

REPOSIÇÃO HÍDRICA E VOLÊMICA EM PEDIATRIA

DR. ROBERT SMITH (*)

A reposição hidro-salina e volêmica é um dos aspectos mais importantes em anestesia pediátrica, sendo por isso focalizadas as indicações de cada uma nos períodos pré-per e pós-operatório.

A indicação de transfusão no período pré-operatório está restrita aos casos em que a cirurgia não possa ser adiada, fazendo-se para os casos de crianças com taxas de hemoglobina abaixo de 5 g, transfusão de papa de hemácias. No per-operatório empregam-se as soluções glicosadas para fornecimento de calorias em cirurgia prolongadas (20 ml/Kg) ou adicionando-se soro fisiológico (10 ml/Kg). As pequenas perdas de sangue são repostas por soluções balanceadas tais como Ringer lactato e para aquelas que excedam a 10% do peso corporal indica-se sangue total, sendo o sangramento avaliado na maioria das vezes pelo método gravimétrico.

São ainda estudados problemas de reposição em casos especiais como estenose de piloro, apendicite perfurada, hemofilia, craniofaringeoma, síndrome adreno genital e transfusões maciças.

A reposição apropriada de soluções eletrolíticas e sangue é um dos aspectos mais importantes da anestesia pediátrica, baseando-se as características fundamentais do controle da reposição, no conhecimento dos efeitos decorrentes da patologia e da cirurgia. Nossos conhecimentos destes fatores permanece incompleto, pois nestes últimos anos houve mudanças significativas de alguns conceitos.

Das características fisiológicas básicas das crianças, principalmente dos lactentes, devemos lembrar o aumento relativo da água corporal, do volume sanguíneo e do líquido extracelular, a maior acidez do sangue, a diminuição de sistemas tampões, a função renal limitada, e o metabolismo da água alterado.

(*) Diretor do Departamento de Anestesia do Children's Hospital Medical Center. Professor Associado de Anestesia da Harvard Medical School. Boston — U.S.A.

AP 2470

Estas características levaram os primeiros cirurgiões pediátricos a concluir que havia grande perigo na administração, em crianças pequenas, de demasiada quantidade de líquidos intravenosos, principalmente quando se adicionassem sódio e cloro, pois estes ions precipitando o acúmulo excessivo de água levavam a acidose e insuficiência cardíaca, conclusões estas que tinham fundamento, visto que era freqüente, naquele tempo, a crença destes cirurgiões da necessidade de dar grande quantidade de líquidos e eletrólitos a seus pacientes.

Assim, seguiu-se uma fase em que, durante o período operatório não se administrava líquidos especialmente as soluções salinas, para conservar o paciente "sêco", tendo sido esta a primeira lei que vigorou em cirurgia pediátrica.

Nos últimos anos, vários fatores modificaram este conceito. Está demonstrado que as crianças, mesmo os lactentes, podem perfeitamente tolerar infusões durante uma cirurgia, que seus rins são mais eficientes que se possa esperar e mais, as crianças que não recebem líquidos antes ou durante a operação freqüentemente tornam-se desidratadas, especialmente se expostas ao calor, ou quando as operações se prolongam demasiadamente, levando esta ocorrência a sérias perdas de sais e água que deverão ser repostas, havendo necessidade por isso de permanência do balanço eletrolítico.

No que diz respeito a transfusões sanguíneas, creio que há uma tendência a diminuição na utilização do sangue total e maior emprêgo de soluções balanceadas tais como a de Ringer lactato, quando as perdas são pequenas.

Considerações sobre transfusões sanguíneas e reposição hídrica — O ponto mais importante a seguir é o perfeito conhecimento de quando se deve administrar soluções ou sangue, pois esta, sem indicação, pode conduzir a sérios acidentes. As principais indicações são:

1 — Pré-operatório — para correção da diminuição de volumes ou de um componente específico, (hemácias, plaquetas, potássio, etc);

2 — Operatória — para repor as perdas sanguíneas ou eletrolíticas;

3 — Pós-operatórias — para prover as necessidades diárias e repor as perdas que ainda persistam.

No período pré-operatório, a concentração de hemoglobina é o problema mais freqüente. No adulto, considera-se normalmente como nível mínimo aceitável para um paciente que venha a sala de cirurgia, 10 g; no entanto as crianças nos dois primeiros anos de vida, têm um nível de hemoglo-

bina mais baixo que os adultos, o que causa controvérsias, sobre a possibilidade de baixar este limite mínimo. A maioria dos anestesistas americanos acham que 10 g seria o mínimo aceito para todas as idades, mas que cada paciente deve ser estudado individualmente, e que aqueles com hemoglobina baixa merecem um estudo especial. Assim, se a cirurgia é eletiva torna-se necessário um pré-operatório com administração de sais de ferro até que a deficiência desapareça, mas se pelo contrário, a intervenção torna-se obrigatória a criança receberá sangue total antes do início do ato cirúrgico, ou ainda se as taxas encontradas forem inferior a 5 g preferimos administrar papa de hemácias, 10 ml/Kg em substituição do sangue total.

A diminuição de eletrólitos pode ocasionar alcalose (deficiência de cloro) e acidose (deficiência de sódio) que podem ser corrigida dando solução salina, certificando-se previamente que a função renal esteja normal. A menos que estejamos frente a um paciente cronicamente enfermo ou com distúrbios eletrolíticos, não são necessários os exames químicos do sangue como rotina. A administração de soro glicosado a 5% tem como finalidade o fornecimento de calorias, carboidratos e água (20 ml/Kg), podendo-se adicionar soro fisiológico (10 ml/Kg). O potássio pode também ser indicado, no caso de pacientes muito espoliados, especialmente quando há vômitos prolongados. A reposição hidro-salina é habitualmente indicada nos casos de estenose pilórica, obstrução intestinal e apendicite perfurada.

Ne período per-operatório as soluções prioritárias na sala de operações são o soro glicosado 5%, soro glicosado a 10%, soro glicosado a 2,5% em solução salina 5 N ou Ringer lactato, plasma e sangue total, para reposição das perdas, ou manutenção, conforme necessidades do pacientes. Há indicação de reposição hídrica sempre que estamos em presença de cirurgias longas não complicadas (acima de 90 minutos), pacientes com febre, operações à tarde, e de transfusões sanguíneas quando a perda sanguínea for superior a 10% da volemia (80 ml/Kg), como em geral ocorre nas cirurgias intratorácicas, craneotomias, cirurgias de coluna vertebral, ressecções intestinais, fechamento de colostomia, teratoma sacrococcígeo, hemorragias pós-amigdalectomias, grandes queimados etc.

A aparelhagem utilizada na infusão deve ser constituída de agulha, catéter e seringas plásticas, e o sangue deve ser previamente preparado em bolsas plásticas com escala numérica.

Quantidades de líquidos e sangue usados durante a cirurgia — quando o sôro glicosado é indicado sòmente com finalidade de fornecimento calórico e hidratação a quantidade em média é de 4 ml/Kg/h, pois a criança raramente respira durante a anestesia, especialmente quando em sala refrigerada, mas se ocorre sudorese há necessidade de quantidades maiores. O sangue deverá ser transfundido de acôrdo com as quantidades perdidas, mas o cálculo da perda é de difícil determinação, podendo utilizar-se vários métodos quando se pretende efetuar uma transfusão. O emprêgo de regras práticas é de uso muito limitado, mas de alguma utilidade, como é o caso de uma delas que permite até 5 ml/Kg para crianças de até 10 Kg, que embora sendo uma quantidade significativa, tem boa margem de segurança. Esta é aliás uma boa regra para usar em recém-nato durante operações intestinais pois, enquanto as compressas molhadas estão sendo usadas é difícil a medida da perda.

A maioria dos hospitais medem a perda sanguínea pela pesagem das compressas somando-se a volume encontrado nos frascos de aspiração, acrescentando-se ainda 10 a 25% ao total encontrado, pois não se pode avaliar com certeza o que ficou nas vestes do cirurgião e nos campos, mas se com tudo isto os sinais clínicos sugerirem haver ainda necessidade de sangue, deve se valcrizar êstes sinais em detrimento das medidas tomadas. Contudo, mesmo se empregando êste método não se deve dispensar a avaliação visual, que sempre auxilia.

Outro método útil, mas não preciso que se pode lançar mão é utilizar compressas padrões que absorvam, 5, 10 ou 20 ml de sangue. A seguir multiplicando-se o número de compressas pelo de mililitros, pode-se calcular a quantidade perdida. Um terceiro modo de avaliação é a dissolução das compressas e dosagem da concentração da hemoglobina, mas êste método também não mede o sangue dos campos e roupas do cirurgião, não sendo portanto muito mais acurado que os outros.

Sinais de perda sanguínea — os sinais de perda sanguínea são atualmente melhor conhecidos. A pressão arterial seguida amiúde em todos os pacientes é uma das indicações mais dignas de confiança, bem como o timbre das bulhas cardíacas, a amplitude do pulso e coloração da pele. A contagem do pulso embora não sendo indicação segura, deve ser observada. A coloração da pele pode levar a enganos, tanto que a observação das extremidades dos dedos e lábios são dados de maior valor, mas o melhor guia é o empalidecimen-

to das conjuntivas que reflete o retôrno do volume sanguíneo sendo muito pouco afetada pelo frio etc. A pressão venosa e o débito urinário são também excelentes guias se a circulação é adequada.

CASOS ESPECIAIS

— As regras dadas não auxiliam muito em casos específicos, tanto que a seguir damos a orientação em alguns casos diferentes.

Estenose de piloro — Problema — reposição pré-operatória.

Sôro glicosado + sôro fisiológico.	20 ml/Kg	} IV cada 8 hs.
Sôro glicosado 5%	30 ml/Kg	
Cloreto de potássio 4 mEq para cada 100 ml		

Via oral — 1 onça de dextrose em água	} /cada 2 hs.
1 onça de destrose em sôro fisiológico	

Obs. — 1 onça = 28,36 g.

Apendicite perfurada — encontra-se temperatura superior 39.º, desidratação e acidose.

Tratamento — sôro glicosada 5%	30 ml/Kg	} IV cada 4 hs.
sôro glicosado + sôro fisiológico	20 ml/Kg	

até os sinais desaparecerem, o paciente urinar e a temperatura baixar. Antibióticos e ácido acetil salicílico são também indicados para contrôle da infecção e febre.

Hemofilia — O problema encontra-se na preparação para Cirurgia. Deve-se estocar sôro antihemofílico com globulina antihemofílica superior a 25% e fibrinogênio.

Esplenectomia por anemia hemolítica congênita — Em geral as taxas de hemoglobina são baixas (7g) e o hematócrito em tôrno de 22. Dois são os problemas principais a se resolver; a) deve-se ou não transfundir sangue antes da operação; b) indica-se ou não a entubação.

Sangramento prolongado — Aparece principalmente em cirurgia cardíaca e neurocirurgia. Deve-se efetuar os testes para fibrinólise e tratar com ácido epsilon amino capróico na dose 100 mg/Kg.

Craniofaringeoma — encontra-se em geral lesão de hipófise posterior e hipotálamo, havendo por isso o aparecimento do diabetes insípido quando não se administra hormônio antidiurético (pitressina). Devo lembrar também que, via de regra, estes pacientes se encontram em uso de corticóides, havendo necessidade de sua suplementação durante a cirurgia.

Síndrome adreno-genital — há perda crônica de sais e a deficiência aguda pode originar conseqüências graves, devendo por isto a ingestão ser maior que o normal.

Transfusões maciças de sangue — podem levar a parada cardíaca súbita. As principais causas seriam: a) intoxicação por citrato, tratada pela administração de 100 a 500 mg de cálcio; b) baixo pH do sangue — prevenido pelo uso de sangue fresco ou sangue tamponado e c) sangue gelado que pode ser resolvido pelo aquecimento da sala, do paciente ou do sangue. As soluções tampões utilizadas para correção do pH sanguíneo são o Tham (trihidoximetilamino metano) 150 mg/Kg aumenta o pH 0,1 ou 1600 mg por cada frasco, 500 ml de sangue, e o bicarbonato de sódio 4 mEq/Kg aumenta o pH 0,1 ou 40 mEq por cada 500ml.

SUMMARY

BLOOD AND FLUID THERAPY

The water and electrolyte as well as volemic replacements are one of the most important aspects of pediatric anesthesia, and the indications before, during and after surgery are reviewed.

Pre-operative blood transfusions are used only when surgery cannot be delayed and the child has a hemoglobin below 5 g%, in these cases washed RBCs are better than whole blood. During long lasting operations glucose solutions (20 ml/Kg) will replace caloric necessities, and are often mixed with saline solutions (10 ml/Kg). Small volumes of blood during surgery are replaced by balanced solutions (Ringer's Lactate) and those over 10% of body weight are replaced by whole blood. Blood loss is usually measured by sponge weighing. Special problems like hypertrophic stenosis of the pilorus, the perforated appendix, hemophilia, adreno-genital, syndrome, craniopharyngioma, and massive blood replacement are discussed.