

## **NOSSA EXPERIÊNCIA COM O "SPIROPULSATOR"**

**RAUL COSTA FILHO**

Belo Horizonte

Desde que iniciamos nossa prática anestésica, muito nos preocupamos com as anestésias para toracoplastias. Os doentes que nós anestesiávamos eram doentes em más condições, e sempre tínhamos, no fim das anestésias, na recuperação, doentes em estado de "shock". Usávamos, naquela época, o ciclopropano em circuito fechado, sem respiração controlada. Passamos depois a usar éter, o que nos melhorou bastante os resultados, porém não nos satisfiz completamente.

AP 3243  
Em maio dêste ano, fizemos uma viagem a São Paulo, e passamos alguns dias freqüentando o Serviço de Anestesia do Hospital das Clínicas. Vimos então em funcionamento o "spiropulsator". Os resultados vistos foram animadores. Entusiasmamo-nos com o método usado, e resolvemos empregá-lo em nossos casos. Assim temos feito desde junho dêste ano, no Sanatório Imaculada Conceição de Belo Horizonte, nos serviços dos Drs. Bayard Gontijo e Paulo Batista, onde temos o aparelho. Nossa experiência é pequena, porém tão entusiasmante, que resolvemos trazer os resultados a esta Assembléia.

Falando em "spiropulsator", temos que falar em respiração controlada.

Define Burnstein, "respiração controlada é um termo aplicado a uma manobra de respiração artificial manual, quando a respiração espontânea pulmonar tem sido abolida" (1). Nesta definição

temos — “manobra de respiração artificial manual”, mas, o objeto de nossa comunicação refere-se à respiração controlada mecânica. A técnica da respiração controlada apareceu em anestesia com Guedel, em 1934, descrito como “Ether Aponeas” (2). Para obtermos um contrôlc sôbre a respiração, temos que:

- 1) Produzir apnéia;
- 2) Fazer ventilação artificial;
- 3) Ter capacidade para fazer voltar o paciente à respiração espontânea (3).

Obtemos apnéia à custa de depressão do centro respiratório e do curare (paralisia da musculatura).

Na respiração controlada temos a considerar:

1) Modificação da mecânica respiratória, com conseqüente modificação da mecânica circulatória. A inspiração normalmente se faz em conseqüência de uma pressão negativa endotorácica, resultante do aumento da cavidade torácica pela expansão do diafragma e músculos intercostais. O ar é aspirado pelo pulmão, que se distende devido à sua elasticidade. Na respiração controlada a inspiração se faz à custa de uma pressão positiva. A expiração se faz passivamente, pela própria elasticidade da caixa torácica e do pulmão.

2) Modificação da mecânica circulatória, que é a mais grave. O aumento da pressão intratorácica determina a compressão dos grandes vasos e das aurículas, dificultando seu enchimento. Resulta disto um menor rendimento cardíaco, com repercussão sôbre o estado circulatório (4). Tudo isto acontece quando se usa pressão positiva contínua. Na respiração controlada temos pressão positiva intermitente, sendo que, fora dêstes períodos a circulação está livre. Apesar disto, temos um aumento da pressão venosa, que é maior ou menor se se tem o tórax aberto ou fechado (5). Há a acrescentar, como conseqüência do aumento da pressão intrapulmonar, a dificuldade da circulação pulmonar. Como resultado de tudo isto, observamos convergência da pressão arterial.

As vantagens da respiração controlada são maiores do que as desvantagens. Dá ao cirurgião um campo quieto e sossegado, que muito facilita seu serviço, principalmente em cirurgia de abdome superior e do tórax, devido à abolição dos movimentos do diafragma. A eliminação do gás carbônico se faz normalmente devido à ventilação artificial que fazemos; e sabemos que, em cirurgia de tórax, por causa do mecanismo perturbado da respiração, há acúmulo de gás carbônico por diminuição da ventilação alveolar (6). Além

disto, a respiração controlada elimina os inconvenientes que se observam no tórax aberto: respiração paradoxal e o balanceio do mediastino com seus reflexos prejudiciais.

Na respiração controlada temos dois métodos: manual e mecânica.

O método manual, é obtido pela compressão manual da bolsa de mistura do aparelho de anestesia. Assim nos dá a resistência à insuflação, a facilidade desta insuflação, e nos mantém em íntimo contacto com o doente. Entretanto, nos mantém absolutamente presos ao doente, e é preciso lembrar que estamos sujeitos ao cansaço. No fim de certo tempo a fadiga nos tira a eficiência. São muitos os autores que a preferem assim, e diz Organe ser a preferida pela maioria los anestesistas (7).

A respiração controlada mecânica nos dá um serviço que somos obrigados a fazer. Temos experiência de ambas e preferimos a mecânica. Com a máquina podemos regular a pressão desejada, a frequência respiratória, e acompanhamos de perto a seqüência da anestesia. Evitamos, dêste modo, um trabalho que faríamos e passamos a vigiar o trabalho da máquina, que é regular e não está sujeito ao cansaço. Crafoord disse, em 1949: "O uso de uma máquina para êste fim é muito mais seguro e de muito mais confiança do que qualquer outro método" (8).

O método por nós usado, corresponde ao manual, isto é, inspiração em pressão positiva com expiração passiva, assim faz o "spiropulsator". Outros aparelhos há, que fazem a inspiração em pressão positiva e expiração em pressão negativa, como o "pulmo-ventilator" de Cabral e Almeida (9). Alluaume também nos fala num aparelho que faz a inspiração em pressão positiva e expiração em pressão negativa (10).

O "spiropulsator", o aparelho que nos interessa, compõe-se de duas partes:

- 1) O aparelho de anestesia pròpriamente dito;
- 2) O respirador automático.

O aparelho de anestesia nada tem de excepcional, exceto um injetor que, facilitando a circulação dos gases dentro do aparelho, promove uma melhor absorção do gás carbônico. Resulta disto a ausência de válvulas inspiratórias e expiratórias.

O respirador automático é composto de um pulsator automático e uma câmara de ventilação. A fôrça para funcionamento do respirador é fornecida por um compressor de ar que nos dá uma



compressão até 50 cm de água. No pulsator podemos regular a fase de inspiração, a fase expiratória e a pressão que se deseja. A inspiração se faz suavemente, subindo até à pressão desejada, que cai rapidamente. Caindo a pressão, faz-se a expiração passivamente e após esta temos uma pausa expiratória. Repete-se assim, um ritmo respiratório quase semelhante ao natural. Na câmara de ventilação temos, no circuito, uma válvula de segurança, que permite o escapamento do excesso dos gases e previne um excesso de pressão quando temos uma obstrução. O ruído produzido pelo pulsator é característico, e suas modificações nos lembra qualquer coisa anormal, obstrução ou vazamento. Além disto, a bolsa da câmara de ventilação fica muito visível no aparelho e nos facilita acompanhar o desenrolar da anestesia.

Usamos a seguinte técnica:

Após premedicação suficiente, morfina-atropina ou dilaudid-escopolamina, fazemos sempre que possível, a anestesia tópica da laringe com neotutocaína a 1 % e entubamos o doente com tubo traqueal com manguito, por via oral. Para usarmos o "spiropulsator", não devemos ter vazamento algum em redor do tubo e por isto não aconselhamos o uso de tamponamento faringeano. Depois de entubado o doente, injetamos 0,50 gm. de tionembutal, 80 mmg. de flaxedil ou 100 unidades de kondrocurare. Se o doente ainda respira espontaneamente, deixamo-lo inalando uma mistura de ciclopropano-oxigênio a 40 %. Colocado o doente em posição operatória, fazemos paralisar a sua respiração com mais curare ou flaxedil. Depois de paralisada a respiração, ligamos o pulsator, funcionando então, a respiração mecânica. Neste momento passamos a usar um fluxo de 1 litro de oxigênio e 300 cc. de ciclopropano. Logo após a incisão, passamos a usar um fluxo de 3 litros de oxigênio e 150 cc. de ciclo, fluxo êste, que usamos durante toda a anestesia. Com êste fluxo obtemos boa oxigenação, boa ventilação, facilitando-se assim, a eliminação do gás carbônico. Durante toda a anestesia, mantemos a apnéia com curare. No fim da anestesia diminuimos a dose do curare e observamos se a respiração já se esboça, o que deixamos quando já está na fase do fechamento de parede. Em geral, o esboço de respiração não perturba o funcionamento do aparelho. Após completada a operação, terminamos a anestesia. Em geral fazemos a descurarização e extubação após ter sido colocado o curativo. Descurarizamos com a técnica habitual, atropina  $\frac{1}{2}$  a 1 mmg. endovenosa, prostigmine endovenosa, após observarmos o efeito da atropina, na dose de 2 a 3 mmg.

Esta é uma técnica que em moldes gerais vimos usar no Hospital das Clínicas em São Paulo. Usamos esta técnica em 19 casos. São assim distribuídos os casos:

- 13 anestésias para toracoplastias;
- 2 casos de pneumectomias por tuberculose;
- 1 caso de pneumectomia por abscesso;
- 1 caso de lobectomia por tuberculose;
- 2 casos de decorticação pulmonar.

Em três dos casos, fizemos modificação da técnica exposta acima, usando protóxido de azoto em vez de ciclopropano. Os resultados foram também bons.

*Duração das Anestésias* — O tempo máximo foi de 6:45 hs. no caso de pneumectomia por abscesso pulmonar. O tempo mínimo foi de 1:30 hs. Média de 2:00 hs. nas toracoplastias.

*Pressão usada para Respiração Controlada* — A pressão máxima usada foi de 19,5 cm de água e a pressão mínima usada foi de 14 cm de água. É preciso lembrar que os doentes anestesiados eram, com exceção de dois, tuberculosos. Doentes, pois, com pulmões de elasticidade diminuída. A pressão média foi de 17 cm.

*Frequência Respiratória* — Variou entre 18 excursões por minuto e 12 por minuto, com uma média de 14.

*Condições dos Pacientes* — A idade dos anestesiados variou entre 24 e 43 anos. Todos os pacientes relativamente jovens, com boa reserva cardíaca, com exceção de um, que era portador de bloqueio de ramo direito, e chagásico. Neste paciente, foi feita uma pneumectomia por abscesso pulmonar, durando a anestesia 6:45 hs. Não se notaram alterações cardíacas durante a operação. O paciente suportou-a bem, tendo tomado 2 litros de sangue e 1.500 cc. de sôro glicosado isotônico. No quarto dia de operado, apareceu insuficiência cardíaca da qual sucumbiu no 15.º dia.

Há a considerar nas condições pré-operatórias, a doença — tuberculose pulmonar — que aumenta o risco operatório. Todos os doentes suportaram bem a anestesia. Não foi observado sequer um estado de "shock". A recuperação anestésica se fez rapidamente, voltando logo a consciência. Os doentes saem da sala respondendo às solicitações e às vezes conscientes. Não houve excitação pós-anestésica.

Observamos nos doentes de toracoplastias, convergência de pressão arterial, em 7 dos 13 casos, voltando a pressão arterial ao normal imediatamente após a anestesia.