

Hemodiafiltração Venovenosa Contínua na Criança (A Propósito de Um Caso Clínico)

ERMELINDA SANTOS SILVA, CONCEIÇÃO MOTA, PAULA FERREIRA, RICARDO ARÁÚJO,
ANTÓNIO VILARINHO, ELÓI PEREIRA

*Hospital de Crianças Maria Pia
(Serviço de Nefrologia Pediátrica e Unidade de Cuidados Intensivos)*

Resumo

As técnicas dialíticas extracorporais contínuas de baixo fluxo são terapêuticas de substituição renal seguras e eficazes, e apresentam vantagens em relação às terapêuticas dialíticas intermitentes no tratamento de doentes em estado crítico.

Descreve-se o caso de uma criança de 5 anos, portadora de glucogenose tipo I, que no decurso de uma gastroenterite aguda sofreu uma descompensação metabólica grave, e parece ter desenvolvido uma «Síndrome de Resposta Inflamatória Sistémica» com choque e anúria, em que a hemodiafiltração venovenosa contínua foi realizada com êxito. Discutem-se aspectos clínicos e técnicos.

Palavras-chave: Hemodiafiltração Venovenosa Contínua, Insuficiência Renal Aguda, «SIRS», Glucogenose Tipo I.

Abstract

The continuous extracorporeal dialysis techniques of low flow rate are safe and effective means of renal replacement therapy, and have advantages in the treatment of critically ill patients.

We report the case of a child of 5 years old, with Type I Glycogen Storage Disease, that in the course of an acute gastroenteritis suffered from a severe metabolic decompensation, and seems to have developed a «Sistemic Inflammatory Response Síndrome» (SIRS), with shock and anúria, in whom the continuous veno-venous diahemofiltration was performed with success. Clinical and technical aspects are considered.

Key-words: Continuous Veno-venous Diahemofiltration, Acute Renal Insufficiency. «SIRS», Type I Glycogen Storage Disease.

Introdução

A introdução da hemodiálise por Kolff e Berk em 1944 revolucionou o tratamento da insuficiência renal aguda ⁽¹⁾. Infelizmente esta técnica está associada a grandes variações de osmolaridade que podem ser fatais em doentes em estado crítico com delicado equilíbrio hemodinâmico e metabólico ⁽¹⁾.

Kramer e colaboradores foram os pioneiros das terapêuticas dialíticas contínuas extracorporais de baixo fluxo, ao descreverem em 1977 a hemofiltração arteriovenosa contínua, utilizada com melhor tolerância do que a hemodiálise convencional, em doentes em estado crítico com insuficiência renal aguda ⁽²⁾.

Desde então as terapêuticas dialíticas contínuas – hemofiltração, hemodiafiltração e hemodiálise – têm sido largamente usadas em adultos ^(3,4), e mais recentemente aplicadas em crianças ^(5, 6, 7, 8). São comprovadamente eficazes numa variedade de situações associadas a insuficiência renal aguda em que a hemodiálise intermitente ou a diálise peritoneal estão contraindicadas.

Caso Clínico

Criança de sexo feminino, 5 anos de idade, portadora de glucogenose tipo I, admitida na Unidade de Cuidados Intensivos, transferida de outro hospital, em choque, anasarca e anúria, para terapêutica de substituição renal.

Três dias antes tinha começado com vômitos e diarreia profusa, sem febre. Foi tentada a hidratação oral sem sucesso, sendo admitida no serviço de urgência, consciente com sinais clínicos de desidratação grave, e acidose metabólica e hipoglicemia severas (PH = 6.9, HCO₃ = 2.9 mEq/l, BE = -26.7 mEq/l, Glicemia = 0 mg/dl).

Apesar da reposição da volemia com correção dos desequilíbrios hidroelectrolíticos e metabólicos, e do suporte inotrópico com aminas vasopressoras, a evolução foi para a instabilidade hemodinâmica e anúria, sendo transferida para a unidade de cuidados intensivos do nosso hospital.

Na admissão mantinha-se consciente com períodos de agitação, e referindo sede. Peso - 15 Kg (P<5), estatura - 94 cm (P<<5), temperatura rectal - 37.8° C, frequência cardíaca - 151 c/min, frequência respiratória - 50 c/min, tensão arterial - 78/14 mmHg. Cianose labial e dos leitos ungueais em ar ambiente, edemas generalizados muito acentuados, lábios secos e olhos encovados. Polipneia e tiragem intercostal moderadas. Na auscultação pulmonar eram audíveis crepitações inspiratórias e expiratórias dispersas pela metade inferior dos dois campos

pulmonares. Auscultação cardíaca sem sopros. Abdómen com edema acentuado da parede e presença de ascite. Volumosa hepatomegalia (15 cm abaixo do rebordo costal direito, apêndice xifóide e rebordo costal esquerdo), sem esplenomegalia.

Avaliação analítica inicial: Hb - 7.0 g/l, Htc - 24%, Leucócitos - 22500 (N-77%), Plaquetas - 482000/mm³, Protéina C Reactiva - 7.04 mg/dl, Tempo de Protrombina - 12.8", Taxa de Protrombina - 95.6%, Tempo de Tromboplastina Parcial - 26.8", Glicemia - 15 mg/dl, Sódio - 146 mEq/l, Potássio - 3.0 mEq/l, Cálcio - 2.1 mEq/l, Creatinina - 2.3 mg/dl, Ureia - 31.9 mg/dl, Proteínas Totais - 58 g/l, TGP - 64 UI/L, PH = 7.25, HCO₃ = 10.4 mEq/l, BE = 15.1 mEq/l, PO₂ = 91 mmHg, PCO₂ = 24 mmHg, Saturação de O₂ = 96% (com Fi O₂ a 15l/min). No Rx de tórax observava-se um discreto infiltrado intersticial difuso. O ecocardiograma evidenciava uma dilatação ligeira da aurícula esquerda e do ventrículo direito, e ventrículo esquerdo de função normal. As culturas de sangue, urina e fezes efectuadas na admissão vieram a revelar-se negativas.

Foi então efectuada terapêutica de substituição renal pelo método da hemodiafiltração venovenosa contínua. Introduziu-se um catéter Vascath 6.5 de duplo lúmen, na veia subclávia esquerda. Utilizou-se equipamento Gambro AK-10HD e um hemofiltro HF 400. A hipocoagulação do sistema foi efectuada na linha arterial com uma dose inicial de heparina de 50 U/kg peso, seguida de uma perfusão contínua de 8 a 16 U/kg/hora. Preencheu-se o sistema com albumina a 20% para evitar desequilíbrios hemodinâmicos. Regulou-se o fluxo de sangue no circuito extracorporeal para um ritmo de 100ml/min. A solução de diálise foi a Gambrosol tipo 2 (líquido de diálise peritoneal) com a seguinte composição: sódio - 140 mEq/l, cálcio - 3.6 mEq/l, potássio - 2 mEq/l, magnésio - 1.6 mEq/l, cloro - 117 mEq/l, lactato - 30 mEq/l, e glicose - 100 mg/dl. O líquido de reposição foi composto por: soro fisiológico 1/3 + soro glicosado a 5% 2/3 + bicarbonato de sódio a 8.4% 66 mEq/l + Na Cl a 20% 20 mEq/l alternando de hora a hora com uma solução composta por: soro fisiológico + cálcio 4 mEq/l + magnésio 0.5 mEq/l. O líquido dializante foi efectuado em contracorrente com o sangue e num ritmo de 500 a 900 ml/h. O líquido de reposição foi perfundido pós-filtro e adaptado de hora/hora de modo a obter um balanço negativo entre 3-15 ml/kg/hora.

Durante este procedimento foram administrados soros e transfusões de concentrado de glóbulos rubros, não tendo sido observado nenhum desequilíbrio adicional do sistema cardiovascular. A criança foi alimentada por via entérica, com dieta especial isenta de lactose e suplementada em amidos crus. A evolução foi para a recuperação progressiva e completa da função renal.

Discussão

A glucogenose tipo I é uma doença geneticamente determinada, causada pela deficiência de actividade da enzima glucose-6-fosfatase no fígado, rim e mucosa intestinal, com acumulação excessiva de glicogénio nestes órgãos. A deficiência da actividade em glucose-6-fosfatase no fígado é responsável por uma inadequada conversão de glucose-6-fosfato em glucose, através das vias de glicogenólise e da gluconeogénese, causando rápida instalação de hipoglicemia com o jejum^(9, 10).

Estes doentes devem seguir uma dieta isenta de lactose e restricta em fructose, com refeições de 3/3 ou de 4/4 horas, suplementadas em amidos crus permitindo uma lenta libertação de hidratos de carbono ao longo do dia, sendo por vezes necessário recorrer a alimentação por sonda nasogástrica nocturna nos primeiros anos de vida^(9, 10). São doentes susceptíveis a desequilíbrios metabólicos graves quando é perturbado o seu esquema alimentar, o que pode acontecer na presença de infecções banais, sobretudo quando há vómitos ou diarreia.

No caso que descrevemos, na sequência de uma gastroenterite aguda, a doente sofreu uma descompensação metabólica grave, e parece ter desenvolvido uma «Síndrome de Resposta Inflamatória Sistémica» (SIRS) com choque, anasarca e anúria.

A SIRS é uma resposta inflamatória geral a uma grande variedade de agressões infecciosas ou não infecciosas⁽¹¹⁾. Vários órgãos e sistemas – cardiovascular, respiratório, renal, hepático, gastrointestinal, hematológico, neurológico, pele e músculos – podem estar afectados em variados graus pela hipoperfusão tecidual. Se o processo não for travado a tempo a falência multiorgânica será, a maior parte das vezes, inevitável. Subjacente às alterações multissistémicas, encontra-se a activação e libertação de vários mediadores promotores da resposta inflamatória sistémica do hospedeiro. Alguns autores especulam com a existência de um mediador inflamatório não controlado e aberrante libertado pelo fígado lesado pela isquemia⁽¹²⁾.

A doente encontrava-se em condições de instabilidade hemodinâmica que contraindicavam a realização de hemodiálise e a volumosa hepatomegalia dificultava e comprometia o sucesso da diálise peritoneal. Escolhemos por isso o método da hemodiafiltração venovenosa contínua.

As técnicas dialíticas extracorporais contínuas de baixo fluxo apresentam vantagens em relação às técnicas de diálise convencional⁽¹³⁾. O seu carácter contínuo permite uma remoção gradual de líquidos e de substâncias com propriedades vasoactivas e cardiodepressoras da circulação, mantendo uma boa pressão de enchimento do ventrículo esquerdo⁽¹³⁾. A capacidade de remover líquidos é de grande importância no doente com insuficiência renal oligoanúrica. Permite a administração de sangue e derivados, drogas e suporte nutricional adequado, evitando a hipervolemia e o edema pulmonar agudo, uma das principais causas de morte nestes doentes^(4, 13). O equilíbrio metabólico e a eficácia na remoção de produtos azotados varia com o tipo de técnica escolhido⁽¹⁴⁾.

As várias modalidades descritas são: hemofiltração arteriovenosa ou venovenosa contínuas, hemodiafiltração arteriovenosa ou venovenosa contínuas, e hemodiálise contínua⁽¹⁴⁾.

Na hemofiltração existe remoção convectiva de água e de solutos de baixo peso molecular através de uma membrana semipermeável usando um gradiente de pressão. Este processo difere da diálise que envolve a remoção de pequenos solutos através de uma membrana semipermeável usando um gradiente de concentração (mais do que de pressão), permitindo a eliminação selectiva de certos solutos para o líquido de diálise^(3, 14). A remoção contínua de ultrafiltrado do plasma, regulado essencialmente pela direcção e ritmo do fluxo solvente, elimina eficazmente a sobrecarga de líquidos e permite uma correcção dos parâmetros metabólicos e a remoção de toxinas. O método porém, é limitado para eliminar compostos azotados e torna-se insuficiente no doente anúrico ou hipermetabólico^(3, 14).

A hemodiafiltração combina a hemofiltração com a diálise, associando a eficiência na remoção de líquidos à capacidade de remoção de solutos, controlando a uremia de forma eficaz^(3, 5).

Nas modalidades arteriovenosas e força impulsionadora do circuito é a pressão sanguínea do doente, sendo necessária a cateterização de uma artéria e de uma veia de grande calibre^(6, 15).

Nas técnicas venovenosas é necessária apenas a cateterização de uma veia com catéter de duplo lúmen. A força impulsionadora do sangue é obtida através da interposição de uma bomba no circuito. Requer módulo e pessoal treinado, mas permite gerar um fluxo constante de sangue independentemente da tensão arterial e do valor do hematócrito, com menor probabilidade de coagulação do circuito extracorporal^(6, 15).

Em idades pediátricas, a hemodiafiltração arteriovenosa ou venovenosa contínuas têm sido também usadas, no tratamento das crises metabólicas associadas a erros inatos do metabolismo⁽⁷⁾. Alguns autores defendem ser a técnica ideal para a depuração aguda de metabolitos tóxicos, evitando lesões irreversíveis do sistema nervoso central⁽⁷⁾. Pensamos poder afirmar que neste caso a hemodiafiltração pôde depurar também as substâncias tóxicas eventualmente responsáveis pelo desencadeamento e manutenção da SIRS desempenhando um papel decisivo na reversão deste processo.

Em resumo, a hemodiafiltração venovenosa contínua, assim como outras técnicas dialíticas extracorporais contínuas de baixo fluxo, constituem métodos seguros e eficazes para o tratamento de recém-nascidos, lactentes ou crianças maiores, com insuficiência renal aguda e disfunção multissistêmica, e estão também indicadas no tratamento de crises metabólicas associadas a erros inatos do metabolismo.

BIBLIOGRAFIA

1. Kolff WJ, Berk HTJ. Artificial kidney; dialyzer with great area. *Acta Med Scand* 1944; 117: 121-34.
2. Kramer P, Wigger W, Matthaei D, et al. Arteriovenous hemofiltration: a new method for the treatment of over-hydrated patients resistant to diuretics. *Klin Wochenschr* 1977; 5: 1121-2.
3. Sternby J. A decade of experience with on-line hemofiltration/hemodiafiltration. *Contrib Nephrology* 1994; 108: 1-11.
4. Riera JAS, Quintana MJL, Checa AA, Vela JLP, Cubedo RC, López EA. Hemofiltración venovenosa contínua en pacientes críticos. *Medicina Intensiva* 1995; 19: 171-6.
5. Bishof NA, Welch TR, Strife CF, Ryckman FC. Continuous hemodiafiltration in children. *Pediatrics* 1990; 85: 819-23.
6. Bunchman TE, Donckerwolcke RA. Continuous arterial-venous diahemofiltration and continuous veno-venous diahemofiltration in infants and children. *Pediatr Nephrol* 1994; 8: 96-102.
7. Falk MC, Knight JF, Roy LP, et al. Continuous venovenous haemofiltration in the acute treatment of inborn errors of metabolism. *Pediatr Nephrol* 1994; 8: 330-3.
8. Gomes C, Branco O, Escumalha M, Heitor F, Baptista R, Neves F. Hemofiltração venovenosa contínua no tratamento do síndrome de lise tumoral. *Rev Port Pediatr* 1994; 25: 281-4.
9. Fernandes J, Leonard JV, Moses SW, et al. Glycogen storage disease: recommendations for treatment. *Eur J Pediatr* 1988; 147: 226-8.
10. Hayde M, Widhalm k. Effects of cornstarch treatment in very young children with type I glycogen storage disease. *Eur J Pediatr* 1990; 149: 630-3.
11. Castanheira R, Costa Olívia, Dias Conceição, Pires Conceição, Paiva JA. A síndrome de resposta inflamatória sistêmica e os estados sépticos. *Arquivos de Medicina* 1995; 9: 45-52.
12. Hawker F. SIRS in the critically ill: Its a liver disease? *Intensive care* 1994/95; 1: 113.
13. Bommel EFH. Are continuous therapies superior to intermittent haemodialysis for acute failure on the intensive care unit? *Nephrol dial transplant* 1995; 10: 311-4.
14. Sprenger KBG, Kratz W, Lewis AE, Stadtmuller U. Kinetic modeling of hemodialysis, hemofiltration, and hemodiafiltration. *Kidney Int* 1983; 24: 143-51.
15. Nevard CHF, Rigden SPA. Haemofiltration in paediatric practice. *Current Paediatrics* 1995; 5: 14-6.

Correspondência: Ermelinda Santos Silva
Hospital de Crianças Maria Pia
Rua de Boavista, 827
4050 PORTO