

EQUIPAMENTO DE ANESTESIA PEDIÁTRICA

DR. L. RENDELL BAKER (*)

O autor critica as improvisações de técnica pediátrica feitas com material inapropriado para os pequenos pacientes, especialmente no que se refere ao espaço morto e resistência oferecido pelo equipamento. As máscaras que se encontram habitualmente nos hospitais apresentam, na maioria das vezes, problemas de adaptabilidade ou de espaço morto. Apresenta ainda uma proposta de normação do equipamento, utilizando seqüências macho-fêmea de 15 mm. intercambiáveis. Tem preferência pela lâmina de laringoscópio tipo Oxford, que é uma lâmina reta com ponta encurvada romba, e discute a possibilidade e vantagens de outros tipos de lâminas. A manutenção da temperatura corporal do bebê exige equipamento especializado.

Em muitos hospitais a anestesia do recém-nato e da primeira infância ainda é feita com material improvisado e técnicas incipientes há muito tempo abandonadas em anestesia de adultos. Frequentemente crianças pequenas e recém-natos, representam apenas uma pequena parcela no trabalho diário de um anestesiológico, tornando a aquisição de material especializado pouco convidativa. A maioria das vezes, então, o material e equipamentos são antifisiológicos, aumentando consideravelmente o espaço morto e a resistência à respiração do pequeno paciente.

Quando considerarmos a aparelhagem para uso no recém-nato, devemos nos lembrar de que este apesar de possuir um coração excelente, que até bem pouco bombeou sangue para a placenta além dos seus próprios tecidos, ainda deixa muito a desejar, quanto à eficiência funcional de seus pulmões. Durante a vida intrauterina os pulmões fetais não estiveram em uso e só começam a funcionar com o primeiro

(*) Diretor do Departamento de Anestesia do Hospital Monte Sinai de Nova York, U.S.A.

vagido do recém-nato. Nem todo o tecido pulmonar se encontra imediatamente à disposição das trocas gasosas; grande quantidade ainda não está convenientemente permeável e os alvéolos são sacos rudimentares que ainda irão desenvolver as numerosas cavidades características do pulmão adulto.

A margem de segurança é pequena pois a área disponível para as trocas gasosas é proporcionalmente apenas de um terço da disponível ao adulto, e as necessidades de oxigênio podem ser o dobro das do adulto. O recém-nato procura a compensação aumentando a frequência. Em estudos durante e após anestesia com o Fluotano, Wilson e Harrison (1), observaram uma frequência respiratória, entre 40 e 105 movimentos por minuto, em crianças de três meses de idade. O volume corrente máximo durante o estímulo cirúrgico era em média de 4,4 cc/Kg/pêso corporal, isto é 15,4 cc num recém-nato. Na ausência de estímulo cirúrgico, o volume corrente caiu de 1 a 1,5 cc/Kg/pêso, com uma média de 3,1 cc/Kg, isto é 10,8 cc para um bebê de 3,5Kg, ou seja um pouco mais do que o volume do seu espaço morto. Como o espaço morto do recém-nato é de aproximadamente 2 cc/Kg, é claro que devemos reduzir o espaço morto da aparelhagem para um mínimo ou alternativamente aumentar o volume corrente, assistindo ou controlando a sua respiração.

O estado primitivo do aparelho respiratória do recém-nato explica porque ocorrem problemas com tanta facilidade em consequência de uma depressão respiratória, que diminua o seu aporte de oxigênio. Explica também, por que, é, as vezes, muito difícil produzir uma anestesia cirúrgica com agentes menos potentes como o éter e porque agentes potentes com o ciclopropano e o fluotano devem ser preferidos.

ESPAÇO MORTO NO EQUIPAMENTO

Quando examinamos o espaço morto do equipamento pediátrico disponível há alguns anos, verificamos que muitos dos adaptadores de máscara e válvulas sem reinalação em uso corrente apresentavam um considerável espaço morto. Era por esta razão que muitos anestesiológicos pediátricos entubavam rotineiramente seus pacientes. Não nos parece razoável, porém entubar pequenos pacientes para uma cirurgia eletiva curta como seja uma herniorrafia inguinal; é como se arriscar a traqueostomisar um paciente com difteria, em vez de entubá-lo. No sentido de desenvolver um método que nos permitisse usar o fluotano e evitar entubações, o Dr.

Sousek e eu, examinamos tôdas as máscaras pediátricas disponíveis. Tôdas elas se caracterizavam pelo seu grande espaço morto e sua precaríssima adaptabilidade facial. A forma anatômica deficiente obrigava a incorporação de um coxim insuflável, que aumenta, o espaço morto, e para uma boa adaptação à face era mister apertá-lo com fôrça.

Uma máscara cujo espaço morto fôsse menor do que 20% do volume corrente era considerada boa; máscaras cujo espaço morto equivaliam a 20 a 50% do volume corrente eram consideradas sofríveis e as de mais de 50%, perigosas. As melhores máscaras apresentavam um espaço morto de 15 a 17 cc o que representa um aumento de 150 a 170% do espaço morto numa criança de 5kg. Os adaptadores usados com estas máscaras ainda pioravam o problema, pois além de aumentarem ainda mais o espaço morto, introduziam uma resistência à expiração.

A maioria destas máscaras aparentemente eram desenhadas como uma redução proporcional das máscaras de adultos.

A criança têm muito pouco nariz e queixo e seus contornos faciais são mais planos.

Após inúmeras experiências com a máscara miniatura de Stephen Slater e outras de alumínio maleável, decidimos fazer impressão da face de certo número de crianças pequenas e depois modelar uma máscara em cêra para se adaptar às impressões obtidas anteriormente, da mesma maneira que o dentista faz os seus moldes para adaptar dentaduras. Do molde de cêra foi então tirada uma impressão em gêsso. A cêra foi retirada por fusão, deixando uma cavidade, dentro da qual se podia introduzir borracha latex líquida. Foram feitos diversos tamanhos e formas de máscaras, com êste procedimento. Das melhores destas, os fabricantes, eventualmente, produziram 4 tamanhos de máscaras de plástico e borracha capaz de se adaptar desde à face de um prematuro até a de uma criança de 8 a 10 anos. Estas máscaras não apresentam coxim, sendo êste desnecessário; pois a face da criança é suficientemente acolchoada.

Procurou-se então reduzir o espaço morto dos adaptadores de máscaras. Adaptando-se uma divisória, que separava o fluxo de gases frescos dos gases exalados até a máscara, eliminava-se grande parte de espaço morto. Pessoalmente, prefiro o sistema em que se baseia no fluxo alto dos gases de entrada (2 a 2 vezes e meia, o volume minuto do paciente) para eliminar o gás carbônico.

Tôdas estas máscaras e adaptadores de máscara têm um orifício de 22 mm, igual ao do material de adulto, de modo que no caso de uma emergência, êste material poderá ser adaptado a acessórios de adulto (ressuscitação).

NORMAS PARA EQUIPAMENTO PEDIATRICO

Enquanto êste trabalho estava se desenvolvendo, a Comissão de Normas Americana para Equipamento de Anestesia, estava trabalhando no sentido de facilitar a conexão entre partes adjacentes, tanto no circuito pediátrico como no sistema inalatório para adultos. A medida de 15 mm, então em uso comum nas válvulas de Stephen-Slater e outras válvulas sem reinalação, foi também escolhida para tôdas as conexões em equipamentos pediátrico.

Usando também uma montante de peças macho-fêmea têm-se uma seqüência de equipamento, que permite a retirada de qualquer componente intermediário e reunir as partes restantes, possibilitando uma montagem de equipamento variável ao extremo. A mesma seqüência de adaptações cônicas com montagem macho-fêmea foi adotada no sistema circular afim de evitar uma conexão errada accidental, em relação às válvulas direcionais.

Para crianças muito pequenas alguns preferem usar conectores miniatura.

Conector LRB — Êste conector para aspiração endotraqueal foi desenhado originariamente para operações de fistula traqueo-esofágica, mas tornou-se muito útil como uma forma compacta de tubo em T. Quando o cirurgião trabalha na bôca, como no lábio leporino ou na cirurgia de fenda palatina, o conector original de Magill com entrada lateral de gases apresenta inúmeras vantagens. Não se necessita de bôlsa e pode-se controlar a respiração pela oclusão periódica do tubo reservatório.

LARINGOSCÓPIOS

A lâmina do laringoscópio deve naturalmente estar limpa e a sonda usada para entubação deve ser esterelizada.

A escolha do tipo de lâmina é de escolha pessoal. Para a maioria do trabalho prefiro a lâmina Oxford, desenhada pelo Dr. Roger Bryce-Smith para entubação de pacientes com lábio leporino. Esta lâmina é especialmente larga para impedir que o lábio leporino entre no campo visual. É uma lâmina reta com uma ponta encurvada e romba, que pode ser colocada adiante ou atrás da epiglote. A lâmina de Ro-

bertshaw permite visão binocular e também é muito útil na maioria dos casos. A lâmina de Macintosh infantil poderá ser usada em crianças menores e a ponta da lâmina de adulto poderá ser usada em criança maiores de sete anos. É importante lembrar que a luz da traquéia ao nível da cartilagem cricóide é menor do que ao nível da glote em crianças. Deve-se tomar cuidado em não forçar um tubo nesta zona.

MANUTENÇÃO DA TEMPERATURA CORPORAL

No recém-nato e em crianças com menos de 6 meses de idade, que têm proporcionalmente uma área corporal muito maior do que um adulto, é importante fazer-se todo o possível para manter uma homeostasia térmica. Um cobertor controlado por um termostato é o ideal, mas um colchão de água de McQuiston, enchido com água a 40.º C é bem adequado, porém talvez não tão eficiente, para conservar o calor.

Os membros devem ser envoltos em chumaços de algodão e a temperatura deve ser acompanhada constantemente inserindo-se um termistor de um teletermômetro no reto. Lembre-se de que um bebê frio não acorda, não respira, não tosse; ele apenas fica deitado quietinho, e se não fôr feito nada, dentro de pouco tempo, morre.

Espero que esta revisão rápida de equipamento pediátrico estimule vosso pensamento afim de reexaminar os métodos, técnicas e equipamentos que tem sido usados em anestesia pediátrica, pois não há nada tão satisfatório como o ver-se a recuperação de um bebê a quem mais uma vez restituímos a sua atividade ativa e sadia.

SUMMARY

EQUIPMENT FOR PEDIATRIC ANESTHESIA

In no place is adequate equipment so important as in pediatric anesthesia and no make-shift adaptation should be used. Dead space and resistance to air flow, poor adaptation of face-masks are frequently seen during a cursory examination of pediatric equipment usually available in a general hospital. A face-mask of new design, with a minimum dead space is presented. A male-female 15 mm slip joint sequence is proposed as a standard, for pediatric as well as for adult equipment. The author prefers an Oxford laryngoscope blade, but other types are discussed. The maintenance of body temperature is of paramount importance in small infants and babies, and special equipment should be available for this purpose.

BIBLIOGRAFIA

1. Wilson, L. A., Harrison, G. A. Pulmonary ventilation in children during halothane anesthesia — *Anesthesiology* 25:613, 1964.