15), etc..

Na nossa série, um paciente portador de fibrose pulmonar difusa aguda apresentou pneumotórax bilateral durante a utilização de ventilação mecânica. Mesmo com aspiração contínua a expansão pulmonar era incompleta e esse paciente foi submetido à talcagem pleural bila-

teral, realizada em tempos diferentes. O paciente faleceu em insuficiência respiratória pela progressão da fibrose, mas após a talcagem pleural os pulmões permaneceram expandidos até o óbito.

A talcagem pleural tem sido utilizada no nosso meio, com excelente resultado, no tratamento do derrame pleural neoplásico.

d — **CIRURGIA:** a toracotomia pela sua agressividade e pelos seus riscos, será sempre o procedimento a ser indicado com o máximo rigorismo, naquelas situações em que as medidas conservadoras foram impotentes.

As duas indicações mais importantes são as seguintes:

— Persistente escape de ar em paciente submetido a drenagem torácica;

— Pneumotórax recorrente em paciente portador de bolhas subpleurais.

Durante a cirurgia, a zona bolhosa é ressecada, com uma perda mínima de parênquima pulmonar.

Um outro procedimento cirúrgico preconizado por alguns é a pleurectomia, que consiste na ressecção da pleura mediastinal superior e de toda a pleura parietal. Esse é considerado um método muito eficiente na prevenção de pneumotórax e até de derrames pleurais neoplásicos (Jensik).

Após a pleurectomia não há uma significativa redução de função pulmonar (6).

Nos casos revisados, dois pacientes foram submetidos a toracotomia. Um deles foi submetido a pneumonectomia direita após a comprovação transoperatória de degeneração bolhosa de praticamente todo o pulmão direito. O outro apresentava uma enorme bolha, Tipo I da classificação de Lynne-Reid e, removida a área bolhosa, houve expansão pulmonar completa.

OBSERVAÇÕES E CONCLUSÕES

- 1º — Pneumotórax espontâneo é uma patologia de adulto jovem. Apenas 25% dos pacientes estudados tinham mais de 50 anos.
- 2º — Todos os pacientes com pneumotórax acima de 50 anos tinham enfisema e bronquite crônica.
- 3º — Drenagem torácica foi o procedimento terapêutico mais utilizado, com excelentes resultados.
- 4º — O tempo médio de drenagem torácica foi de 5 dias. A importância sócio-econômica desse fato deve ser realçada.
- 5º — O tratamento conservador foi reservado a casos rigorosamente selecionados. A grande desvantagem desse método, tratamento arrastado, foi sig-

nificativamente atenuada pelo uso da oxigenoterapia a 100%.

- 6º — A toracocentese, utilizada apenas em um caso, tem indicação bem restrita.
- 7º — A toracotomia obedece a rigorosos critérios de indicação e, foi utilizada em dois casos.
- 8º — Em pacientes limitrofes do ponto de vista funcional, a talcagem pleural poderia ser utilizada como medida heróica na prevenção de pneumotórax recorrente
- 9º — O estabelecimento de critérios para a remoção dos drenos evita o traumatismo das reintervenções.

RESUMO: No estudo de 19 casos tratados, comenta-se a dinâmica, a etiopatogenia e os meios diagnósticos disponíveis. Enfatiza-se, de modo especial, os critérios utilizáveis na indicação de cada uma das formas de tratamento.

As desvantagens e riscos de cada método de tratamento são discuti-

dos e, detalhes e técnicas são apresentadas.

A drenagem torácica é apontada como método de escolha no tratamento da maioria dos casos. Critérios para a remoção do (s) dreno (s) são citados.

A intenção dessa revisão é, simplesmente, fornecimento de dados que permitam ao leitor a organização de uma rotina a ser seguida em cada caso individual.

SUMMARY: On the study of 19 treated cases of spontaneous Pneumothorax, a comment is made about the dynamics, the etiopathogeny and the available diagnostic procedures. The disadvantages and risks of each method are discussed and, details and techniques are showed.

The thoracic drainage is presented as the procedure of choice in the majority of cases. Criteria for the removing of the drain (or drains) are mentioned.

The intention of this revision is only to give to the reader the data to organize a routine to be followed in each particular case.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- 1 — BATES, D.; MACKLEM, P.; CHRISTIE, R. «Atelectasis; pneumothorax; fibrothorax; Resectional surgery and lung transplantation». In: —, Respiratory function in disease. 2.ed, Philadelphia, W.B. Saunders, 1971, cap. 11, p.251-67.
- 2 — BERGLUND, E.; SIMONSSON, B.; BIRATH, G. Effect of induced pneumothorax on the pulmonary shunt and the ventilation in a patient with atelectasis of the lung. *The American Journal of Medicine*, 31(6):958-65, Dec, 1961.
- 3 — BERNHARD, William F. et alii. A Study of the pathogenesis and

- management of spontaneous pneumothorax. *Diseases of the Chest*, 42(4):403-12, Oct. 1962.
- 4 — CROFTON, J. & DOUGLAS, A. «Pneumothorax and mediastinal emphysema». In: —. *Respiratory diseases*. Oxford, Blackwell, 1969. cap. 26, p.442-52.
 - 5 — DAVIES, P.D.B. Spontaneous pneumothorax. *The Practitioner*, 203 (91218):767-78, Dec. 1969.
 - 6 — GAENSLER, Edward A. Parietal pleurectomy for recurrent spontaneous pneumothorax. *Surgery Gynecology & Obstetrics*, 102(3): 293-308, Mar. 1956.
 - 7 — HUMPHREYS, Richard L. & — BERNE, Alfred S. Rapid re-expansion of pneumothorax. *Radiology*, 96(3):509-12, Sept. 1970.
 - 8 — KILLEN, D.A. & GOBBEL, W.G. Spontaneous pneumothorax. Boston, Little, Brown, 1968. 246p.
 - 9 — KIRCHER, Lorence T. & SWARTZEL, Robert L. Spontaneous pneumothorax and its treatment. *The American Journal of the American Medical Association*, 155(1):24-9, May 1954.
 - 10 — KJAERGAARD, H. Spontaneous pneumothorax in apparently healthy. *Acta Medica Scandinavica, Supplementum*, 43:1-93, 1932.
 - 11 — MAIER, Herbert. «The Pleura.» In: GIBBON, J.; SABISTON; SPENCER. *Surgery of the Chest*. 2.ed. Philadelphia, W.B. Saunders, 1969. cap.14, p.212-42.
 - 12 — NORRIS, R.M.; JONES, J.G.; BISHOP, J.M. Respiratory gas exchange in patients with spontaneous pneumothorax, *Thorax*, 23(4): 427-33, July 1968.
 - 13 — ORNSTEIN, G.G. & LERCHER, L. Spontaneous pneumothorax in apparently healthy individuals; clinical study of 58 cases with discussion of pathogenesis. *The Quarterly Bulletin of Sea View Hospital*, 7:149-87, Apr. 1942.
 - 14 — RUCKLEY, C.V. & MGCORMACK, J.M. The Management of spontaneous pneumothorax. *Thorax*, 21(2):139-44, Mar. 1969.
 - 15 — SMITH, William G. & ROTHWELL, P.G. Treatment of spontaneous pneumothorax. *Thorax*, 17(4):342-9, Dec. 1962.
 - 16 — A STATEMENT OF THE SUBCOMMITTEE ON SURGERY AND THE COMMITTEE ON THERAPY. *The American Review of Respiratory Diseases*, 88(2):275-6, Aug. 1963.