

## TERAPIA DIALÍTICA NA INSUFICIÊNCIA CARDÍACA CONGESTIVA

Pedro Henrique Xavier Sá Bezerra de Menezes<sup>1</sup>

Túlio Felipe Carvalho Silva<sup>2</sup>

Tharsila Guimarães dos Anjos Ferreira<sup>2</sup>

Rafael Eugenio Lazarotto<sup>2</sup>

Ednaldo Queiroga Filho<sup>2</sup>

Cecília Neta Alves Pegado Gomes<sup>3</sup>

### RESUMO

A Insuficiência Cardíaca Congestiva (ICC) é uma patologia com incidência crescente e que representa uma condição de grande impacto na saúde pública, com elevada mortalidade e morbidade. O excesso de volume circulante é uma complicação presente em 80% dos pacientes admitidos com diagnósticos de Insuficiência Cardíaca Congestiva. A ICC é uma patologia que com o passar do tempo pode culminar com insuficiência renal, sendo esta definida como a perda da capacidade de remoção dos metabólitos gerados de produtos de degradação ou de realizar as funções reguladoras. Quando a excreção renal está comprometida, os compostos que normalmente seriam eliminados pela urina, acumulam-se nos líquidos corporais, levando a uma ruptura nas funções endócrinas e metabólicas, bem como a distúrbios hidroeletrolíticos e acidobásicos. A terapia de substituição renal possui duas opções disponíveis: a diálise (hemodiálise e diálise peritoneal) e o transplante renal. A diálise pode ser realizada de duas maneiras: Hemodiálise, que consiste em um processo realizado em um circuito extracorpóreo; e Diálise Peritoneal, que consiste em um processo de diálise que é realizado dentro do próprio corpo, utilizando-se como membrana semipermeável, o peritônio. A Diálise Peritoneal mostrou-se eficaz no paciente com Insuficiência Cardíaca Congestiva refratária, contudo, através de um estudo observacional, verificou-se no paciente nefropata crônico com Insuficiência Cardíaca Congestiva melhor resultado com hemodiálise. A Diálise Peritoneal apresenta ser uma terapia mais próxima do funcionamento fisiológico renal, pois propõe uma infiltração contínua, diferente da Hemodiálise que ocorre de forma intermitente. Entretanto, observou-se que a Diálise Peritoneal pode ocasionar mais complicações de cunho físico. É importante ressaltar a necessidade de ampliar o estudo para identificar qual o melhor método dialítico para pacientes cardiopatas, estudar o impacto econômico com redução das hospitalizações, comparar a melhora dos sintomas e a qualidade de vida destes pacientes.

**Palavras-Chave:** Insuficiência cardíaca. Diálise peritoneal. Hemodiálise.

---

<sup>1</sup> Graduando em Medicina pela Faculdade de Medicina Nova Esperança-PB. Rua Dr. Seixas Maia, 110, Apto 509. CEP: 58038-080 Tel.: (83) 9184-9116. E-mail: pedro\_henrique\_bm@hotmail.com

<sup>2</sup> Graduandos em Medicina pela Faculdade de Medicina Nova Esperança-PB.

<sup>3</sup> Mestra, Professora chefe da disciplina de Nefrologia da Faculdade de Medicina Nova Esperança-FAMENE.

## INTRODUÇÃO

A Insuficiência Cardíaca Congestiva (ICC) é uma patologia com incidência em ascensão e que representa uma condição de grande impacto na saúde pública, com elevada mortalidade e morbidade<sup>1</sup>.

O excesso de volume circulante é uma complicação presente em 80% dos pacientes admitidos com diagnóstico de ICC. A diminuição do débito cardíaco e a incapacidade de manter o volume intravascular adequado contribuem para a ativação neuro-hormonal, mediada, primordialmente, pelo sistema renina-angiotensina-aldosterona e pelo sistema simpático, os quais acentuam a resistência vascular periférica e promovem retenção de água e sódio. Tais fenômenos resultam em uma condição de hipervolemia com aumento da pré e da pós-carga, de remodelamento do miocárdico e, conseqüentemente, de progressão da doença cardíaca e renal.<sup>1</sup>

A ICC é uma patologia que, com o passar do tempo, pode culminar com insuficiência renal, sendo esta definida como a perda da capacidade de remoção dos metabólitos gerados de produtos de degradação ou de realizar as funções reguladoras. Quando a excreção renal está comprometida, os compostos que normalmente seriam eliminados pela urina, acumulam-se nos líquidos corporais, levando a uma ruptura nas funções endócrinas e metabólicas, bem como a distúrbios hidroeletrolíticos e acidobásicos.

A terapia de substituição renal possui duas opções disponíveis: a diálise (hemodiálise e diálise peritoneal) e o transplante renal.

O presente trabalho tem como objetivo explicar o entendimento sobre o funcionamento da diálise que é uma forma de terapia renal, suas principais complicações e qual seria a melhor indicação de terapia dialítica para o paciente com ICC.

## **MATERIAS E MÉTODOS**

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica de caráter documental consubstanciada na literatura pertinente ao tema, em destaque nos últimos 14 anos de artigos publicados online nas bases de dados Scielo, Pubmed, Lilacs.

Este trabalho foi realizado no período de 23 de maio a 30 de maio de 2012. Para nortear a construção do estudo proposto, os pesquisadores seguiram as orientações, a partir do delineamento dos passos metodológicos apresentados.

## **RESULTADO E DISCUSSÃO**

### **Diálise**

A diálise é um método de depuração de substâncias do plasma humano pelo fenômeno de difusão passiva, através de uma membrana semipermeável. Esse fenômeno ocorre quando o sangue do paciente entra em contato com uma membrana semipermeável, que separa o sangue de um líquido totalmente isento de substâncias que precisam ser eliminadas do plasma. A solução utilizada é preparada artificialmente, sendo denominado de solução de diálise. O método de diálise pode ser realizado de duas maneiras:

1) Hemodiálise (HD): que consiste em um processo realizado em um circuito extracorpóreo (rim artificial), no qual utiliza-se uma membrana artificial. Para a realização da HD é preciso um acesso venoso que depende da variante tempo. Se for em caráter de urgência, o acesso ideal é através de uma veia profunda como, por exemplo, a subclávia, a jugular ou a femoral. Em um desses vasos, coloca-se um cateter de dupla luz, sendo uma luz arterial e outra venosa. A luz arterial é responsável pela retirada do sangue do paciente para o circuito e a venosa para devolvê-lo. Caso a HD seja de cunho eletivo, como, por exemplo, na Insuficiência Renal Crônica (IRC), o acesso venoso será permanente. Este acesso permanente é realizado através da fístula arteriovenosa cubital, que é um procedimento que estimula a hipertrofia e dilatação das veias antecubitais. Através do acesso, o sangue do paciente, com ajuda

de uma bomba, passa por dentro do filtro denominado de dialisador. De outra parte, sem que entrem em contato direto, passa a solução de diálise. Através de uma membrana semipermeável, os solutos indesejáveis são retirados do sangue para a solução de diálise através de difusão passiva. Este sangue, de onde foram filtradas as toxinas, volta ao paciente através de outra via. A duração de sessão de HD convencional é de aproximadamente 4 horas, sendo três vezes por semana. A HD pode ser feita através de alguns métodos, os quais diferem em algumas características. O método intermitente ou convencional se baseia na retirada de solutos e líquidos em um curto espaço de tempo (4-6h), sendo realizado três vezes por semana no caso de IRC, ou uma vez ao dia no caso de insuficiência renal aguda (IRA). Contudo, nos casos de pacientes críticos ou com instabilidade hemodinâmica, esse método está contraindicado, pois há uma grande possibilidade de ocorrer hipotensão. Nesses pacientes instáveis são usados os métodos contínuos: HD venovenosa contínua (CVVHD), HD arteriovenosa contínua, ultrafiltração lenta contínua (SCUF).

A história da hemodiálise teve início em 1830, quando um físico inglês chamado Thomas Graham, verificou que dois líquidos separados com substâncias dissolvidas numa membrana celulósica estabeleciam troca entre elas. Nesta experiência ou fenômeno, o físico chamou-lhe "Diálise" e às membranas com estas características, "semipermeáveis". Hoje se sabe que é a modalidade de diálise mais utilizada nos países desenvolvidos.

Na hemodiálise, existem duas soluções, o sangue e o dialisante, que se encontram separados pela membrana semipermeável. As trocas entre o sangue e a solução dialítica dão-se através de dois mecanismos: difusão e ultrafiltração. A difusão nada mais é que a passagem dos solutos de acordo com o seu gradiente de concentração, ou seja, ultrapassam a membrana do meio mais concentrado para o menos concentrado. A ultrafiltração é um processo onde um solvente e um soluto sofrem uma determinada pressão exercida pelo lado oposto à direção do movimento, fazendo com que soluto e solvente ultrapassem a membrana semipermeável. Na hemodiálise, a pressão do lado do sangue é positiva e será cerca de 50 e 100mmHg, podendo chegar aos 250mmHg, enquanto que o lado do dialisante é negativa, em torno de -450mmHg.

Na HD, as complicações mais frequentes são decorrentes da rápida retirada de volume de compostos nocivos, que podem resultar em hipotensão, arritmias, angina, isquemia com alto consumo de oxigênio e aumento da contratilidade cardíaca, sangramentos, infecções e a Síndrome do Desequilíbrio, que pode ocorrer tanto na Diálise Peritoneal quanto na HD e é o principal efeito neurológico que pode desencadear edema cerebral, convulsões e coma devido à demora da transferência de ureia para o sangue.

Para evitar tais complicações, é importante um acompanhamento mensal, com exames de sangue para seguimento laboratorial das concentrações de ureia, fósforo e ácido úrico e observação do estado dos ossos para evitar a descalcificação. É necessário realizar orientação na dieta, controlando as calorias, o sal e as proteínas para o controle da nutrição.

2) Diálise peritoneal (DP): consiste em um processo de diálise, realizado dentro do próprio corpo, utilizando-se como membrana semipermeável o peritônio. O acesso ideal também leva em consideração o fator tempo, pois, se for em caráter de urgência, o acesso ocorre através de punção percutânea, geralmente na linha mediana, dois centímetros abaixo da cicatriz umbilical. Caso seja de forma eletiva, o acesso é feito cirurgicamente, no qual se coloca um cateter chamado de Tenckhoff, de forma definitiva. Através desses acessos, a solução de diálise é infundida dentro da cavidade abdominal, ali permanecendo por um período de 4 a 6 horas. Este líquido (aproximadamente 2 litros no adulto) é infundido através da gravidade, ou seja, o recipiente contendo a solução de diálise fica em um suporte em um nível acima da implantação do cateter. Quando a solução de diálise encontra-se na cavidade abdominal, ocorre o procedimento chamado de diálise, pois as toxinas presentes no sangue passarão, aos poucos, através das paredes do vaso sanguíneo da membrana peritoneal para a solução de diálise. Após o tempo previamente descrito, a solução de diálise será drenada por meio da gravidade, cujo recipiente de drenagem se encontra em um nível abaixo do cateter, para que se reinicie uma nova infusão. Este procedimento é repetido quatro vezes no dia, com duração média de 30 minutos cada procedimento. Este pode ser feito em regime hospitalar ou regime ambulatorial. Assim como a HD, a DP também possui métodos distintos: Diálise Peritoneal Intermitente

(DPI), no qual a solução de diálise permanece na cavidade abdominal por um tempo de 60 minutos, a Diálise Peritoneal Ambulatorial Contínua (CAPD) e a Diálise Peritoneal Contínua com Ciclômetro (CCPD). Estes são métodos de DP para regime ambulatorial, no qual a CAPD é realizada quatro vezes no dia, ou seja, a solução de diálise permanece na cavidade por um tempo de 6 horas. Já a CCPD é de alto custo, no qual o ciclômetro fica ligado ao sistema de diálise, realizando o procedimento com alto fluxo contínuo, sendo necessária a realização apenas à noite.

A descrição pioneira de aplicação clínica da DP foi realizada em 1923 por Georg Ganter, mas somente a partir de 1959, esta terapia passou a ser utilizada mundialmente, na forma de Diálise Peritoneal Intermitente. Palmer e Tenckhoff, na década de 1960, criaram o cateter peritoneal de longa permanência, e, em 1976, Moncrief e Popovich introduziram a diálise peritoneal ambulatorial contínua<sup>2</sup>. A DP é a modalidade utilizada em cerca de 10% a 12% dos pacientes com Doença Renal Crônica (DRC) em programa de diálise no Brasil (Censo da Sociedade Brasileira de Nefrologia). A DP apresenta algumas contraindicações para a sua realização como: aderências peritoneais extensas, hérnias não corrigíveis, colostomia e ausência de estrutura domiciliar para realização do método.

Na DP, as trocas são realizadas entre o sangue contido nos capilares peritoneais e a solução de diálise infundida na cavidade peritoneal. O peritônio é formado por membrana, sendo ela composta por algumas camadas como: endotélio, membrana basal endotelial, interstício e mesotélio. Essas camadas geram, de certa forma, um grau variável de resistência à passagem dos solutos. A superfície de troca do peritônio possui de 1 a 2 m<sup>2</sup> no indivíduo adulto, sendo o fluxo de 50 a 100mL/min<sup>2</sup> nos capilares peritoneais. Dois modelos de transporte ocorrem de maneira simultânea dos capilares peritoneais para a solução de diálise: 1) difusão, que é a passagem de solutos a favor do seu gradiente de concentração (por exemplo, ureia, creatinina, potássio, com maior concentração sanguínea, passam através da membrana peritoneal para solução de diálise), e 2) ultrafiltração, que é a passagem de água para a cavidade peritoneal promovida por gradiente osmótico, o qual é estabelecido pela elevada concentração de glicose presente na solução de diálise<sup>3</sup>. A ultrafiltração também pode ser promovida por gradiente coloidosmótico, quando, em vez da glicose, é colocado um polímero de

glicose com alto peso molecular, a icodextrina, que será introduzida brevemente no Brasil e que, diferentemente da glicose, não é pouco absorvida na cavidade peritoneal, mantendo a ultrafiltração por períodos mais prolongados, podendo com apenas uma única troca noturna retirar cerca de 900 mL de ultrafiltrado do paciente<sup>4</sup>.

Embora muitos pacientes se submetam à diálise peritoneal durante anos sem problemas, por vezes podem apresentar-se complicações. Pode-se produzir uma hemorragia no local onde o cateter exteriorize-se através do corpo ou no interior do abdômen, ou pode ocorrer perfuração de algum órgão interno durante a colocação do mesmo. O líquido pode extravasar e sair em volta do cateter ou ir para o interior da parede abdominal, aumentando o seu conteúdo e levar à formação de atelectasia bronquiolar, decorrente da ascensão do diafragma pela hipoventilação das bases pulmonares, além de derrame pleural por congestão pulmonar. A passagem do líquido pode ser obstruída pela presença de coágulos ou de outros resíduos. Contudo, o problema mais grave da diálise peritoneal é a possibilidade de infecção, que pode se localizar no peritônio ou na pele, causando um abscesso. Essa infecção é desencadeada, possivelmente, por erro na técnica de esterilização durante os passos da diálise.

São frequentes as complicações metabólicas de compostos bioquímicos do sangue, como uma baixa concentração de albumina no sangue (hipoalbuminemia). Outras complicações menos frequentes, como o aparecimento de cicatrizes no peritônio (esclerose peritoneal), tendo como resultado uma obstrução parcial do intestino delgado, concentrações abaixo do normal do hormônio tireoidiano (hipotireoidismo) e crises epiléticas. É raro o aparecimento de hiperglicemia, exceto nos pacientes que sofrem de diabetes e hérnias abdominais ou inguinais. Os doentes submetidos à diálise peritoneal podem ser propensos à obstipação, o que interfere na saída do líquido pelo cateter.

## **Diálise e ICC**

A DP tem sido usada na terapêutica de ICC refratária, nos casos de pacientes hiper hidratados, hiponatrêmicos, oligoanúricos e ortopnéicos. Um estudo, envolvendo

52 pacientes com ICC tratados com hemofiltração diária, mostrou que apenas 18 sobreviveram por mais de três meses, mostrando benefícios com a DP, em detrimento à hemodiálise.<sup>5</sup> Portanto, hemofiltração e hemodiálise são efetivas em situações agudas, mas pouco eficientes como terapia de longo prazo em pacientes com ICC refratária.

A DP comparada à HD promove retirada lenta e contínua de fluido e menor número de lesões hemodinâmicas. Sendo assim, do ponto de vista teórico, é a alternativa mais adequada para tratar os portadores de doença renal crônica avançada com concomitante insuficiência cardíaca congestiva. Contudo, na prática, o que se observa é diferente.

De forma retrospectiva, no intervalo de maio de 1995 a julho de 1997, 107.922 pacientes portadores de DRC iniciaram programa de diálise. Em programa de DP, foram inseridos 13% dos pacientes, e em hemodiálise 87%. De modo geral, os pacientes em DP apresentavam características clínicas semelhantes às dos pacientes em hemodiálise. Do total dos pacientes estudados, 33% tinham o diagnóstico de ICC registrado na ficha de ingresso ao programa de diálise. Ao longo de dois anos de acompanhamento ao tratamento, 25,2% dos pacientes faleceram. O risco relativo de óbito foi 30% maior nos pacientes com ICC e diabéticos tratados com DP *versus* hemodiálise e 24% maior nos pacientes com ICC e sem diabetes tratados com DP *versus* hemodiálise. O risco de morte dos pacientes com ICC tratados com DP aumentou com a duração do programa de diálise. No quarto semestre de acompanhamento em DP, o risco relativo de mortalidade nos pacientes diabéticos com ICC foi 40% maior *versus* hemodiálise e nos sem diabetes com ICC foi 47% maior *versus* hemodiálise.<sup>6</sup>

Apesar do estudo em questão não fazer referência aos mecanismos associados com a maior mortalidade dos pacientes em DP, os autores especularam possibilidades para o ocorrido. Inicialmente, a membrana peritoneal perde eficiência de ultrafiltração com o passar do tempo de programa de DP. Outro aspecto observado foi a perda progressiva da função renal residual com maior comprometimento do balanço hídrico pela diminuição do volume urinário<sup>7</sup>.



## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A hemodiálise seria a principal escolha diante de situações em caráter de urgência, sendo utilizada apenas em ambiente hospitalar. Contudo, a diálise peritoneal apresenta uma melhoria na qualidade de vida do paciente, podendo este fazer o tratamento ambulatorialmente.

A DP apresenta ser uma terapia substitutiva mais próxima do funcionamento fisiológico renal, pois propõe uma filtração contínua, diferente da HD que ocorre de forma intermitente. Entretanto, observou-se que a DP pode ocasionar mais complicações de cunho físico.

Diante do que foi exposto, reforçamos achados da literatura de um possível benefício da diálise peritoneal no manejo dos pacientes com ICC refratária ao tratamento clínico, embora um grande estudo observacional mostrou que pacientes com IRC associado à ICC, que foram submetidos à terapia dialítica, apresentaram melhor resultado com hemodiálise.

Estudos prospectivos, randomizados, multicêntricos são necessários para comprovar a utilidade clínica da diálise peritoneal nos pacientes com insuficiência cardíaca congestiva. Avaliar o melhor método dialítico para os pacientes cardiopatas, estudar o impacto econômico com a redução das hospitalizações, comparar a melhora dos sintomas e a qualidade de vida dos pacientes são questões que devem ser estudadas com maior profundidade no futuro.

## **DIALYSIS IN CONGESTIVE HEART FAILURE**

### **ABSTRACT**

The Congestive Heart Failure (CHF) is a disease with increasing incidence and represents a condition of great public health impact, with high mortality and morbidity. Excess circulating volume is a common complication in 80% of patients admitted with a diagnosis of Congestive Heart Failure. CHF is a condition that over time can lead to kidney failure, which is defined as the loss of ability removal of generated metabolites of degradation products or perform regulatory functions. When renal excretion is impaired, the compounds which normally would be excreted in urine, accumulate in body fluids, leading to a disruption of metabolic and endocrine functions, as well as electrolyte and acid-basic disturbances. The renal replacement therapy has two options: dialysis (hemodialysis and peritoneal dialysis) and kidney transplantation. Dialysis may be

performed in two ways: Hemodialysis, which consists of a process performed in an extracorporeal circuit; and peritoneal dialysis, consisting of a dialysis process that is performed inside the body, using the peritoneum as a semipermeable membrane. The peritoneal dialysis was effective in patients with refractory congestive heart failure, however, through an observational study, it was found in patients with chronic kidney disease and Congestive Heart Failure a best result with hemodialysis. Peritoneal dialysis therapy shows to be more similar to the physiological functioning renal therefore proposes a continuous infiltration different from Hemodialysis that occurs intermittently. However, it was observed that the peritoneal dialysis can cause further complications of physical nature. It is important to emphasize the need to expand the study to identify the best method for dialysis patients with heart disease, study the economic impact with reduction in hospitalizations, compared to improvement in symptoms and quality of life of these patients.

**Keywords:** Heart failures. Peritoneal dialysis. Hemodialysis.

## REFERÊNCIAS

1. Prompt CA, Almeida R, Clausel N, Biolo A, Bercht F, Oliveira JDC, et al. Diálise peritoneal (DP) como tratamento da insuficiência cardíaca congestiva (ICC) em pacientes com doença renal crônica estágio IV. *J. Bras. Nefrol.* [periódico na Internet]. Set 2009 [acesso em 29 mai 2012];31(3):220-222. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-28002009000300008&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-28002009000300008&lng=en). <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-28002009000300008>.
2. Krediet RT. 30 years of peritoneal dialysis development: the past and the future. *Perit Dial Int* 2007;27(Suppl 2):35-41.
3. Margetts PJ, Brimble KS. Peritoneal dialysis, membranes and beyond. *Curr Opin Nephrol Hypertens.* 2006;15(6):571-6.
4. Araújo MRT, Pecoits-Filho RF, Romão Júnior JE, et al. The relationship between ultrafiltrate volume with icodextrin and peritoneal transport pattern according to the peritoneal equilibration test. *Perit Dial Int.* 2002;22(2):229-33.
5. Canaud B, Leblanc M, Leray-Moragues H, et al. Slow continuous and daily ultrafiltration for refractory congestive heart failure. *Nephrol Dial Transplant* 1998;13(Suppl 4):S51-5.
6. Ganesh SK, Hulbert-Shearon T, Eagle K, et al. Mortality differences by treatment modality among incident ESRD patients with and without coronary artery disease. *J Am Soc Nephrol* 2003;14:415-24.
7. Hugo Abensur. Uso da diálise peritoneal em pacientes com insuficiência cardíaca congestiva. *Rev Bras Hipertens.* 2008 [acesso em 24 maio 2012 15:40];15(3):162-165. Disponível em <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nxtAction=lnk&exprSearch=507883&indexSearch=ID>

Recebido em: 01.11.12  
Aceito em: 13.12.12