

ANESTESIA EM PEDIATRIA (*)

PROF. DR. OTTO MAYRHOFER (*)

Os cuidados em qualquer anestesia pediátrica devem ser iniciados no pré-operatório. Em primeiro lugar deve-se proceder a um exame físico cauteloso para a avaliação do estado geral da criança e correção de desidratação e distúrbios eletrolíticos. É de importância uma infusão venosa com bom funcionamento através uma cânula plástica, colocada por dissecação de uma veia feita com anestesia local, sempre antes do início de qualquer cirurgia maior. Para crianças menores a única medicação pré-anestésica utilizada é a atropina. Para crianças maiores empregamos também hipnóticos ou hipnoanalgésicos.

Os cuidados mais importantes durante a anestesia devem ser a perfeita liberdade de vias aéreas, espaço morto mínimo, mínima resistência a expiração. Utilizamos com frequência tubos endotraqueais, respiração assistida e escolha cuidadosa dos agentes anestésicos.

Os relaxantes musculares podem ser administrados em pequenas quantidades e com precaução. A criança deve recuperar a consciência logo após o término da cirurgia com alimentação e hidratação precoce, devendo haver acompanhamento de perto não somente durante o ato cirúrgico mas também no pós operatório.

Os melhores resultados somente podem ser obtidos se houver perfeita compreensão e cooperação entre cirurgião, anestesista, pediatra e enfermagem especializada.

Como todos sabem, são muitos os anesthesiologistas em todo o mundo que se especializam no campo da anestesia pediátrica, e já que nos propusemos a discutir este tópico, vamos focalizar as principais diferenças que ocorrem comparativamente com a anestesia do adulto. Quais seriam exatamente estas diferenças? Para melhor compreensão nós dividimos as crianças sob nossos cuidados, em vários grupos.

* Conferência pronunciada durante o XIV Congresso Brasileiro de Anestesiologia, Porto Alegre, Novembro de 1967.

** Professor do Instituto de Anestesiologia da Universidade de Viena, Áustria.

AP2590

No primeiro grupo trataremos das crianças situadas no limite máximo da escala pediátrica, ou sejam as idades compreendidas entre 10 a 14 anos, que podem praticamente serem consideradas como adultos. Em geral são crianças sensíveis, compreensivas e usualmente cooperativas, às quais pode-se administrar uma medicação pré-anestésica idêntica a do paciente adulto e, na maioria das vezes, a indução da anestesia consegue-se com barbiturato intravenoso.

O grupo seguinte mais jovem, engloba as idades entre 6 e 10 anos. São de manuseio ligeiramente mais difícil, mas em geral compreendem quando se lhes explica que vão dormir para que não sintam dor durante o procedimento necessário. Quanto a indução da anestesia, deixo sempre à livre escolha entre a injeção intravenosa e o protóxido de azoto sob máscara. Minha experiência é que a maioria das meninas optam pela injeção, enquanto os meninos preferem a indução sob máscara.

Parece-me que neste grupo ectário a consideração mais importante é a maior anatomia do aparelho respiratório. Sempre escolhemos cuidadosamente o tubo traqueal a usar, devendo sempre lembrar que a máscara constitui comparativamente um grande aumento do espaço morto. Estas crianças têm uma capacidade vital de somente 1,7 a 2,7 litros.

Não entrarei em maiores detalhes neste grupo, uma vez que acreditamos ser de maior importância determo-nos para estudo mais detalhado, nas idades situadas abaixo de 6 anos.

O último grupo é subdividido na idade pré-escolar entre 3 e 6 anos, infantes entre 6 meses e 3 anos, lactente entre 1 e 6 meses e, finalmente, o recém-nato, que vai de 1 a 28 dias.

Existem diferenças básicas de anatomia e fisiologia deste grupo, comparativamente ao dos adultos, que não podem deixar de ser conhecidas, ao mesmo tempo, há operações típicas que somente ocorrem nessa faixa ectária havendo diferenças marcantes das cirurgias que estamos habituados a ver rotineiramente no adulto.

CONSIDERAÇÕES ANATÔMICAS

Consideraremos em primeiro lugar as características anatômicas do recém-nato, lactente e nas crianças menores. Na relação existente entre o peso corporal e a superfície corpórea, observamos que no recém-nato o peso corporal é somente 5% de um adulto normal; contudo sua superfície corporal alcança a 13%, significando que esta é 2 vezes e meia maior que aquela, o que facilmente explica o fato de os re-

cém-natos tolerarem muito mal baixas temperaturas e tendem a perder calor muito rapidamente quando deixadas descobertas na mesa de operações.

Nas crianças abaixo de 4 anos, as costelas são quase horizontais e o diafragma alto, resultando disto, excursões respiratórias pequenas (curtas), cujos movimentos estão diretamente na dependência deste músculo. Em consequência, a distensão do estômago e ou de alças intestinais, limitam o movimento respiratório desenvolvendo-se facilmente dispnéia severa.

A língua do recém-nato é relativamente grande e a epiglote tem a forma de V, com implantação alta da laringe, estando as cordas vocais opostas ao bordo inferior da 4.^a vértebra cervical. Deve-se sempre ter em mente, quando se pretende entubar um recém-nato ou lactente, que o ponto mais estreito da laringe, não corresponde a abertura da glote, mas que este fica situado ao nível da cartilagem cricóide. A traquéia no nascituro mede 4 cm e cresce muito pouco durante o primeiro ano de vida, seu diâmetro, no entanto, aumenta consideravelmente. (Tabela I).

TABELA I

DIMENSÕES DA TRAQUEIA (SEGUNDO S. ENGEL)

| Idade | Comprimento | Diâmetro Sagital | Diâmetro Frontal |
|--------------|-------------|------------------|------------------|
| 0 — 1 mês | 4,0 cm | 5,0 mm | 6,0 mm |
| 1 — 3 meses | 4,0 cm | 6,5 mm | 6,8 mm |
| 3 — 6 meses | 4,2 cm | 7,6 mm | 7,2 mm |
| 6 — 12 meses | 4,3 cm | 7,0 mm | 7,8 mm |
| 1 — 2 anos | 4,5 cm | 9,4 mm | 8,8 mm |
| 2 — 3 anos | 5,0 cm | 10,8 mm | 9,4 mm |
| 3 — 4 anos | 5,3 cm | 9,1 mm | 11,2 mm |
| 4 — 6 anos | 5,4 cm | — | — |
| 6 — 8 anos | 5,7 cm | 10,4 mm | 11,0 mm |
| 8 — 10 anos | 6,3 cm | — | — |
| 10 — 12 anos | 6,3 cm | 9,3 mm | 12,4 mm |

CONSIDERAÇÕES FISIOLÓGICAS

Respiração: Explicamos anteriormente as razões dos movimentos respiratórios do recém-nato e lactente serem bastante limitados. A consequência imediata que isto acarreta é o aumento da frequência. Com finalidade clínica podemos

dizer, que o volume corrente na criança é cerca de 5ml/Kg. O espaço morto para tôdas as idades é aproximadamente 2ml/Kg. No recém-nato, contudo, o consumo de oxigênio é quase 2 vezes maior que no adulto, isto é, 8ml/Kg/min. O desenvolvimento dos valores da respiração são vistos na tabela II.

TABELA II

TABELA DAS DIMENSÕES RESPIRATÓRIAS

| Idades | Frequência Respiratória | Volume Respiratório | Volume por minuto | Absorção de O ₂ |
|------------|-------------------------|---------------------|-------------------|----------------------------|
| Prematuro | 40-90/min | 12 cc | 500-1000 cc | 15-25 cc/min |
| Recém-nato | 30-80/min | 16-20 cc | 600-1500 cc | 20-30 cc/min |
| 1 ano | 20-40/min | 50 cc | 1000-2000 cc | 100-120 cc/min |
| 2 anos | 20-35/min | 90 cc | 1800-3200 cc | 120-150 cc/min |
| 4 anos | 20-30/min | 150 cc | 3000-4500 cc | 150-180 cc/min |
| 8 anos | 18-20/min | 250 cc | 3600-4800 cc | 200-250 cc/min |
| 10-14 anos | 16-20/min | 300-400 cc | 5000-8000 cc | 250-300 cc/min |

Circulação: A frequência cardíaca é mais alta no recém-nato e somente nas crianças de 12 anos é que vai se aproximando a do adulto. A pressão sistólica ao nascer é em média 50-60 mm Kg e aumenta gradualmente conforme é demonstrado na tabela III. O volume sanguíneo varia entre 100-120 ml/Kg no recém-nato e 90-100 ml/Kg no lactente.

TABELA III

DIMENSÕES CIRCULATORIAS DA CRIANÇA

| Idade | Frequência do pulso | Pressão sistólica | Volume sanguíneo |
|------------|---------------------|-------------------|------------------|
| Recém-nato | 130-150/min | 50-60 mm Hg | 350-450 cc |
| 1 mês | 120-130/min | 60-80 mm Hg | 400-500 cc |
| 1 ano | 100-110/min | 80-85 mm Hg | 700-800 cc |
| 2 anos | 95-105/min | 85-90 mm Hg | CA 900 cc |
| 5 anos | 90-100/min | CA 90 mm Hg | CA 1400 cc |
| 8 anos | 90-100/min | CA 95 mm Hg | CA 1700 cc |
| 10-12 anos | 80-90/min | 100-105 mm Hg | CA 2100 cc |

Água e balanço eletrolítico: O rim do recém-nato caracteriza-se por uma delicada função tubular, sujeito ao desenvolvimento muito mais rápido de desequilíbrio eletrolítico que um adulto. O comportamento líquido extra-celular, no entanto, é 2 vezes maior, atingindo 29% do seu peso corporal, podendo ser esgotado em 5 dias se parar ou diminuir acen- tuadamente a ingestão da água. A ingestão e excreção de lí- quidos no lactente representam cerca da metade do seu lí- quido extracelular, enquanto no adulto esta mesma taxa equivale a 1/7. (Fig. 1).

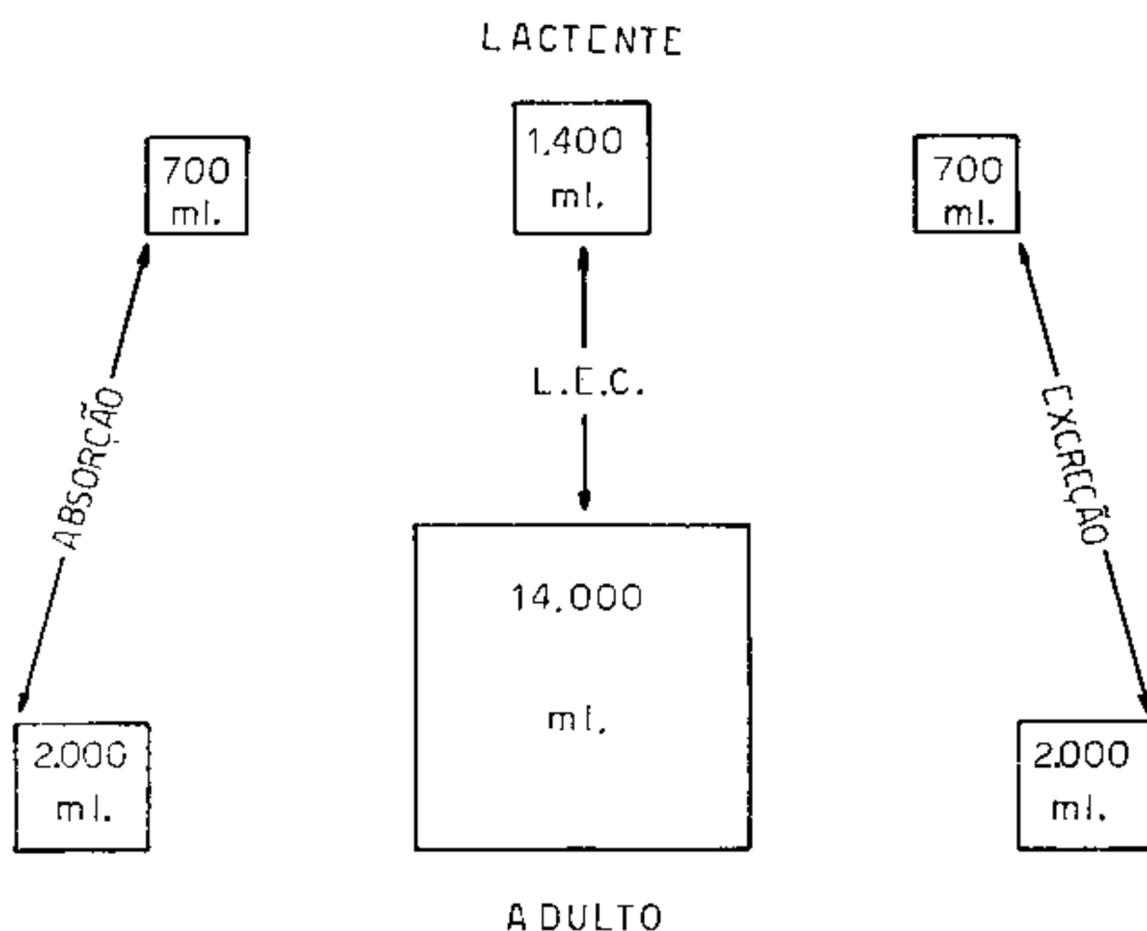


FIGURA 1

Comparação entre a entrada e saída de líquidos do recém-nato e do adulto (esquemático) L. E. C. Líquido extra celular

Há uma tendência a retenção de sódio e cloreto, podendo acarretar uma hiperhidratação, devendo a solução básica de infusão por isto mesmo corresponder a 1/4 a 1/5 da solução salina normal, podendo ser adicionado dextrose ou substituição por plasma, caso haja necessidade. As transfusões de sangue devem sempre serem feitas quando há perda durante uma cirurgia.

Regulação da temperatura: Devido a relação desfavorável entre superfície corpórea e peso, as crianças menores tendem sempre a perder calor quando descobertas, ao contrário as mais velhas tendem a se tornar hipertérmica, particularmente nos dias quentes e úmidos, ou após premedicação com atropina. O primeiro grupo mencionado deverá ser

colocado em colchão térmico durante as cirurgias mais longas e levados imediatamente a incubadoras logo após. A hipertermia pode ser tratada pelo uso de compressas de álcool e ventiladores.

OPERAÇÕES HABITUAIS EM CRIANÇAS

A) As mal formações corrigíveis, que seriam incompatíveis com a sobrevivência se não tratados, são indicações compulsórias a cirurgia. As mais importantes são atresia de esôfago, intestino delgado e ânus. Devemos ainda mencionar a fenda palatina, onfalocele e casos relativamente raros de hérnia diafragmática congênita.

B) No lactente as mal formações típicas do sistema nervoso central operáveis são meningo, mielocistoceles e hidrocefalia, ocorrendo ainda com certa frequência no segundo mês de vida a pilorotomia por estenose.

C) Na idade pré-escolar e escolar são operadas mal formações do sistema cárdio-vascular, algumas plásticas, ortopédicas e urológicas, não omitindo a menção das correções de hérnias, apendicectomias e adenoamigdaléctomias.

CUIDADOS PRÉ-OPERATÓRIOS

Como estamos focalizando principalmente os problemas concernentes ao recém-nato e lactente, veremos as regras gerais a serem seguidas no preparo da cirurgia, sendo o ponto mais importante a profilaxia e tratamento das complicações pulmonares.

Se a criança que nasce com atresia de esôfago lhe é permitido mamar ou ingerir líquidos, existe maior possibilidade de aspiração para os pulmões. Isto deverá sempre ser lembrado, quando se pretende proceder ao exame de Raio X. O estreitamento do esôfago pode ser demonstrado com o uso de um catéter radio-opaco maleável, havendo preferência deste sobre a utilização de contraste. A cabeça em posição lateral e mais baixa que o corpo, ou a posição prona ajudarão a visualização dos pulmões, ao mesmo tempo que auxiliam a drenagem de secreções. Existindo pneumonia torna-se obrigatório o uso de antibióticos.

O desequilíbrio hidro-eletrolítico deverá ser tratado pré-operatóriamente se possível. Nos primeiros dois dias de vida é indispensável o uso de infusões venosas, devido a hiperhidratação relativa do recém-nato. A reposição deve ser de acordo com os achados de laboratório, principalmente quando estão presentes vômitos copiosos ou diarreia severa.

A instalação de uma infusão intravenosa funcionando adequadamente é mandatória em grandes cirurgias no recém-nato ou nas crianças de pequena idade, mas esta nem sempre é conseguida pela punção venosa, tornando-se necessária a dissecação de uma veia e introdução de um catéter plástico. Este procedimento deve ser feito por infiltração com anestesia local evitando-se com isto o prolongamento desnecessário, e nem sempre conveniente da anestesia geral. Em casos de atresia de esôfago com fístula tráqueo-esofágica, realiza-se a gastrostomia como 1.º tempo da cirurgia devendo esta também ser feita com anestesia local, o que acarreta possibilidade de melhor nutrição e ao mesmo tempo evita as grandes distensões do estômago que podem seguir-se à entubação traqueal quando existe fístula tráqueo esofágica.

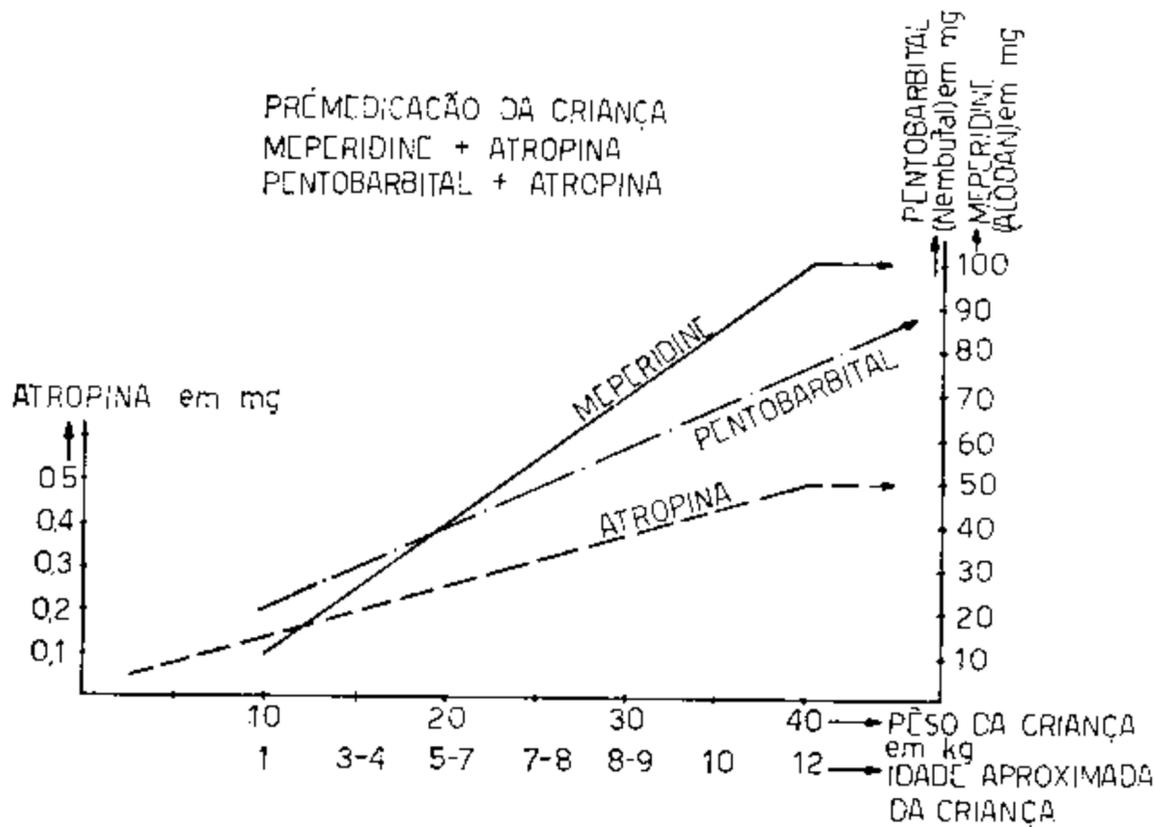


FIGURA 2

Esquema da medicação pré-anestésica infantil

No que tange a pré-medicação achamos não haver necessidade do uso de sedativos e hipnóticos nestas crianças; empregamos 0,1 a 0,15 mg de atropina quando a idade ultrapassar 6 meses, visando principalmente contrariar a tendência a bradicardia causada pela succinilcolina e fluotano. Nos recém-natos e prematuros omitimos seu emprego a fim de não aumentar a viscosidade das secreções. Para crianças maiores preferimos administrar meperidina ou pento barbital sempre em associação com atropina ou variando a dose total conforme o peso do paciente (Fig. 2). Somente em algumas oportunidades particulares, como nos casos de taquicardia

por doenças cardíacas a substituímos pela escopolamina como agente anticolinérgico.

Anestesia geral: Os agentes de escolha para recém-nato e lactente nem sempre são tão importantes quanto a observação de certos princípios gerais. Os pontos mais importantes são as vias aéreas absolutamente livres, menor resistência possível à respiração, espaço morto pequeno e respiração assistida ou controlada, sendo válido o uso da anestesia sob máscara somente nos procedimentos de tempo curto, pelo aumento do espaço morto e resistência respiratória que esta representa. Nossa tendência é utilizar a intubação traqueal ao máximo.

Outro ponto importante é a manutenção do plano superficial de anestesia. A anestesia profunda com agentes considerados "potentes" como éter ou fluotano, deprimem o metabolismo, as funções hepáticas e renal, como também reduzem a resistência vascular periférica, agravando a tendência ao choque conseqüente ao trauma operatório e a perda sanguínea.

Preferimos seguir a escola de anestesistas pediátricos experientes tais como Jackson Rees, de Liverpool, Robert Smith, de Boston, e Digby-Leigh, de Los Angeles, que dão preferência aos agentes gasosos e usam fluotano ou éter em concentrações mínimas e intermitentemente. O protóxido de azoto em concentrações adequadas de oxigênio é por nós considerado o agente de maior segurança.

O uso de relaxantes musculares sofreu várias modificações nos últimos anos. A succinilcolina é empregada pela maioria dos anestesistas, devido a resistência comparativa da criança. Alguns autores (Bush e Stead) recomendam o uso de doses mínimas de d-tubocurarina, para obtenção do mesmo efeito, levando-se em consideração que seu efeito pode ser revertido com segurança em qualquer hora, assim como diminui a possibilidade de apnéia prolongada por ocorrência de bloqueio duplo, bradicardia e arritmias quando se utilizam altas doses de succinilcolina.

Achamos, no entanto, que este relaxante deve ser o de escolha para intubação traqueal e recomendamos a dose de 1 mg/Kg com esta finalidade, e redução de meio a um quarto para as doses sucessivas, ou sua substituição por d-tubocurarina na dose de 0,5 mg/Kg.

A indução da anestesia varia com a idade. Para recém-nato e lactente não há dúvida que a indução com agente gasoso com sistema sem reinalação é mais rápido e seguro. Crianças entre 1 e 5 anos nem sempre são de fácil aproximação, sendo de utilidade o uso de tiopental retal, recaindo

a nossa preferência na suspensão oleosa retal, em doses de 30 a 40 mg/Kg.

Dos sistemas de anestesia preferimos os sem reinalação, recaindo a escolha mais amiúde no T de Ayre modificação de Jackson Rees, pois é mínima a resistência por êel oferecida, lembrando sempre que o fluxo de gases frescos deve ser 2 a 3 vezes o volume minuto, para que não haja o perigo de acúmulo do CO₂ ao mesmo tempo que a respiração é facilmente assistida ou controlada por meio da bôlsa colocada no ramo expiratório. Os sistemas com absorção de CO₂ empregamos sômente nas crianças mais velhas sempre com o cuidado de assistir a respiração.

O principal objetivo nestas anestésias será sempre o de um acordar precoce logo após a cirurgia, com boas condições respiratórias e circulatórias. Quanto mais longa a fase de depressão pós anestésica mais difícil se torna o retôrno à alimentação e hidratação oral que são sempre preferíveis, uma vez que a terapêutica e nutrição parenteral na criança são muito mais complexas. A temperatura deve ser controlada em curtos intervalos e a oxigênio-terapia pode ser empregada por meio de incubadoras ou de tendas em atmosferas bem umidificadas evitando com isto as complicações pulmonares. Após qualquer cirurgia maior, torna-se necessário os cuidados intensivos de enfermagem especializada.

COMPLICAÇÕES

As complicações anestésicas per operatórias devem ser evitadas pela escolha cuidadosa da aparelhagem a ser utilizada. Uma peça de grande utilidade é o estetoscópio esofágico, que nós usamos rotineiramente em tôdas as cirurgias maiores, excetuando-se, é lógico, os casos de atresia de esôfago em que o substituímos pelo estetoscópio précordial colocada no torax, tomando-se também intermitentemente a pressão arterial. No entanto, é sempre bom lembrar que os valores tomados sômente são reais quando o manguito do esfigmo-manômetro é menor que a metade do comprimento do úmero da criança. (Smith).

O choque pode se instalar muito rapidamente em recém-natos e lactentes, pois não se pode esquecer que uma perda sanguínea de 30 ml nestas crianças pode ser equivalente a 500 ml no adulto. Em princípio deve-se repor a mesma quantidade perdida, sendo mesmo preferível um pequeno adiantamento a um atraso na reposição.

Na fase pós-operatória as complicações mais comuns são as respiratórias. Se os movimentos respiratórios são insufici-

entes, a respiração deve ser assistida se necessária mesmo por períodos prolongados, a fim de se evitar atelectasias. Se esta porém ocorre, deve se proceder a entubação e aspiração seguidas de ventilação. Teòricamente o edema de laringe pode ocorrer, seguindo a entubação prolongada, no entanto em 15 anos de experiência temos visto o aparecimento de rouquidão e dor em muitos casos, mas nunca observamos o aparecimento de edema laríngeo severo que necessitasse de traqueostomia; contudo sempre praticamos uma entubação atraumática com tubos esterilizados. Costumamos também administrar pequenas doses de cálcio após operações prolongadas.

SUMMARY

PAEDIATRIC ANESTHESIA

When anaesthetising newborn and infants, the general condition of the child has to be born in mind. Adequate preparation before an operation is of the utmost importance. Dehydration and electrolyte disturbances must be corrected preoperatively. A well functioning infusion through a plastic canula, following cut-down under local anesthesia, is essential before starting anaesthesia for any major operation in this age. For infants only atropin is given as a premedicant. Older children receive a sedative or a hypnotic in addition.

The most important features in the management of anaesthesia for small children are free airway, minimal deadspace and resistance to expiration, generous use of endotracheal tubes, assisted respiration and the use of readily controllable weak anaesthetic agents. Muscle relaxants should be used with caution. The child should be awake as quickly as possible, following the operation. Whenever possible normal feeding routine should be installed the sooner the better to get away from parenteral infusion and nutrition. The infant should be closely observed not only during, but also after an operation. The best results can only be obtained in close cooperation between surgeon, anaesthetist, paediatrician and the nursing staff.

Prof. Dr. O. MAYRHOFER
Spitalgasse, 23
A-1090, Viena, Austria