

## MÉTODOS DE DIÁLISE NO TRATAMENTO DA INSUFICIÊNCIA CARDÍACA REFROTÁRIA

LILIANE KOPEL, ROSA MARIA AFFONSO MOYSÉS, SÍLVIA G. LAGE, GIOVANNI BELLOTTI  
São Paulo, SP

O desenvolvimento de novas drogas não permitiu eliminar a refratariedade terapêutica de certos casos de insuficiência cardíaca congestiva (ICC). Assim sendo, os métodos de diálise são uma opção nesta fase da doença.

A diálise peritoneal é um método terapêutico não farmacológico empregado há algum tempo nos casos refratários. Mailloux e col<sup>1</sup> utilizaram-na em 15 pacientes com ICC refratária, e observaram não somente melhora clínica após perda do excesso de fluido em todos, como também maior eficácia da terapêutica diurética pósdiálise em 12 deles. É interessante ressaltar que o débito cardíaco não se alterou de modo significativo nos 5 casos em que se realizaram medidas hemodinâmicas antes e após o procedimento.

Cairns e col<sup>2</sup> obtiveram melhora clínica significativa pela diálise peritoneal, em 16 portadores de ICC refratária, 4 dos quais adquiriram condições clínicas para o tratamento cirúrgico da cardiopatia de base.

Weirauch e col<sup>3</sup> mostraram o benefício da diálise peritoneal em diabéticos com ICC (classe funcional IV) e diminuição da função renal de grau moderado. A comparação com hemodiálise realizada previamente evidenciou menor gravidade das complicações com o acesso peritoneal.

Dentre 42 pacientes internados em Unidade de Terapia Intensiva por ICC classe funcional IV, aplicamos procedimento de diálise em 14 (33%), tendo sido a peritoneal o método mais utilizado (11 casos) como coadjuvante da terapêutica, ultrafiltração correspondendo aos demais 3 casos.

Na nossa experiência, a diálise peritoneal foi bem tolerada, tecnicamente mais fácil que a ultrafiltração e as complicações foram raras.

Na atualidade, outros métodos dialíticos tornaram-se disponíveis na ICC refratária (quadro I).

QUADRO I Métodos de diálise utilizados na insuficiência.

- \* Diálise peritoneal intermitente
- \* Ultrafiltração sangüínea
- \* Hemofiltração
- \* Diálise peritoneal contínua

O desenvolvimento das membranas de ultrafiltração que possibilitam remoção rápida e controlada da água corpórea, regulando-se a pressão hidrostática através da membrana semipermeável, permitiu a utilização da ultrafiltração sangüínea na ICC refratária.

Após Silverstein e col<sup>1</sup> mostrarem eficácia da ultrafiltração na remoção do excesso de água e sódio em 5 pacientes com sobrecarga de volume em hemodiálise crônica, muitos relataram sucesso clínico com o emprego da ultrafiltração em pacientes cardiopatas<sup>5-12</sup>.

Porém, há variações quanto à aplicação da ultrafiltração, incluindo diferenças na via de acesso<sup>5,8,9,11</sup> (cateterização de veia femoral, agulha de duplo lúmen, shunt arteriovenoso ou agulha de lúmen simples), na forma de anticoagulação<sup>4,11</sup> (heparina contínua ou intermitente e dose de heparina utilizada), na velocidade do fluxo sangüíneo<sup>7,11</sup> (100-300 ml/min), no tipo de membrana usada, na velocidade de ultrafiltração<sup>8,11</sup> (5-20 ml/min), na duração de cada sessão (1-12 h), assim como no número total de sessões necessárias<sup>12</sup>.

Análise comparativa entre várias publicações sugere velocidade ideal do fluxo sangüíneo entre 100 e 200 ml/min, mesmo exigindo doses maiores de anticoagulante, uma vez que fluxos mais elevados podem favorecer piora das condições hemodinâmicas. A velocidade de ultrafiltração ideal deve ser entre 6 a 10 ml/min para a maioria dos casos. Finalmente, o volume total a ser retirado deve ser estabelecido após verificação individualizada dos casos.

Há concordância em relação à melhora clínica da maioria dos portadores de ICC refratária submetidos a ultrafiltração<sup>7,12</sup>. Em muitas situações, o método determine subsequente resposta

Instituto do Coração do Hospital das Clínicas - FMUSP

Correspondência: Liliane Kopel- Instituto do Coração - Av. Dr. Eneas C. Aguiar, 44 - 05403 - São Paulo - SP

à terapêutica medicamentosa, que embora transitória, favorece melhor qualidade de vida. Verifica-se, freqüentemente, aumento da diurese pós-ultrafiltração, e melhor resposta ao uso de diuréticos, com redução da dose previamente necessária. Talvez, o aumento na excreção de sódio e de água pós-ultrafiltração<sup>7</sup> determine novo estado de equilíbrio, mais adequado à manipulação renal de volume. A utilização deste método cria, inclusive, condições favoráveis para aplicação do tratamento cirúrgico da cardiopatia de base em alguns casos<sup>8,11</sup>.

A melhora da diurese pós-ultrafiltração foi inicialmente atribuída a um possível aumento do débito cardíaco, com base, contudo, em poucos estudos realizados com monitorização hemodinâmica que não permitem conclusões<sup>5,8-10</sup>.

Vandenbogaerde e col<sup>13</sup> observaram que portadores de cardiopatia e insuficiência renal crônica quando submetidos a hemodiálise, apresentaram aumento no débito cardíaco após a diálise, enquanto que comportamento inverso foi observado nos não cardiopatas.

Dados obtidos da monitorização hemodinâmica concomitante à ultrafiltração por nós realizada em portador de doença de Chagas, em ICC classe funcional IV refratária à terapêutica medicamentosa, mostram que não houve alteração significativa no índice cardíaco, ocorrendo diminuição da pressão de átrio direito e da pressão diastólica da artéria pulmonar (tab. I).

Parece-nos prejudicada qualquer afirmativa sobre a melhora clínica sustentada e manutenção da diurese com base no aumento do débito cardíaco. Novos estudos fazem-se necessários com monitorização hemodinâmica.

Outro método disponível é a hemofiltração contínua, procedimento extracorpóreo de remoção de fluido, eletrólitos e moléculas de tamanho pequeno e médio (peso molecular menor que 50.000 dalton). Obtém-se um ultrafiltrado do plasma e simultaneamente reconstituiu-se o volume sanguíneo pela administração de solução com eletrólitos de composição similar

à plasmática. Este método permite remoção de grandes quantidades de volume, pode ser mantido por tempo prolongado, e permite reposição de fluido de acordo com as necessidades de cada paciente.

Lauer e col<sup>14</sup> utilizaram esta técnica em 9 pacientes, 3 deles com insuficiência renal aguda e 6 outros em hemodiálise crônica. Todos os pacientes toleraram bem o procedimento, sem complicações. Dez litros de ultrafiltrado por dia, em média, foram obtidos e a reposição polêmica variou de 75 a 90% deste total. Os autores concluíam que o método é eficaz em pacientes críticos.

A mesma técnica foi utilizada por Morgan e col<sup>15</sup> no tratamento de um paciente com ICC resistente ao uso de diuréticos. Realizou-se a hemofiltração por três vezes com perda total de 7 kg, até obtenção de condições clínicas pare substituição valvar, realizada com sucesso.

Rimondini e col<sup>16</sup> realizaram hemofiltrado em 11 portadores de ICC classe funcional IV, com retirada de volume até a normalização da pressão de átrio direito ou até que o aumento do hematócrito atingisse 50%. Houve melhora clínica e radiográfica em todos os pacientes. Os dados hemodinâmicos mostraram diminuição da pressão de artéria pulmonar, da resistência arteriolar pulmonar, da pressão capilar pulmonar e da pressão de átrio direito. Não houve variação significativa da freqüência cardíaca, do índice cardíaco, da pressão arterial sistêmica e da resistência vascular sistêmica. A eficácia terapêutica associou-se a aumento tanto da diurese quanto a excreção renal e sódio.

A hemofiltração foi também utilizada em 6 crianças portadoras de cardiopatia congênita em ICC refratária após cirúrgica cardíaca<sup>17</sup>. Os dados hemodinâmicos disponíveis mostraram aumento da pressão arterial média com redução considerável na dose de inotrópico utilizada e diminuição da pressão venosa central. O método mostrou-se bem tolerado mesmo em crianças no período neonatal.

As técnicas de ultrafiltração sanguínea e hemofiltração possibilitam a remoção rápida da quantidade desejada de fluido, constituindo método adequado para situações de emergência, como edema agudo de pulmão em pacientes sem resposta ao uso de diuréticos.

A utilização do cateter de Tanckhoff<sup>18</sup>, de longa permanência e uso contínuo, permite a aplicação de diálise peritoneal contínua tanto ambulatorialmente quanto em pacientes críticos internados em terapia intensiva.

TABELA I Dados hemodinâmicos referentes de portador de cardiomiopatia chagásica em ICC classe funcional IV, submetida a ultrafiltração (UF) com retirada total de 2.860 ml.

	Pré-UF	Intra-UF	Pós-UF
FC (bpm)	112	117	115
AD (mmHg)	27	3	10
PAP diast. (mmHg)	36	20	27
PAM (mmHg)	75	66	68
IC (l/min/m <sup>2</sup> )	1,4	1,3	1,5

FC = freqüência cardíaca; AD = pressão de átrio direito, PAP diast. = pressão diastólica de artéria pulmonar, PAM = pressão arterial sistêmica média, IC = índice cardíaco.

Konig e col<sup>19</sup> utilizaram a diálise peritoneal ambulatorial contínua (“CAPD”) em 4 pacientes com ICC terminal por período que variou de 1 até 21 meses. Todos os pacientes apresentaram melhora clínica, sem complicações durante o procedimento. O ritmo de ultrafiltração variou de 550 a 2.800 ml/dia. A “CAPD” mostrou-se, portanto, método eficaz no tratamento a longo prazo deste tipo de paciente.

O estudo de Mousson e col<sup>20</sup> analisa o uso da diálise peritoneal contínua em 19 portadores de cardiopatia, 18 deles em ICC classe funcional IV. Todos iniciaram a diálise peritoneal contínua internados e 9 deles tiveram condições de alta hospitalar, com manutenção da diálise em regime ambulatorial. O método permitiu melhora funcional importante e às vezes prolongada. Os autores sugerem que a diminuição permanente da pré-carga pode ter favorecido a função ventricular, e possibilitando a redução da pós-carga a longo prazo, por modificação nos mecanismos neuro-hormonais compensatórios da ICC.

Utilizamos a diálise peritoneal intermitente em portadores de cardiomiopatia idiopática em ICC classe funcional IV e os dados da monitorização hemodinâmica concomitante mostraram diminuição da pressão diastólica de artéria pulmonar, manutenção das pressões de átrio direito e arterial sistêmica, sem modificações no índice cardíaco (tab. II).

O acesso peritoneal (diálise peritoneal contínua ou intermitente) permite retirada lenta de fluido, além da remoção de escórias nitrogenadas. Assim, este seria método adequado para pacientes com ICC associada à insuficiência renal, que necessitem de diálise.

As complicações mais importantes do emprego da diálise peritoneal são peritonite química ou bacteriana, risco de perfuração de víscera oca durante a passagem do cateter peritoneal, dificuldade para posicioná-lo adequadamente e hiperglicemia, principalmente em diabéticos, pela grande quantidade de glicose ofertada pelo líquido de diálise. Parti-

cularmente em pacientes que apresentam comprometimento da função respiratória, a diálise peritoneal, dificultando a excursão do diafragma, poderá agravar o componente restritivo da insuficiência respiratória. Por vezes, o processo poderá ser mais lento do que o necessário para a retirada de volume, em situações de emergência.

Tanto a ultrafiltração quanto a hemofiltração utilizam heparina, o que poderá ocasionar complicações hemorrágicas, especialmente nos pacientes que apresentam algum tipo de diátese hemorrágica prévia<sup>21</sup>. Problemas secundários à hipercoagulabilidade também pode acontecer, mais comum na ultrafiltração, pelo uso de membranas de cuprofan que provocam ativação do complemento, agregação plaquetária e leucocitária e causam microembolias pulmonares. O desenvolvimento de membranas biocompatíveis (polisulfonas, policarbonato), mais freqüentemente utilizadas na hemofiltração, diminuem o risco destas complicações por reduzirem a agregação plaquetária e leucocitária<sup>15</sup>.

Salientamos que o conhecimento teórico e a experiência prática na indicação do método de diálise mais adequado são fundamentais para o sucesso do procedimento em paciente tecnicamente difícil, como o portador de ICC refratária.

## AGRADECIMENTOS

Às enfermeiras Maria Beatriz G. A. Andrade e Emiko Hirashima pela auxílio na aplicação dos métodos.

## REFERÊNCIAS

1. Mailloux LU, Swartz DC, Onesti G, Heider C, Ramirez O, Brest A—Peritoneal dialysis for refractory congestive heart failure. *JAMA*, 1967; 199:873-8.
2. Cairns KB, Porter GA, Kloster FE, Bristow JD, Griswold HE —Clinical and hemodynamic results of peritoneal dialysis for severe cardiac failure. *Am Heart J*. 1968; 76: 227-34.
3. Weinrauch LA, Kaldany A, Miller DG, Youburn DC, Belok S, Healy RW, Leland OS, D’Elia JA—Cardiorenal failure: treatment of refractory biventricular failure by peritoneal dialysis. *Uremia Invest*, 1984; 8: 1-8.
4. Silverstein ME, Ford CA, Lysaght MJ, Henderson LW—Treatment of severe fluid overload by ultrafiltration. *N Engl J Med*. 1974;291:747-51.
5. Gerhardt RE, Abdulla AM, Mach SJ, Hudson JB—Isolated ultrafiltration in the treatment of fluid overload in cardiogenic shock. *Arch Intern Med*. 1979; 139: 358-9.
6. Sens IAS, Franken RA, Miorin LA, Jabur P—Ultrafiltração isolada no tratamento da insuficiência cardíaca e outros estados de hiperhidratação. *Arq Bras Cardiol*, 1983; 41: 203-6.
7. Misler S, Nidus BD—Long term ultrafiltration as a treatment of refractory congestive heart failure. *N Y State J of Med*, 1984; oct: 518-20
8. Fauchald P, Forfang K, Amliie J—An evaluation of ultrafiltration as a treatment of therapy-resistant cardiac edema. *Acta Med Scand*, 1986;219: 47-52.
9. Simpson IA, Rae AP, Simpson K, Gribben J, Boulton-Jones JM, Allison MEM, Hutton I—Ultrafiltration in the management of refractory congestive heart failure. *Br Heart J*. 1986; 55: 344-7.
10. Simpson IA, Simpson K, Rae AP, Boulton-Jones JM, Allison MEM, Hutton

**TABELA II** Dados hemodinâmicos de portador de cardiomiopatia idiopática em ICC classe funcional IV submetido a diálise peritoneal (DP) com retirada total de 6.200 ml.

	Pré-DP	Intra-DP	Pós-DP
FC (bpm)	120	117	130
AD (mmHg)	13	12	10
PAP diast. (mmHg)	32	31	20
PAM (mmHg)	73	90	86
IC (l/min!m2)	3,7	2,5	4,7

FC = freqüência cardíaca, AD = pressão de átrio direito, PAP diast. = pressão diastólica de artéria pulmonar, PAM = pressão arterial sistêmica média, IC = índice cardíaco.

- I—Ultrafiltration in diuretic resistant cardiac failure. *Renal Failure*, 1987; 10: 115-9.
11. DiLeo M, Pacitti A, Bergerone S. et al—Ultrafiltration in the treatment of refractory congestive heart failure. *Clin. Cardiol*, 1988; 11: 449-52.
  12. Donato L, Biagini A, Contini C et al —Treatment of end-stage congestive heart failure by extracorporeal ultrafiltration. *Am J Cardiol*, 1987; 59:379-80.
  13. Vandenberghe JF, Vanholder RC, Everaert JA et al—Cardiac output changes during hemodialysis with ultrafiltration. *Clinical Nephrology*, 1988; 29: 88-92
  14. Lauer A, Saccaggi A, Ronco C, Belledonne M, Glabman S, Bosch JP—Continuous arteriovenous hemofiltration in critically ill patient. *Ann Intern Med*. 1983; 99: 455-60.
  15. Morgan SH, Mansel MA, Thompson FD—Fluid removal by hemofiltration in diuretic resistant cardiac failure. *Br Heart J*. 1985; 54: 218-9.
  16. Rimondini A, Cipolla CM, Della Bella P et al—Hemofiltration as short term treatment for refractory congestive heart failure. *Am J Med*. 1987; 83: 43-8.
  17. Zobel G, Beitzke A, Stein JI, Trop M—Continuous arteriovenous
  18. Tenckhoff H, Schechter H—A bacteriologically safe peritoneal access device. *Trans ASAIO*, 1968; XIV: 181-6.
  19. Koning P, Geissler D, Lechleitner P, Spielberger M, Dittrich P —Improved management of congestive heart failure. Use of continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Arch Intern Med*. 1987; 147: 1031-4.
  20. Mousson C, Tanter Y, Chalopin JM et al—Traitement de l'insuffisance cardiaque congestive au stade terminal par dialyse péritonéale continue. Evolution à long terme. *Presse Méd*, 1988; 32: 161-20.
  21. Kaplan AA, Longnecker RE, Folkert VW—Continuous arteriovenous hemofiltration. A report of six months' experience. *Ann Int Med*. 1984; 100: 358-67