

## ANESTESIA PARA O NEONATO

ITALO RODRIGUES, E.A.

*As características especiais do neonato com a sua patologia e fisiologia, que diferem das crianças de maior peso, exige do anestesista conhecimentos precisos sobre o terreno em que vai intervir.*

*O presente artigo, baseado em experiência pessoal e na literatura, discorre sobre as peculiaridades do neonato, o seu manuseio e as técnicas anestésicas empregadas.*

*São consideradas as patologias mais comuns deste grupo etário, sendo enfatizadas as suas implicações com a anestesia. Os cuidados necessários ao prematuro e ao neonato normal são passados em revista e discutidas as indicações de anestesia local ou geral em função do estado físico do paciente.*

Dentro da Anestesiologia, Anestesia em pediatria representa na realidade uma sub-especialização, face às suas inúmeras e características particularidades. Por sua vez, por diferirem fundamentalmente das crianças de maior peso e idade, os neonatos necessitam ser melhor conhecidos nas suas respostas fisiológicas, como nas patologias cirúrgicas que apresentam; sem falar na prematuridade.

Clinicamente, apresentam uma resposta paradoxal, pois que, apesar de aparentemente frágeis e fáceis de anestésiar; freqüentes vêzes mostram-se resistentes às induções anestésicas. Outrossim, podem tolerar bastante bem, operações com durações de duas a quatro horas.

O neonato apresenta uma pressão sistólica em torno de 75-85 mm Hg, caindo aproximadamente 5 mm Hg na primeira semana. O controle da pressão arterial é tarefa extremamente penosa, bastando no entanto, que se tenha sempre em mente a extrema rapidez com que desenvolvem choque. Freqüência cardíaca no estado de repouso é de 90 à 110 bat./min., podendo atingir 160-170 quando choram. Pela administração (0,1 mg, i. m.) de atropina, apresentam freqüências de 170 à 190 bat./min., antes da indução da anestesia.

AP 2479

Se um neonato respira espontâneo, os seus valores pulmonares normais correspondem aos seguintes: — a) espaço morto = 5ml, b) volume corrente = 15ml, c) frequência = 34 mov./min., d) volume minuto = 510ml, e) ventilação alveolar = 340 ml. O teste de excreção da bromosulfaleína, evidencia eliminação retardada. Outras provas da função hepática mostram-se normais de sorte que, a “deficiência hepática” não deve ser significativa. É sabido também que os valores de pseudocolinesterase são baixos, mas no entanto, a destruição da succinilcolina é consideravelmente mais rápida no neonato do que no adulto, segundo Stead (1)

O desenvolvimento histológico dos rins não é completo até que a criança atinga alguns meses de vida. Os testes de função renal, concentração urinária e velocidade de filtração glomerular, são insuficientes durante vários meses. Este grupo etário é capaz de desenvolver da maneira mais súbita o quadro clínico de intoxicação pela água, retenção de sódio ou desidratação.

O aumento em volume da suprarenal não corresponde à uma maior produção de esteróides, muito pelo contrário; esta é muito pequena até a terceira semana de vida. Sendo assim, as reações de “stress” do neonato dependem quase exclusivamente dos esteróides maternos. Afirma-se também que as crianças nascidas de partos laboriosos, recebem concentrações maiores de esteróides e estão melhor preparadas, do que aquelas nascidas em condições menos laboriosas.

As necessidades hidroeletrólíticas tornam-se mínimas no neonato, acelerando-se rapidamente para um máximo, entre os nove e dezoito meses.

Rickham (2) tem enfatizado a grande resistência que o neonato apresenta no primeiro dia de vida, acreditando êle, dever-se à presença de hormônios adrenocorticóides; provenientes do organismo materno.

A resposta metabólica mais característica à anestesia é dada pela redução nos íons K, comparável aos estados de desnutrição. Acidose metabólica (ácido láctico e pirúvico) pode ocorrer em planos profundos de anestesia (éter).

O neonato, de instante à instante, corre o risco da hipotermia. A perda de temperatura corporal deve-se à sua reduzida atividade metabólica, reduzida massa muscular e relativamente grande superfície corporal. Nestes pacientes a temperatura pode cair de dois a três graus centígrados, no transcurso de uma operação de duas horas.

O manuseio anestésico destes mini-pacientes tem suscitado inúmeras considerações e algumas controvérsias. Tem



sido enfocado pelos diferentes autores como fundamentais, a necessidade de uma grande variedade de equipamento, a dificuldade na percepção acurada dos planos de anestesia, a instalação súbita de estado de choque e a mortalidade transoperatória, extremamente alta.

Portanto, a manutenção das funções vitais é um constante desafio ao anestesiológico, clamando o máximo de atenção e conhecimento, durante o ato anestésico-cirúrgico.

#### PREMATURO

Embora a prematuridade não seja uma lesão operatória, funciona como uma das maiores ameaças à sobrevivência destes pacientes cirúrgicos. Considera-se prematuro qualquer neonato a termo que venha à cirurgia pesando menos 2,5 kg.

A alta mortalidade, associada com prematuridade, deve-se à uma série de concausas. Vários defeitos congênitos, como por exemplo, cardiopatias, agenesias e atresias, aliados a problemas menores, algumas vezes cirúrgicos. A existência de problemas ventilatórios (pneumonias, atelectasias, membrana hialina), hemorragia intraventricular, eritroblastose, mucovicirose, etc.

Consequente à pobreza dos reflexos de proteção, podem aspirar secreções e ou alimentos; sufocando-se. Paralelamente a estes defeitos, mostram-se especialmente susceptíveis à infecção e, apesar das altas doses de antibióticos, pneumonia é a causa final de morte numa grande proporção de casos.

As necessidades anestésicas são mínimas, representando a melhor conduta, mantê-los em planos os mais superficiais, desde que compatíveis com as necessidades operatórias.

A nossa preferência anestésica para estes pacientes, tem optado entre a anestesia local e a geral, pelo fluotano. Esta escolha é função direta da magnitude operatória, peso e atividade reflexa (vitalidade) da criança. Neonatos prematuros com peso ao redor de 2 kg, usualmente são candidatos à anestesia geral, enquanto aqueles de 1 kg e 500 podem receber ou não anestesia geral, se se apresentam fracos e apáticos; como por exemplo: nas obstruções intestinais. Quando abaixo de 1 kg e 500, quase sempre são candidatos à anestesia local.

## ANESTESIA PARA O NEONATO CIRÚRGICO

As afecções cirúrgicas dêste período neonatal, estão assim distribuídas: —

C — ANO RETAIS	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) hérnia diafragmática</li> <li>b) atresia de esôfago com fístula tráqueo-esofageana</li> <li>pâncreas ampolar</li> </ul>
E — ABDOMINAIS	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) agenesias, atresias, má-rotações,</li> <li>b) íleo meconial, peritonite meconial</li> <li>c) exônfalos</li> <li>d) hérnias encarceradas</li> </ul>
C — ANO RETAIS	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) imperfuração anal</li> <li>b) meningocele</li> <li>c) teratoma sacrococcigeano.</li> </ul>

*Medidas preparatórias.* — Atropina na dose de 0,1mg, pcr via subcutânea pode ser administrada, em todos os pacientes; a menos que se tenha a certeza que a operação vá se realizar sob anestesia local. Todo o equipamento necessário à anestesia e manobras de reanimação, adrede preparados à entrada do paciente na sala cirúrgica. Este equipamento inclui sistema de anestesia com fonte permanente de oxigênio, bôlsas de 0,5 e 1 litro, válvulas unidirecionais, tubo em T de Ayre, máscara, tubos traqueais de polivinil de números 2.0, 2.5, 3.0 e 3.5mm, conexões, laringoscópio tamanho neonato, colchão térmico, teletermômetro, estetoscópio e catéteres de polivinil para aspiração tamanho 00 e 000.

Depois do colchão devidamente aquecido, o mini-paciente é trazido à sala de operações dentro de uma incubadora, aquecido e com um fluxo suplementar de oxigênio umidificado. A partir dêsse momento ficará entregue ao anestesiológico, que o vigiará integralmente, guardando especial atenção para que não ocorra a mínima obstrução ventilatória. A menos que seja um caso de atresia de esôfago, o estômago deverá ser mantido vazio às expensas de uma sonda gástrica. Os neonatos, e em especial os prematuros, têm pouco calor na economia; previsão deve ser feita para mantê-los em normotormia corporal. Isto pode ser conseguido pelo emprêgo de colchões térmicos, confeccionados com borrachas condutoras de calor. O eletrodo do teletermômetro é colocado no esôfago ou no reto, enquanto, o estetoscópio no precórdio; para

controlar continuamente o ritmo cardíaco. Simultaneamente, tenta-se obter por palpação, um pulso da carótida ou femural, necessário à uma estimativa futura do volume sanguíneo circulante.

A falta do equipamento conveniente, impede o controle rotineiro da pressão arterial. Seriam necessários manguitos de aproximadamente 2,7cm de largura por 24cm de comprimento; e de estetoscópio de diâmetros e espessuras mínimas.

a — *Obstrução intestinal*: — Se o neonato é de baixa vitalidade, apresentando-se hipotônico e sem reflexos, certamente que a anestesia geral não será necessária e justificada. Uma infusão intravenosa, por dissecação sob anestesia local, deverá ser iniciada como preparo prévio ao ato anestésico cirúrgico.

Os braços e as pernas serão gentilmente imobilizados com ataduras de gaze, enquanto o local da incisão será infiltrado com lidocaína à 0,5%. Nestas eventualidades é surpreendente verificar como é mínima a reação aos estímulos dolorosos, durante toda a intervenção. Oxigênio deve ser ministrado para todos os neonatos, indistintamente.

Nas crianças moderadamente fortes, analgesia e relaxamento compatíveis, podem ser obtidos pelo emprêgo de protóxido de azoto e oxigênio, em mistura à 50%.

Se fôr insuficiente, fluotano à 0,5% tem sido o melhor resultado.

Crianças ativas e chorando espontaneamente, necessitam anestesia geral, que oferecerá ao cirurgião melhores condições de trabalho. Em todas eventualidades, temos preferido à entubação por via nasotraqueal, com paciente acordado. Este procedimento é facilmente tolerado pelos neonatos, e as complicações reduzidas. Inicia-se então a administração do agente anestésico. Smith (2) usa sistema semi-fechado para administrar ciclopropano-oxigênio à 50% (500ml de cada até atingir plano cirúrgico, quando reduz até 6% o fluxo do anestésico. Já McQuiston (4), prefere usar sistema fechado com fluxos mínimos, na ordem de 5 à 10ml de ciclopropano por minuto em mistura com 100ml de oxigênio. Evidentemente, que são necessários fluxômetros especialmente confeccionados. A escola de France (5) prefere usar sistemas unidirecionais, e portanto, os fluxos são iguais ou ligeiramente maiores do que o volume minuto respiratório. Nós usamos idênticamente sistemas unidirecionais e o agente anestésico de escolha, tem sido o fluotano em vaporizador calibrado (Fluotec), nas concentrações de até 1.5%; para induzir anestésias.



Na manutenção, a frequência e volume do batimento cardíaco indicam a eficiência do sistema cardiovascular; qualidade respiratória esclarece não só plano de anestesia, bem como o grau de ventilação. O anestesiológico gentilmente assiste a respiração, sempre que necessário. O tono muscular também constitue-se num sinal de segurança, para o qual chamamos a atenção.

Campos cirúrgicos inadequados, instrumental e mãos, indevidamente colocados sobre o tórax e abdomen, redundam sistemáticamente em dificuldades mecânicas para estes ínfimos pacientes.

A perda sanguínea deve ser repostada de maneira correta e pronta. Contrariamente, outros tipos de fluidoterapia, usualmente não estão indicados.

Qualquer que seja o tipo de anestesia empregada, constitue suplemento seguro e eficaz, a instilação na cavidade peritoneal de 8 à 10ml de lidocaína à 0,5%; reduzindo a irritação peritoneal e intestinal. Alguns autores usam succinilcolina (1mg/kg) para fechar o peritônio.

Ao término da operação a criança deverá estar desperta, movimentando braços e pernas, abrindo os olhos. Na dependência do grau de vitalidade, a extubação poderá ou não ser efetivada. Um período de observação de 10 à 15 minutos é necessário até que o neonato seja devolvido a encubadora; para os devidos cuidados do pós-operatório imediato.

b — *Onfalocéle*: — Na dependência do volume da onfalocéle, durante as correções cirúrgicas pode não existir espaço para permitir a admissão dos órgãos ectópicos no interior da cavidade abdominal, sem que se produza criação de pressão excessiva; immobilizando o diafragma. Consequentemente, a capacidade ventilatória estará reduzida de maneira crítica.

Quando o fechamento completo do abdome é impraticável, somente a pele deve ser fechada.

Anestesia geral é preferível nesta eventualidade. Garantimos inicialmente vias aéreas livres, pela entubação nasotraqueal; quando então administramos fluotano em sistema unidirecional. Para o fechamento do peritônio, sistemáticamente assumimos à ventilação.

c — *Hérnia diafragmática*: — Estômago, grande parte do intestino delgado e grosso, baço e parte do fígado, podem residir no tórax. Atelectasia pulmonar pode ser total, no lado da lesão diafragmática, enquanto que no lado oposto; a ventilação pode ser inadequada. O coração que fica completamente ectópico dificulta o controle preciso dos batimentos precordiais.

A maioria dos cirurgiões prefere a incisão por via abdominal, pois que, podendo existir a concomitância de má rotação intestinal; estas duas patologias são corrigidas no mesmo operatório. A pleura pode ser lesada, e o anestesiológista deve estar preparado para assistir ou controlar a respiração; a qualquer momento. Aquí, como nas onfalocéles, pode haver aumento excessivo da pressão intrabdominal; acarretando hipoventilação.

Entubação nasotraqueal com o paciente acordado, tem sido a nossa conduta. Fluotano o nosso agente. Tubo em T de Ayre o sistema ideal. Como nas onfalocéles, mantemos os nossos pacientes entubados nas primeiras 24 horas. Esta conduta nos parece de extrema valia neste tipo de pós-operatório, face à possibilidade de instalar-se pneumotórax. Desconhece o fator casual de tal complicação. Recomenda-se no entanto, que pressões de admissão acima de 15cm de água sejam evitadas.

D — *Atresia de esôfago com fístula tráqueo esofageana:* — Durante os últimos vinte anos (1939-1959), êste tipo de patologia constituiu-se no maior desafio dentro da anestesia pediátrica. A criança que não pode engolir comida e secreções e tem uma porta aberta no estômago para a traquéia, aspira repetidas vêzes secreções para a árvore respiratória; desenvolve pneumonia dentro de três a quatro dias após o nascimento. Outrossim, um grande número destes neonatos, prematuros ou não, têm uma variedade de anomalias congênitas, como por exemplo: imperfuração anal, estenose hipertrófica de piloro, cardiopatia congênita, etc. Fístula tráqueo esofageana, imperfuração anal e prematuridade, é uma trilogia encontrada; necessitando de correção cirúrgica.

A entubação nasotraqueal com o paciente acordado, tem sido executada sistematicamente, tão logo se tenha diagnosticado a lesão (entubação precoce). A anestesia é induzida e mantida pelo fluotano inalado, em sistema sem reinalação com tubo T de Ayre. Para que se evitem movimentos irregulares e ou mesmo sacudidélas do tórax, após abertura da pleura; hiperventilamos, com o vaporizador calibrado (Fluotec) marcando de 0,5 à 1.0% no dial. As secreções, sangue, (depois de fechada a fístula), constituem problema importantíssimo, pois que; podem obstruir o tubo traqueal. Umidificação e aspiração através o tubo, devem ser realizadas algumas vêzes durante o ato anestésico cirúrgico.

O sangue deve ser repostado cuidadosamente. Usualmente 45 à 60ml de sangue são dados a um neonato, durante duas horas de operação desta natureza.

Na recuperação o tubo traqueal é mantido de maneira sistemática, pelo pós-operatório, até que estes pacientes sejam capazes de se ventilarem de maneira efetiva. Este prazo de permanência para o tubo traqueal varia com o estado do paciente, do pulmão e do tipo da operação.

Algumas vezes, devido ao péssimo estado do paciente (geral e pulmonar), efetua-se somente a ligadura da fístula sob anestesia local, desde que se estabeleça ventilação sob pressão positiva.

e — *Imperfuração anal, Teratoma sacrococcigeano, Meningocéle*: — imperfuração anal requer intervenção imediata para obviar a obstrução intestinal. Se existe grande distensão e o estado geral é mau, uma simples colostomia sob anestesia local, pode representar a melhor solução. Usualmente, no entanto, os procedimentos corretivos, via perineal ou abdomino-perineal, são os dois métodos de escolha. A grande distensão, o mau estado e o posicionamento do paciente associados a uma intervenção de longa duração, podem originar consequências funestas.

Uma anoplastia perineal simples, tem sido realizada sob bloqueio caudal com lidocaína à 0.7% na dose de 7mg/kg peso. Para operações maiores, entubamos os pacientes acordados, por via nasotraqueal, e empregamos fluotano em vaporizador calibrado (Fluotec; usando o sistema sem reinalação com tupo T de Ayre. O teratoma sacrococcigeano é tumor volumoso, que demanda dissecação extensa e considerável perda sanguínea. Posicionamento destes pacientes é importante; para entubar e para operar. O decúbito ventral pode prejudicar a ventilação normal do paciente. Após entubação traqueal, mantêm-se um plano o mais superficial possível, pois não há necessidade de relaxamento. A reposição sanguínea correta é de extrema importância.

Crianças que têm meningocéle são operadas o mais cedo possível, visando evitar ruptura das mesmas, e a consequente infecção. Usamos como conduta anestésica, a mesma anteriormente citada, em planos também os mais superficiais.

## SUMMARY

### ANESTHESIA FOR THE NEWBORN

The newborn infant has its own pathology and physiology, which have to be taken in account when the anesthesiologists takes care of these patients.

The present article is based on the authors personal experience as well as on the reports in the literature, including a discussion of the main problems, and anesthetic techniques that may be used. Also the most common surgical



lesions as well as their anesthetic significance are reviewed. The anesthetic and operative care of the premature and of the newborn are stressed as well as the indications for local or general anesthesia.

### BIBLIOGRAFIA

1. Wylie, W. D. and Churchill-Davidson, H. C. — A Practice of Anaesthesia — Lloyd-Luke London, 1962.
2. 3-4-5 — Smith, R. M. — Anesthesia for Infants and Children — The C. V. Mosby Company St. Louis, 1959.

DR. ITALO RODRIGUES, EA  
R. Caning, 31 apartamento 304



## III CONGRESSO AUSTRALIANO E ASIÁTICO DE ANESTESIA

19 — 23 de setembro de 1970

CANBERRA — AUSTRÁLIA

### TE M A R I O

- Anestesia e endocrinologia
- Ressuscitação e Anestesia em Politramautizados
- Anestesia e Analgesia em Obstetrícia
- Uso e Segurança de Aparelhos Anestésicos
- Prática da Anestesia na Região Asio-Australiana
- Complicações Farmacológicas da Anestesia

### O PROGRAMA CIENTÍFICO CONSTARÁ DE:

- Simpósio
- Temas livres
- Filmes

Tôda correspondência deverá ser remetida à Comissão Organizadora do Congresso no Departamento de Anestesia da Universidade de Sidney.

Enderêço — N.S.W. — 2006 — Austrália

Presidente — Prof. Douglas Joseph  
Secretário Geral — Dr. Judith Nicholas