

Anestesia em Endoscopia Peroral

Alfredo José da Silva Porto, EA ¶

Porto A J S — Anestesia em endoscopia peroral. Rev Bras Anest 31: 6: 497 - 503, 1981.

A técnica ideal para endoscopias orais deve incluir: inconsciência, imobilidade, supressão da tosse, ventilação adequada e recuperação cuidadosa com pronto retorno dos reflexos de proteção. A anestesia tópica somente é considerada insuficiente. A técnica da oxigenação apnéica, incluindo o uso de barbitúricos de ação ultra-curta, relaxantes musculares e insuflação de oxigênio após desnitração é quase ideal, mas, infelizmente não permite procedimentos longos, devido a retenção de dióxido de carbono. Muitas variações técnicas têm sido apresentadas na tentativa de superar a limitação do tempo durante laringoscopia e broncoscopia. Ventilação espontânea em anestesia inalatória profunda, neuroleptoanalgesia, ou a associação de benzodiazepínicos e anestesia tópica são outros métodos a serem considerados.

Endoscopias para remoção de corpos estranhos no esôfago podem ser feitas com intubação traqueal e ventilação controlada, mas para remoção de corpos estranhos das vias aéreas inferiores, é preferível a ventilação espontânea, pois previne a mais comum das complicações, o enfisema valvular.

Unitermos: ANESTESIA GERAL; **CIRURGIA:** microscópica, laringe; **COMPLICAÇÕES:** enfisema, valvular; **DIAGNÓSTICO:** endoscópico; **EQUIPAMENTOS:** broncoscópica, laringoscópico, tubos, traqueais.

SÃO CONSIDERADOS requisitos essenciais para boa anestesia em endoscopia peroral; abolição da consciência, relaxamento muscular e ausência do reflexo de tosse.

Tratando-se de intervenções extremamente penosas para os pacientes, a anestesia local, exclusiva, é considerada insuficiente.

Os problemas da anestesia geral em endoscopia estão relacionados às dificuldades de ventilação, pois trata-se de procedimento onde operador e anestesista disputam entre si a mesma via indispensável à execução de seus objetivos²⁷.

Com vistas a uma ordenação didática, analisaremos teoricamente, de início, os principais métodos sugeridos para contornar as dificuldades citadas e, posteriormente, iremos discutí-los sob os aspectos clínicos e práticos.

A) Aspectos Teóricos

1) Oxigenação Apnéica

Consiste a oxigenação apnéica na possibilidade de trocas gasosas entre o sangue e o ar alveolar, sem interferência de movimentos respiratórios.

Descrito inicialmente sob a denominação de respiração por difusão, o fenômeno foi exaustivamente estudado por numerosos autores^{14, 18, 22, 25, 27}.

Para que se processe oxigenação apnéica, três fatores são considerados imprescindíveis: via aérea desobstruída, circulação pulmonar perfeita e desnitração prévia (que pode ser conseguida pela hiperventilação do paciente com oxigênio a 100% durante alguns minutos). Cada movimento respiratório renova 1/7 do ar alveolar¹⁷.

Nestas condições, estando o paciente em apnéia, as ondas sagúíneas enviadas pelo coração comprimem os alvéolos, expulsando o ar neles contido. Este deslocamento de ar, que é proporcional ao volume da onda sangüínea para cada sístole, proporcionou ventilação quantitativamente correspondente ao débito cardíaco. Inexistindo espaço morto, esta ventilação, dita "cardiogênica", seria suficiente para produzir hematose²⁵.

A introdução de alto fluxo de oxigênio nos pulmões do paciente permite a passagem do gás de um alvéolo para outro, em concentração suficiente para ser absorvido pela hemoglobina, com subsequente oxigenação dos tecidos.

Concomitantemente ocorre, entretanto, acúmulo progressivo e inexorável de CO₂, que limita, a curtos períodos, o tempo de utilização do método.

Vários autores^{13, 16, 21}, estudando a elevação da PaCO₂ durante a oxigenação apnéica, concluíram que a mesma se faz na velocidade de 3 mm Hg/min.

Raciocinando que a hipercapnia superior a 40% dos valores iniciais já pode ser lesiva tanto à fibra cardíaca como ao sistema nervoso central, e imaginando como valor inicial de PaCO₂ 40 mm Hg, verificamos que aproximadamente 7 minutos representam teoricamente o limite de segurança da técnica. A figura 1 relaciona a velocidade de elevação da PaCO₂ com o tempo.

A hiperventilação tende a diminuir inicialmente a PaCO₂. Todavia o retorno aos valores primitivos se faz no primeiro minuto, pois a CO₂, sendo muito difusível, tende ao equilíbrio com o restante do gás armazenado no organismo¹³.

Também é preciso não esquecer que a hipercapnia ex-

¶ Anestesiologista do CET-SBA do Instituto Penido Burnier e Centro Médico de Campinas

Correspondência para Alfredo José da Silva Porto
Av Andrade Neves, 611 - 13100 - Campinas, SP

Recebido em 26 de maio de 1981

Aceito para publicação em 17 de julho de 1981

© 1981, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

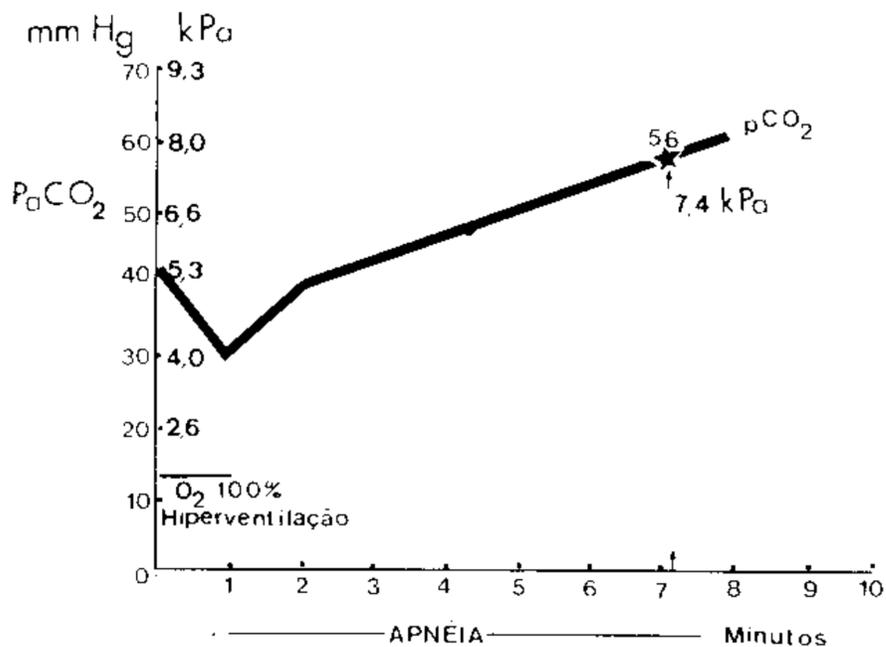


Fig. 1 Elevação da PaCO₂ em função do tempo durante a oxigenação apnéica.

trema, em razão do efeito Bohr, exige concentrações crescentes de oxigênio, quando relacionadas ao início da apnéia.

Nelson e col²⁴ verificaram que apenas 20% de seus pacientes não toleravam bem oxigenação apnéica por período de tempo de 10 minutos.

Investigando estes doentes, observaram que todos eram relativamente obesos e apresentavam volumes de Capacidade Residual Funcional (CRF) reduzidos.

Estabeleceram que é muito importante a relação entre CRF e o peso em libras.

$$\frac{CRF}{P} > 17 \rightarrow \text{tolerância}$$

$$\frac{CRF}{P} < 15 \rightarrow \text{intolerância}$$

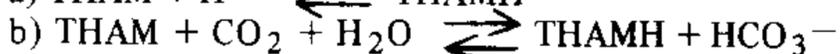
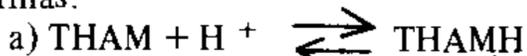
É provável que este conceito explique por que as crianças não toleram a oxigenação apnéica. Um recém-nascido de 3 kg apresenta CRF de aproximadamente 80 ml.

$$\frac{3 \text{ kg}}{80} = 6.6 \text{ libras}$$

$$6.6 = 12 < 15$$

Recentemente, estudos realizados em cães³⁴, durante oxigenação apnéica, demonstraram que a elevação da PaCO₂ pode ser controlada com a administração de infusão de THAM (tris-hidroxi-trometamina) 0,15 mEq/kg/min.

Quimicamente, THAM exerce seus efeitos sob duas formas:



Existem, entretanto, alguns inconvenientes que ainda devem ser esclarecidos para que sua utilização possa ser justificada em clínica. A alcalose que se produz com o aumento de concentração de bicarbonato, pode prolongar a apnéia e a hiperpotassemia que se verifica, mesmo em pacientes normais, pode atingir limites extremos

(8 mEq/l).

A dose letal de THAM, para 50% dos animais, é de 25 mg/kg, quando administrada em infusão lenta.

2) Ventilação Artificial

Inicialmente, as medidas propostas visavam exclusivamente prolongar o tempo de apnéia. Em ordem cronológica, assim se descrevem:

a) Coletes e couraças adaptadas ao tórax do paciente⁴;

b) A passagem simultânea de broncoscópio e sonda fina⁵ possibilita alguma ventilação, que não chega a ser eficiente em razão do aumento de resistência à insuflação e do escape de gases;

c) A simples introdução de fluxos altos de oxigênio, através do dispositivo lateral do broncoscópio, facilita o prolongamento da apnéia, quando se oblitera alternadamente com o dedo o orifício proximal do tubo;

d) Em 1967, Sanders³³ introduziu, pela primeira vez na clínica, equipamento destinado à ventilação controlada durante broncoscopias, constituído, essencialmente, de três dispositivos (fig 2).

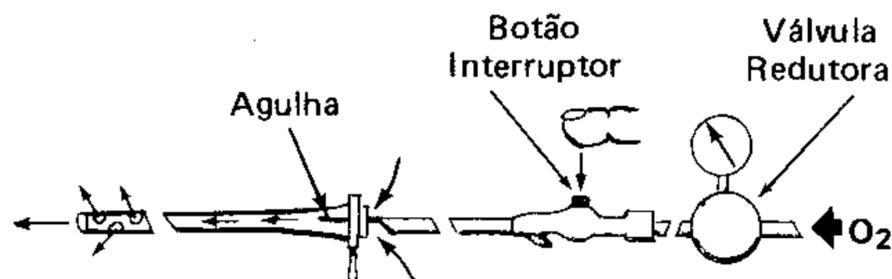


Fig. 2 Ventilação através broncoscópio com sistema Venturi.

Baseado no princípio de Venturi, o autor propôs que se inserisse, na extremidade proximal do broncoscópio, agulha capaz de liberar oxigênio, sob pressão suficiente para inflar os pulmões. Completam o equipamento fonte de gás de alta tensão (50 a 60 psi), dotada de válvula redutora, facilmente ajustável pelo anestesista, e um revólver que interrompe o jato e pode ser acionado com o dedo.

A técnica, na prática, deve ser monitorizada²⁹ pela observação dos movimentos torácicos e pela ausculta da entrada do gás, com estetoscópio colocado no precórdio. O anestesista deve variar a pressão da fonte de gás, até conseguir ventilação adequada.

Alguns anos depois, Cardem e col^{8, 9} simplificaram o processo, eliminando a agulha e fazendo o oxigênio passar diretamente pelo orifício lateral do broncoscópio. Comparando os dois métodos, concluíram que uma fonte de pressão de 50 psi é capaz de liberar, na extremidade distal do tubo, em vários aparelhos (Holinger, Chevalier Jackson, Negus, etc), pressão intra-traqueal de 45 cm de H₂O, pressão esta considerada suficiente para ventilar qualquer paciente. Com a modificação descrita, a visibilidade do operador é muito boa, não existindo empecilho para o uso de lentes auxiliares.

Os métodos de ventilação sob pressão foram exaustivamente estudados^{8, 9, 33, 35, 38} com análise de gases sanguíneos, revelando-se eficientes.

Em crianças, fonte de pressão de 20 psi já possibilita ventilação adequada, mas não exclui eventual pneumotórax^{6, 35}. Existe ainda a desvantagem de a técnica provocar excessivas perdas de calor, com queda da temperatura corporal.

e) Em 1972 Hoffman e col¹⁹, introduzindo simultaneamente oxigênio pelo orifício lateral do broncoscópio e por sonda fina, conectados a sistemas simples de ventilação manual, conseguiram obter excelentes resultados, comprovados pelas análises de gases do sangue (fig 3).

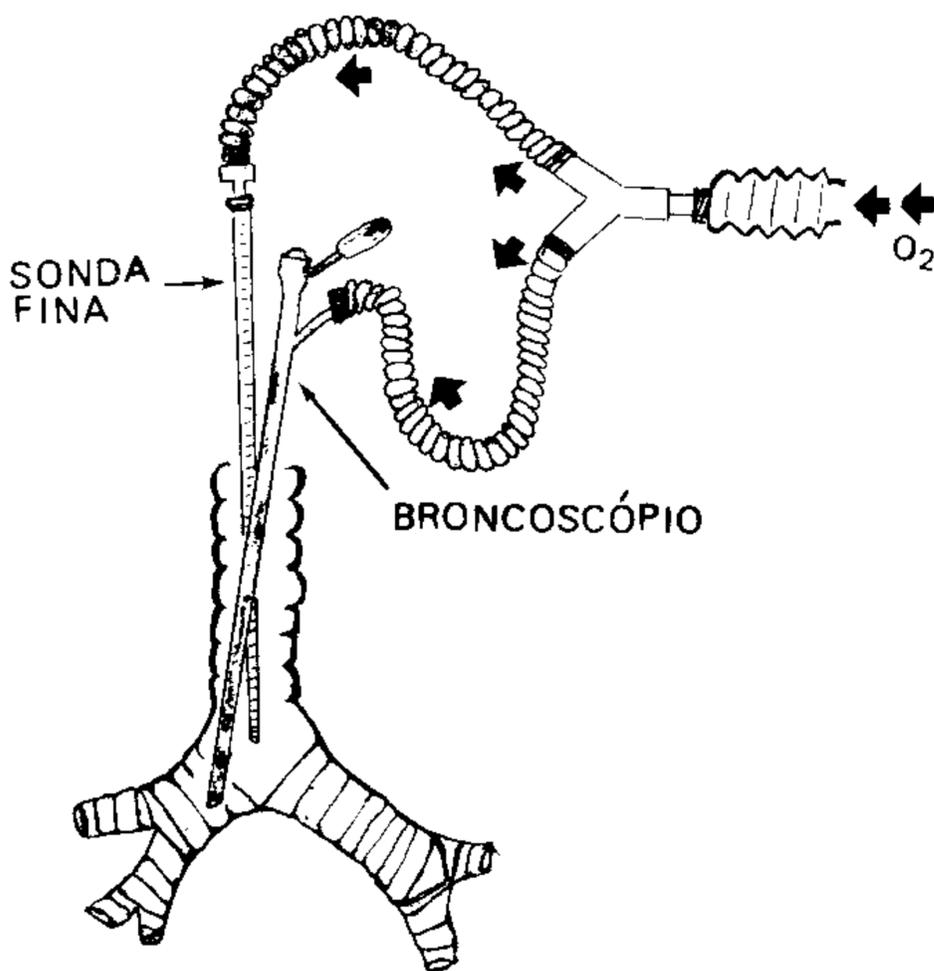


Fig. 3 Ventilação simultânea.

f) Quando se utiliza o broncoscópio de fibra óptica, verifica-se que o estreito calibre da fibra permite sua passagem através sonda traqueal de modelo habitual que, com auxílio de dispositivo imaginado por Spoerel^{30, 37}, possibilita boa ventilação.

3) Métodos com Respiração Espontânea

Apesar do desenvolvimento dos métodos de ventilação controlada em endoscopia, grande número de especialistas ainda prefere técnicas de respiração espontânea, que não exigem equipamento sofisticado.

a) Anestesia geral inalatória com éter²⁷, halotano²⁹ ou metoxiflurano⁴¹, mantida no terceiro período da classificação de Guedel, caracterizado pela perda do tônus muscular, permite execução de qualquer procedimento endoscópico, com o inconveniente principal residindo no odor desagradável, exalado durante a fase expiratória;

b) Diazepam venoso¹⁰ ou neuroleptoanalgesia¹⁵, associados à anestesia tópica, também têm sido preconizados;

c) A associação de propanidida à succinilcolina gota a gota (solução contendo 1% de propanidida e 0,1% de succinilcolina), em concentrações não apneizantes, tam-

bém já foi sugerida¹².

4) Anestesia Tópica

Utilizada isoladamente não se constitui em técnica ideal, mas, quando empregada judiciosamente, permite não apenas reduzir as concentrações de drogas anestésicas, mas também o desaparecimento de arritmias ou reflexos decorrentes da estimulação de estruturas glóticas⁴⁰.

Tendo em vista a rápida velocidade de absorção das mucosas da faringe e da árvore traqueobronquial, a anestesia local deve ser realizada lenta e cuidadosamente. As mucosas da boca, a faringe, a epiglote e as cordas vocais podem ser anestesiadas com "spray", sendo que a instilação de algumas gotas na traquéia é suficiente para anestésiar as ramificações brônquicas de 1.^a ou 2.^a ordem, responsáveis pelo reflexo de tosse.

Os anestésicos locais mais comumente empregados são lidocaína 4%, tetracaína 1% e cocaína 9%.

B) Aspectos Clínicos

1) Das Broncoscopias

a) adultos — quando se prevê procedimento rápido e o paciente apresenta via aérea livre e boa circulação pulmonar, a oxigenação apnéica está bem indicada.

A administração venosa de metohexital sódico e succinilcolina (1 a 2 mg/kg) permite tranqüilamente a execução dos exames.

Na eventualidade da broncoscopia se prolongar, é possível repetir as doses de succinilcolina e utilizar ventilação sob pressão. Se não dispusermos do equipamento, podemos passar à respiração espontânea, administrando halotano pelo dispositivo lateral.

Quando se prevêem broncoscopias prolongadas, a anestesia tópica prévia é sempre aconselhável por motivos já assinalados. É preciso enfatizar que, durante a administração de halotano, pode ocorrer bradicardia particularmente em planos superficiais, por estímulo brônquico direto, provocado pelo broncoscópio.

b) crianças — os métodos de ventilação sob pressão ainda não foram suficientemente investigados em crianças, especialmente no que diz respeito à relação entre o tamanho do tubo e a elasticidade pulmonar¹¹.

Como as crianças não toleram bem oxigenação apnéica, é mais seguro mantê-las em respiração espontânea¹¹. A anestesia local da faringe e da porção superior da laringe é sempre aconselhável.

O halotano nos parece a droga ideal, pois permite indução suave, fácil manutenção e eventual redução de secreções pré-existentes.

Se ocorrer bradicardia, apnéia e/ou cianose, a mistura anestésica deve ser substituída por oxigênio puro e o broncoscópio deve ser colocado na traquéia.

Nestas situações, a obstrução intermitente do orifício proximal do broncoscópio com o dedo é manobra muito eficiente.

2) Das Esofagoscopias

Aqui as dificuldades se reduzem de modo significativo, pois a intubação orotraqueal é sempre possível e mesmo desejável, uma vez que podem ocorrer refluxo de secreções, erosão das paredes do esôfago ou mesmo trau-

mas endoscópicos, responsáveis pela aspiração de secreções para a árvore traqueobrônquica. A técnica anestésica deve envolver, portanto, além da intubação traqueal, relaxamento muscular que reduz a incidência de perfurações do esôfago.

3) Dos Corpos Estranhos das Vias Aéreo-Digestivas

a) Corpos estranhos na traquéia e brônquios.

Corpos estranhos da traquéia e brônquios incidem principalmente em crianças, na faixa etária entre 6 meses e 10 anos, embora, raramente, possam aparecer em adultos.

A aspiração de corpo estranho para o interior das vias aéreas inferiores constitui-se, quase sempre, em acidente dramático. Inicialmente, a sintomatologia é alarmante, manifestando-se através de tosse intensa e crises de asfi-

xia com cianose³¹.

Nem sempre os corpos estranhos se fixam nos brônquios, podendo permanecer livres na traquéia, transitando das cordas vocais para a carina, sob impulso das correntes ins e expiratórias, dando origem ao ruído de choque, facilmente audível e patognomônico da afecção. Estes pacientes exibem certo grau de dispnéia, passível de se transformar em asfixia, seguida de morte súbita. A causa do acidente agudo é o encravamento do corpo estranho na glote, provocado por acesso de tosse com movimento expiratório forçado, determinando laringospasmo³¹.

Quando ocorre a fixação do corpo estranho no brônquio, três variedades de obstrução pulmonar podem ocorrer (fig 4)³¹.

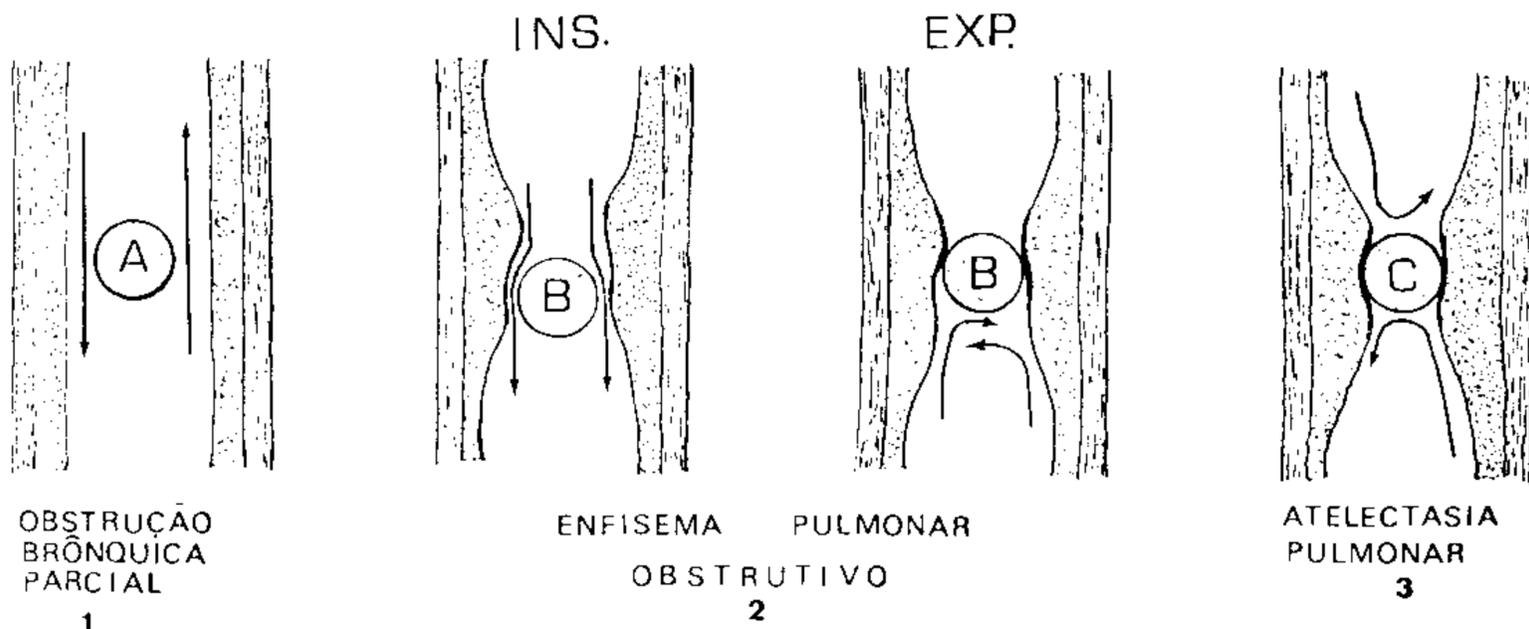


Fig. 4 Variedades de obstrução respiratória por corpos estranhos de vias aéreas.

Na primeira variedade, a obstrução é parcial, com o ar penetrando e saindo dos pulmões, porém com menor volume e velocidade que o normal. Clinicamente observa-se diminuição da expansão torácica, sub-macicez e redução do murmúrio respiratório.

Na segunda variedade, o ar penetra no brônquio, mas o corpo estranho, funcionando como válvula, impede sua saída, acarretando enfisema obstrutivo. O exame revelará redução considerável da expansão torácica, timpanismo e abolição dos ruídos dos expiratórios. O estudo radiológico em ins e expiração confirma o diagnóstico, mostrando sinais bilaterais de hiperinflação na primeira fase e presença do enfisema obstrutivo na fase expiratória.

Na terceira variedade, ocorre oclusão do brônquio, dando origem à atelectasia, com enfisema de compensação do pulmão oposto. Por outro lado, o anestesiológista não deve desconhecer que os corpos estranhos de origem vegetal podem desencadear secreções abundantes, acompanhadas de processo inflamatório difuso, com congestão de toda a mucosa³¹. As sementes de amendoim determinam traqueobronquites graves, enquanto que as de milho, feijão, laranja e lima produzem reações menos intensas. Os grãos de café, as sementes de melancia e os corpos estranhos plásticos ou metálicos são responsáveis por reações muito discretas.

A escolha da técnica de ventilação, das drogas a serem utilizadas e da conduta pós-operatória depende da patologia de cada caso.

Na presença de enfisema obstrutivo, a oxigenação apnéica e os métodos de ventilação sob pressão são formalmente contra-indicados²⁹.

A hiperventilação com oxigênio a 100% não deve ser instituída em pacientes com acidose respiratória aguda, sob risco de redução do fluxo sanguíneo cerebral, hipotensão arterial, arritmias e até fibrilação ventricular²⁸.

Em crianças, a experiência tem-nos ensinado que a conduta razoável consiste em indução suave com halotano, utilizando sistemas sem válvulas, até a centralização das pupilas. Antes da introdução do broncoscópio, anestesia tópica com "spray" de lidocaína a 4%. A manutenção deve ser obtida também com halotano, administrado pelo dispositivo lateral de oxigenação do broncoscópio. Na medicação pré-anestésica não se prescreve atropina ou drogas depressoras da respiração.

Durante as manobras de extração, podem ocorrer acidentes graves, com rompimento da parede da traquéia ou ruturas alveolares, responsáveis por enfisema do mediastino ou pneumotórax. O diagnóstico precoce e o tratamento adequado contribuem decisivamente para reduzir ao mínimo os percentuais de óbito das afecções.

No pós-operatório imediato, corticosteróides, para prevenir eventual edema de glote, umidificação do ar e inaloterapia podem ser de grande valor.

Ao contrário do que imaginavam os pioneiros da endoscopia²⁰, a anestesia geral e a presença do anestesiológico afeito ao tratamento dos problemas respiratórios inerentes ao processo patológico facilitaram as manobras de extração e reduziram a incidência de complicações graves, conforme demonstram os números estatísticos²⁸.

b) Corpos estranhos no esôfago

Corpos estranhos no esôfago incidem, com maior frequência, nos extremos da idade. Nas crianças, pelo hábito de colocar objetos na cavidade bucal, e nos indivíduos idosos, desprovidos de dentes, que não mastigam alimentos. Estes corpos estranhos são os mais variados possíveis: bolos alimentares, ossos, moedas, objetos planos, alfinetes, próteses dentárias, etc.

Na grande maioria dos casos, localizam-se no estreito superior cricofaríngeo, seguindo-se, em ordem de frequência, os estreitamentos diafragmático e aórtico e o cárdia.

A sintomatologia que se segue à ingestão de um corpo estranho, é caracterizada por sensação subjetiva de sua presença durante a deglutição, disfagia, odinofagia, regurgitação e sintomas relacionados com a respiração, tais como, aspiração de secreções ou crises de dispnéia, na dependência do volume do corpo estranho³².

A técnica de anestesia deve envolver relaxamento muscular e intubação traqueal, para prevenir problemas respiratórios (fig 5).

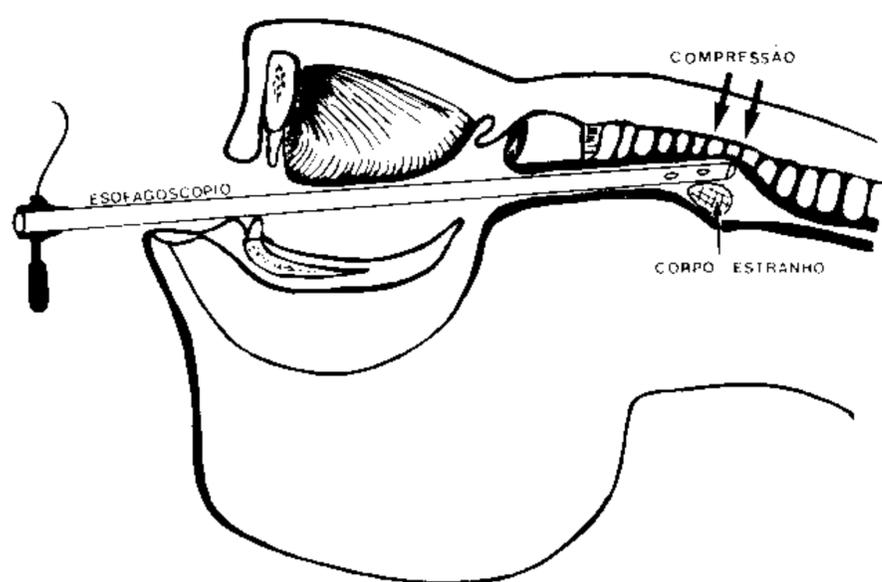


Fig. 5 Compressão de traquéia em esofagoscopia para retirada de corpos estranho de esôfago.

A complicação mais frequente é a perfuração do esôfago superior, que exige passagem imediata de sonda gástrica³².

4) Microcirurgia da Laringe

A microcirurgia da laringe foi introduzida na década de 60 e, desde então, vem adquirindo importância crescente, em razão das inúmeras vantagens que trouxe para o laringologista.

A cirurgia utiliza laringoscópio de suspensão, apoiado no tórax, permitindo que o operador trabalhe com as

duas mãos, e exige anestesia geral com imobilidade ou, pelo menos, redução significativa dos movimentos das cordas vocais.

a) Oxigenação apnéica

Tendo em vista a curta duração destas intervenções, a oxigenação apnéica adquire valor inestimável, apesar de suas limitações.

A técnica, além de dispensar a presença de sondas de intubação, que comprometem a visibilidade do operador, possibilita imobilidade das cordas vocais.

Quando a cirurgia ultrapassa os limites de tempo considerados seguros ou quando os pacientes não toleram o método, o anestesista deve recorrer à ventilação controlada e/ou respiração espontânea.

b) Ventilação controlada

A intubação com sonda traqueal de calibre estreito (rush 26 ou 28), provida de balonete, deixa espaço suficiente para colocação do laringscópico. Entretanto, se a lesão estiver localizada na comissura posterior, haverá dificuldade de visualização. A ventilação pode ser conseguida, conectando-se a sonda com equipamento mecânico ou bolsa para manobras manuais. A pausa entre os movimentos de inspiração e expiração deve ser prolongada, para permitir o esvaziamento de ar dos pulmões através do tubo de estreito calibre. A expiração passiva pode ser beneficiada com o emprego de ventiladores que possibilitem pressão negativa no final da expiração. Outra tentativa de controle da ventilação consistiu na adaptação do sistema de Venturi, idealizado por Sanders³³, para ventilação sob pressão aos laringscópios de suspensão¹³. Muito embora seja possível obter ventilação eficiente, verificou-se que a intensa vibração das cordas vocais que se segue ao jato de pressão, torna quase inexequíveis as manobras cirúrgicas.

Em 1973, Carden e col⁷ sugeriram sonda engenhosa, que não comprometesse a visibilidade operatória. Essencialmente é constituída por tubo de silicone macio, de 6,3 cm de comprimento e 40 a 60 mm de diâmetro. Possui, na extremidade distal, balonete que permite sua fixação quando em uso. Na parte interna, existe um tubo pelo qual se pode introduzir jato de oxigênio, para ventilação sob pressão. Este tubo que mede 45 cm de comprimento, conecta-se com um intermediário especial do tipo "luer-lok", para adaptação à fonte de alta pressão, controlada por interruptor. A sonda é colocada abaixo das cordas vocais e permite boa ventilação. Entretanto, apresenta alguns inconvenientes. Se o relaxamento das cordas vocais não for completo, pode ocorrer dificuldade durante a fase expiratória. Nota-se, ainda, que o excesso de pressão no sistema pode romper o balonete e o eventual laringospasmo determina tal aumento da pressão intrapulmonar que chega a provocar rutura de alvéolos²⁶. Por este motivo, a extubação tem que ser executada com o paciente ainda bem relaxado. Também têm sido relatados altos percentuais de laringospasmo³⁶.

Outra solução, proposta por Almeida², consiste em seccionar tubo de estreito calibre, longitudinalmente, de maneira a manter exclusivamente uma fita contendo o dispositivo para inflar o balonete. Esta fita tem o comprimento aproximado de 12 cm e termina a 1 cm do início do balonete (fig 6).

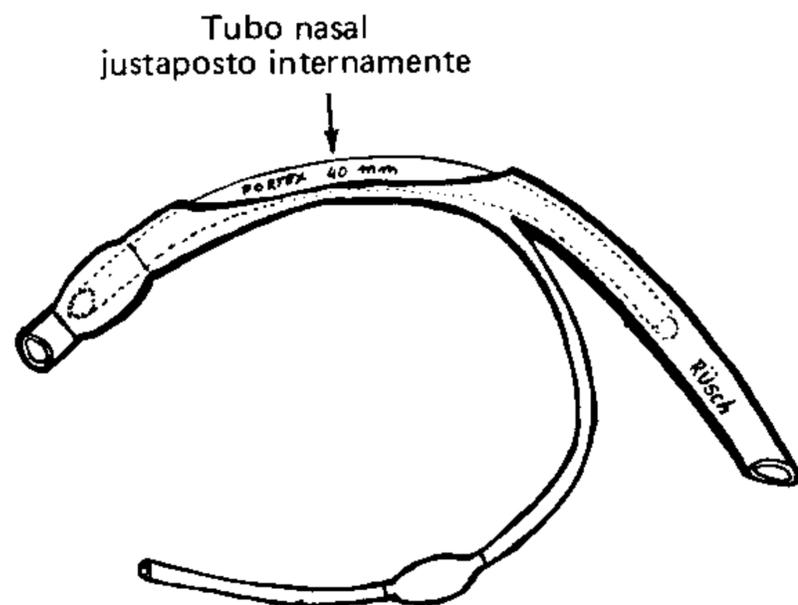


Fig. 6 Tubo endotraqueal para utilização em microcirurgia de laringe (cf Almeida e col).

A parte mais baixa deve ser cortada em ângulo suave, para evitar traumatismos de extubação. Por dentro deste tubo, passa-se sonda com diâmetro necessário para se justapor ao primeiro. Este conjunto assim montado é adaptado a Respirador de Takaoka, intercalando-se no circuito um vaporizador. De acordo com o autor, o paciente deve ser ventilado com volumes pouco superiores aos exigidos, reduzindo-se simultaneamente a frequência respiratória. A pressão negativa no final da expiração fornecida pelo Respirador Takaoka facilita a deflação dos pulmões. Análises dos gases sanguíneos comprovam a eficiência do método.

Recentemente, alguns autores²³ propuseram a utilização da sonda auto-inflável de Mushin, que também permite ventilação adequada dos pacientes, com equipamentos convencionais de anestesia, dispensando aparelhos eventualmente menos seguros.

Esta sonda possui orifícios que permitem a comunicação da luz do tubo com o balonete, que se infla automaticamente quando a pressão positiva é aplicada e se colapsa quando a mesma se reduz. O escape de gases na fase expiratória se processa, não apenas pela luz do tubo, mas também pelas suas laterais (fig 7). Nestas condições,

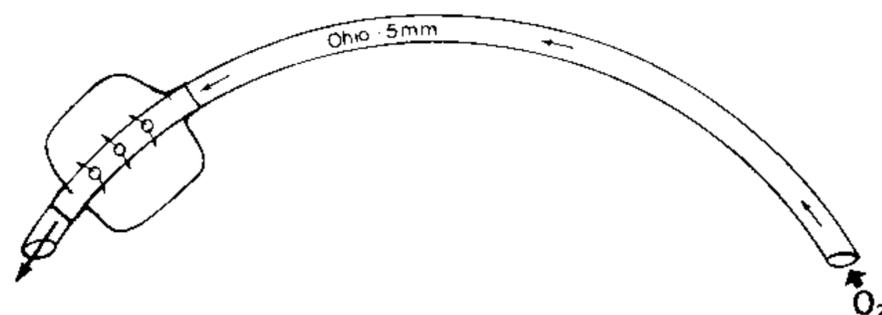


Fig. 7 Sonda auto-inflável de Mushin para utilização em microcirurgia de laringe.

uma sonda de 5 mm de diâmetro permite ventilação controlada, mecânica ou manual. O balonete deve ficar situado de 0.5 a 1 cm abaixo das cordas vocais.

c) Ventilação Espontânea

A microcirurgia é ainda exequível com respiração espontânea, desde que se consiga reduzir a amplitude e a frequência dos movimentos das cordas vocais a menos de 12 por minuto. Com esta finalidade, duas técnicas foram propostas: Foldes¹⁵ preconiza neuroleptoanalgesia associada à anestesia local, enquanto que Del Nero¹² propõe administração de succinilcolina em doses não apneisantes, baseado na seqüência de ação do curare despolarizante sobre os diferentes músculos da cabeça e do pescoço em relação à musculatura respiratória principal e acessória. Infusão venosa de cloreto de succinilcolina a 0,1% com gotejamento inicial de 120 a 700 gotas por minuto e, a seguir, de acordo com as necessidades, constitui a recomendação do autor.

A oxigenação apnéica associada com anestesia local, durante o período considerado sem riscos, e suplementada pela administração de halotano através dispositivos que se adaptam facilmente aos laringoscópios de suspensão, sob respiração espontânea, representa método simples, seguro, que dispensa sondas de intubação ou equipamento complicado²⁹. Se houver necessidade de reduzir a amplitude e a frequência dos movimentos das cordas vocais, pequenas doses de fentanil, nos moldes propostos por Foldes¹⁵, são suficientes.

Nas crianças, à semelhança do que ocorre durante as broncoscopias, a respiração espontânea deve se constituir no método de escolha.

Porto A J S — Anesthesia for oral endoscopies. *Rev Bras Anest* 31: 6: 497 - 503, 1981.

The ideal technique for oral endoscopies, should include:

Unconsciousness, imobility, cough suppression, adequate ventilation and careful recovery with prompt return of protective reflexes.

Topical anesthesia alone is considered insufficient.

The apneic oxygenation technique including the use of fast acting barbiturates, muscle relaxants and oxygen insufflation after denitrogenation is almost ideal, but unfortunately will not permit longer procedures, due to carbon dioxide retention. Many variations of this technique have been presented to improve its time limit during laryngoscopy and bronchoscopy.

Spontaneous ventilation in deep inhalation anesthesia, neuroleptoanalgesia, or the association of diazepam and topical anesthesia are other methods to be considered.

Endoscopies for the removal of foreign bodies in the esophagus may be done with orotracheal intubation and muscle relaxation techniques but for the removal of foreign bodies in the lower airways, spontaneous ventilation is to be preferred, as it will prevent a very common complication of this procedure, namely valvular emphysema.

Key-Words: COMPLICATIONS: emphisema; DIAGNOSTIC: endoscopy; EQUIPMENTS: bronchoscope, laryngoscope, tubes,

endotracheal; GENERAL ANESTHESIA; SURGERY: microscopy, larynx.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Albert S N , Shibuya J , Albert C A – Ventilation with an oxygen injector for suspension laryngoscopy. *Anesth Analg* 51: 6, 1972.
2. Almeida J B , Machado W L , Ribeiro E L – Um dispositivo próprio para intubação traqueal durante a microcirurgia da laringe. *Anais do Hospital de Siderurgia Nacional*, 7: 18, 1978.
3. Barr N L , Itscoitz S , Chan C , Economopoulos B , Albert S N – Oxygen injection in suspension laryngoscopy. *Arch Otolaryng*, 93: 606, 1971.
4. Bayuk A J – Chest respirator for bronchoscopy and laryngoscopy. *Anesthesiology* 18: 135, 1957.
5. Borman J B , Davidson J T , Samueloff S – Orotracheal anaesthesia for bronchoscopy. *Brit J Anaesth*, 36: 233, 1964.
6. Brown T C K – The Venturi bronchoscopic attachment. *Pediatric considerations. Anaesth Intens Care*, 1: 54, 1972.
7. Carden E , Crutchfield W – Anesthesia for microsurgery of the larynx. *Canad Anaesth Soc J*, 20: 378, 1973.
8. Carden E , Trapp W G , Oulton J L – A new and simple method for ventilating patients under going bronchoscopy. *Anesthesiology*, 33: 454, 1970.
9. Carden E , Burns W , Mc Devih N B – A comparison of Venturi and side arm ventilation in anaesthesia for bronchoscopy. *Canad Anaesth Soc J* 20: 569, 1973.
10. Collins V J – Principles of Anesthesiology, Second Edition – Lea & Febiger, Philadelphia, 1976.
11. Davenport H T – Anestesiologia Pediátrica. Editora Manole Ltda, 2.^a Edição, São Paulo, 1977.
12. Del Nero R R , Becker J C J , Sodré P P , Nakakubo S – Anestesia geral em endoscopia peroral. Apresentação de 200 casos sob respiração espontânea. *Rev Bras Anest* 22: 26, 1972.
13. Eger E I , Severinghaus J W – The rate of elevation PaCO₂ in the apneic anesthetized patient. *Anesthesiology*, 22: 419, 1961.
14. Fava E – Respiração por difusão e a respiração tóroco abdominal na broncoscopia sob anestesia geral. *Rev Bras Anest*, 8: 83, 1958.
15. Foldes F F , Maisel W – Neuroleptoanalgesia for peroral endoscopy. *Arch Otolaryng*, 91: 280, 1970.
16. Frumin M J , Epstein R M , Cohen G – Apneic oxygenation in man. *Anesthesiology*, 20: 789, 1959.
17. Guyton A C – Textbook of Medical Physiology Therd Ed. W B Saunders Co Philadelphia, 1966.
18. Hartman M M , Morse H R – General anestheis; apneic technic for peroral endoscopy. *Anesth Analg*, 43: 173, 1964.
19. Hoffman S , Bruderman I – Blood pressure and blood-gas changes during bronchoscopy using a modified method of ventilation. *Anesthesiology*, 37: 95, 1972.
20. Jackon C , Jackson C L – Diseases of the air and food passage for foreign body origin. W B Saunders Co Philadelphia and London, 1936.
21. Jenkins A V , Sammons H G – Carbon dioxide elimination during bronchoscopy - *Brit J Anaesth*. 40: 533, 1968.
22. Mascarenhas L G , Nicoletti R L , Pereira M S C – Anestesia geral com apnéia para endoscopia peroral. *Rev Bras Anest* 15: 304, 1965.
23. Mushin cit por Parmley J B , Meng C A J , Wolford N R – A simplified endotracheal tube for microlaryngoscopy, laryngoscopy and broncoscopy. *Anesthesiology*, 50: 361, 1979.
24. Nelson R A , Miller T – Apneic anestheis for microlaryngeal surgery. *Laryngoscope*, 82: 1228, 1973.
25. Nicoletti R L , Mascarenhas L G – Fluxo ventilatório contínuo para oxigenar em apnéia durante laringo-broncoscopias. *Rev Paulista Med* 54: 381, 1959.
26. Pereira E , Mathias R S , Pinto J A , Cremonesi E – A sonda de Carden em Microcirurgia da Laringe. *Rev Bras Anest* 26: 853, 1976.
27. Pimentel R , Porto A J S , Gomes E F – Anestesia em endoscopia peroral. *Arch Inst Penido Burnier*. 17: 56, 1960.
28. Porto A J S , Vieira J L – Anestesia geral na extração dos corpos estranhos da árvore traqueobrônquica. *Rev Bras Anest* 21: 205, 1971.
29. Porto A J S – Anestesia geral para endoscopia peroral. *Rev Bras Anest - suplemento n.º 3*: 66, 1974.
30. Porto A J S , Arruda J E P – Novos métodos para ventilação em endoscopia peroral. *Rev Bras Anest*, 25: 313, 1975.
31. Porto G – Corpos estranhos vegetais das vias aéreas inferiores. Estudo clínico de suas principais complicações. *Rev Otolaring de São Paulo*, 6: 3, 1938.
32. Porto G – 28 casos de corpos estranhos das vias aéro-digestivas. *Medicina Cirurgia Phamácia*, 4: 112, 1936.
33. Sanders R D – Two ventilating attachments for bronchoscopies. *Delaware Med J* 39: 170, 1967.
34. Safar P – Advances in cardiopulmonary resuscitation. Springer Verlag New York Heidelberg Berlin, 1977.
35. Sloan, I A , Myasaka K , Froese A B – An evaluation on the jet injector (Sabdors) technique for bronchoscopy in paediatric patients – *Canad Anaesth Soc J*, 27: 117, 1980.
36. Soder C M , Haight J , Fredrickson J L , Scott A A – Mechanical ventilation during laryngeal surgery: an evaluation of the carden tube. *Canad Anaesth Soc J* 27: 111, 1980.
37. Spoerel W E – A ventilating attachment for the fiber-optic bronchoscope. *Anesthesiology* 32: 561, 1970.
38. Spoerel W E – Ventilation during bronchscopy. *Canad Anaesth Soc J* 16: 61, 1969.
39. Strong M S – Microscopie Laryngoscopy. *Laryngoscope*, 8: 1940, 1970.
40. Weigand H – Concerning anestheis for microlaryngoscopy - and endolaryngeal microsurgery. Reflex circulatory responses and the influence of topical anesthesia. *Survey of Anesthesiology* 15: 363, 1971.
41. Zsigmond E K , Rueger R G – Uma técnica segura de anestesia como uso de metoxiflurano em endoscopia. *Rev Bras Anest* 19: 416, 1969.

AGRADECIMENTO: Ao colega João Lopes Vieira EA pelas ilustrações.

BIOTRANSFORMAÇÃO DO SEVOFLURANO

O sevoflurano é um novo anestésico inalatório fluorado, da série dos éteres, cuja administração prolongada a animais parece não produzir efeitos tóxicos importantes. Neste estudo, foi investigada a biotransformação do agente, após administração em concentrações de 2 a 4% a cães (CAM = 2%) e a ratos (CAM = 2,5%) durante 3 a 4 horas.

Nos cães, o sevoflurano foi metabolizado a hexafluoroisopropanol e a íon F^- , atingindo as concentrações séricas deste íon valores de 18,5 e 20,0 mM/l após exposição às concentrações de 3 e 4% respectivamente. Estas concentrações séricas de F^- retornarem aos valores normais dentro de 24 horas. O hexafluoroisopropanol foi excretado sob a forma de um glicuronídeo na urina, completando-se a excreção dentro de 48 horas.

Nos ratos, o sevoflurano à concentração de 2% por 2 e 4 horas, originou-se picos séricos de F^- da ordem de 2,9 e 2,5 mM/l respectivamente. Os níveis séricos de hexafluoroisopropanol estiveram abaixo dos limites de quantificação pelo ensaio adotado. A administração de indutores enzimáticos (fenobarbital e bifenilpoliclorados) resultou em aumento da ordem de 5 vezes na concentração sérica de F^- , relativamente a ratos não pré-tratados com estas drogas.

Observou-se que a quantidade de sevoflurano metabolizada no rato é inferior à metabolizada no cão; esta última, por sua vez, é da ordem de 2,5% (ou menos) da quantidade captada do anestésico. As concentrações séricas de F^- detectadas em ambas as espécies ficaram bem abaixo daquelas relacionadas com o desenvolvimento de nefrotoxicidade.

(Martis L, Lynch S, Napoli MD & Woods EF - Biotransformation of sevoflurane in dogs and rats. *Anesth Analg* 60: 186 - 191, 1981).

COMENTÁRIO: O sevoflurano é um agente volátil de molécula estável e de coeficiente de partição sangue/gás inferior ao do enflurano. A taxa de biotransformação é baixa, conforme se pode deduzir dos resultados do presente trabalho. Assim, a possibilidade de efeitos tóxicos por parte dos metabólicos, é também baixa. Resta saber se estes resultados serão transferidos para a espécie humana. (Nocite, JR).