

# Avaliação do tratamento da anemia em pacientes com insuficiência renal crônica, em hemodiálise, em uso de eritropoetina, ferro oral e endovenoso

## Evaluation of anemia treatment with epo and oral and iv iron in patients with chronic kidney disease under hemodialysis

Carla Solange de Melo ESCÓRCIO<sup>1</sup>; Herivaldo Ferreira da SILVA<sup>2</sup>; Geraldo Bezerra da Silva JUNIOR<sup>3</sup>; Mirian Parente MONTEIRO<sup>4</sup>; Romélia Pinheiro GONÇALVES<sup>4</sup>

**RESUMO** - O objetivo do estudo foi avaliar comparativamente a evolução do tratamento da anemia em pacientes com insuficiência renal crônica (IRC), em hemodiálise, em uso de eritropoetina recombinante humana (EPO), tratados com ferro oral e ferro endovenoso em Fortaleza, Ceará, no período de janeiro de 2004 a janeiro de 2005. Tratou-se de estudo observacional descritivo em duas clínicas de hemodiálise em Fortaleza, Ceará. Os dados foram coletados a partir da consulta aos prontuários e mapas de exames realizados mensalmente pelos pacientes. De 165 casos selecionados, apenas 89 (54%) compuseram o banco de dados da pesquisa. Deste total 63 (71%) pacientes estavam usando exclusivamente sulfato ferroso oral, 09 (10%) faziam uso exclusivo do sacarato de hidróxido de ferro III administrado por via endovenosa, e 17 (19%) faziam uso de ambos. Os parâmetros analisados durante o estudo foram: idade, sexo, tempo de diálise, doença de base, dosagem da hemoglobina, determinação do hematócrito, dosagens séricas do ferro sérico, ferritina sérica, índice de saturação da transferrina, capacidade latente e total de ligação do ferro. Analisando os parâmetros hematológicos conclui-se que a anemia encontra-se bem controlada e estabilizada. Porém, a maioria dos pacientes apresentou ferritina sérica < 400ng/mL e índice de saturação da transferrina (IST) < 20%. Constatou-se que houve melhora da anemia nos pacientes com IRC em hemodiálise, tratados com EPO e ferro oral. Todavia, para otimizar o tratamento da anemia na IRC deve-se levar em consideração as complicações da doença de base, o grau da anemia, os estoques de ferro e os efeitos adversos relacionados a ferroterapia.

**PALAVRAS-CHAVE** - anemia, diálise renal, insuficiência renal crônica

**SUMMARY** - *Background: The aim of this study is to evaluate comparatively anemia treatment in patients with chronic kidney disease (CKD) under hemodialysis, with human recombinant erythropoietin (EPO), oral iron supplements and/or intravenous iron in Fortaleza, Ceara, Brazil. Methods: It is an observational descriptive study. Data were gathered from medical records of patients followed in two hemodialysis centers in Fortaleza, Ceará, Brazil from January 2004 to January 2005. From 165 selected cases only 89 (54%) were included in the study due to available data. The majority of patients 62 (70%) were using exclusively oral ferrous sulfate, 9 (10%) were using only ferric hydroxide saccharate III conducted by intravenous route, and 18 (20%) were using both. The analyzed variables during the study were: age, sex, time of maintenance dialysis, morbidities, hemoglobin (Hb), hematocrit (Ht), determinations of plasma iron level (FeS), serum ferritin (FS), transferrin saturation index (IST), total and latent capacity of iron binding (CTLFe). Results: the results showed that the majority of patients presented diminished serum iron, normal serum ferritin and reduced transferrin saturation index (IST). In the comparative analysis it was verified, through ANOVA test, that there were no statically significant differences of Ht and Hb among the groups ( $p > 0.05$ ). The chi-square test showed that there was no association of FS and IST between the groups ( $p > 0.05$ ). Conclusion: it was verified that there was an improvement of anemia in patients with CKD under hemodialysis treated with EPO and oral iron supplements. However, to improve anemia treatment in CKD it is necessary to consider the complications of the baseline disease, the anemia level, iron stores and the adverse effects linked to iron therapy.*

**KEYWORDS** - hemodialysis, chronic kidney disease, anemia treatment.

### INTRODUÇÃO

A insuficiência renal crônica (IRC) denota um estado de disfunção com perda progressiva e irreversível da função renal (glomerular, tubular e endócrina). No estágio mais avançado, fase terminal da insuficiência renal crônica, os rins não conseguem excretar os resíduos nitrogenados produzidos diariamente no organismo e/ou excretar ou reter água e eletrólitos necessários à manutenção do equilíbrio, surgindo hiperazotemia, acidose e anemia<sup>1,2,3,4</sup>. A anemia da IRC é normocítica e normocrômica, segundo a classificação morfológica, que utiliza os índices hematimétricos clássicos, volume globular médio (VCM) e hemoglobina globular média (HCM), além de ser hipoproliferativa de acordo com a classificação fisiopatológica que utiliza o índice de produção dos reticulócitos (IPR)<sup>5,6,7,8</sup>. A disponibilidade da eritropoetina recombinante humana (EPO) para tratamento da anemia do renal crônico melhorou substancialmente a qualidade de vida desses pacientes<sup>9,10</sup>. No entanto, na maioria das vezes, a anemia é parcialmente corri-

gida, sendo responsável por sintomas como fadiga, diminuição da tolerância ao exercício e falência cardiovascular<sup>11,12,13</sup>. Na IRC, a via subcutânea deve ser considerada a primeira escolha para administração da EPO durante a fase pré-diálise, por apresentar melhor relação custo/benefício, reque-rendo uma dose até 40% menor do fármaco. Por outro lado, nos pacientes mantidos em hemodiálise pode-se optar tanto pela via subcutânea quanto pela intravenosa<sup>14,15,16</sup>. A suplementação com o ferro oral tem sido recomendada a todos os pacientes em uso de EPO, exceto para pacientes com sobrecarga de ferro. A disponibilidade de ferro é fundamental para o sucesso do tratamento da anemia em pacientes com IRC em hemodiálise. Para otimização do tratamento, no entanto, torna-se imprescindível monitorar os estoques de ferro rotineiramente e tratar adequadamente sua deficiência<sup>16</sup>. O objetivo do estudo foi de descrever e avaliar comparativamente a evolução do tratamento da anemia em pacientes com IRC, em uso de EPO, tratados com ferro oral e ferro endovenoso em duas clínicas de hemodiálise em Fortaleza, Ceará.

Recebido em 27/10/2008  
Aprovado em 27/11/2009

<sup>1</sup>Mestre em Farmácia Clínica. <sup>2</sup>PhD, Médico do HEMOCE. <sup>3</sup>Residente de Medicina Interna. <sup>4</sup>PhD, Faculdade de Farmácia. Universidade Federal do Ceará / UFC

## MATERIAIS E MÉTODOS

**Pacientes:** no período de janeiro de 2004 a janeiro de 2005 foram estudados 89 pacientes atendidos em duas clínicas de hemodiálise, em Fortaleza, Ceará. Os critérios de inclusão foram pacientes com insuficiência renal crônica, em hemodiálise, que faziam uso de eritropoetina recombinante humana associada ao sacarato de hidróxido de ferro e/ou combinada com sulfato ferroso. Os critérios de exclusão foram pacientes com dados incompletos ou quando se recusaram a participar do estudo não assinando o termo de consentimento. De 165 casos selecionados, apenas 89 (54%) compuseram o banco de dados da pesquisa. Considerou-se como principal fonte de dados o prontuário. Quando o mesmo não apresentava todas as informações necessárias à pesquisa, a consulta estendia-se ao mapa mensal de resumo dos resultados dos exames laboratoriais. As variáveis foram: idade, sexo, doença pré-existente, tempo de diálise, hemoglobina, hematócrito, ferro sérico (FeS), ferritina e índice de saturação da transferrina (IST), capacidade latente de ligação do ferro (CLLFe) e capacidade total de ligação do ferro (CTLFe):

**Estudo da Anemia:** a dosagem da hemoglobina e a determinação do hematócrito foram obtidas por metodologia automatizada, ABOTT modelo CELL\_DYN 3000. O tratamento da anemia foi estabelecido de acordo com os protocolos clínicos e terapêuticos adotados pela Secretaria de Saúde do Estado do Ceará (SESA).

**Estudo do ferro:** ferro sérico (Goodwin modificado), ferritina (Goodwin modificado), Capacidade latente de ligação do ferro (CLLFe) e capacidade total de ligação do ferro (CTLFe) e índice de saturação da transferrina (IST). Os valores de referência usados no estudo foram: ferro sérico 60-180 µg/dL, ferritina 10 a 80 ng/dL, CTLFe de 250-450µg/dL CLLFe de 140 a 280 µg /dL e IST 20-50%<sup>17</sup>.

**Aspecto Ético:** a pesquisa foi aprovada pelo comitê de Ética em pesquisa da Universidade Federal do Ceará.

**Análises Estatística:** os dados foram analisados em programa SPSS versão 10.0 e planilha Excel 2000. Os resultados foram expressos através de média ± SD. A associação dos testes de qui-quadrado com nível de significância de 5% e ANOVA foram usados na análise estatística.

## RESULTADOS

Um total de 89 pacientes com IRC em hemodiálise foram investigados em relação ao tratamento da anemia, sendo 33 (37,1%) mulheres e 56 (62,9%) homens. A maioria 62 (70%) foi tratada com suplementação de ferro oral (Grupo I), 9 (10%) com ferro endovenoso e 18 (20%) pacientes com ferro oral e endovenoso (Grupo III).

Os níveis de ferro estavam abaixo dos limites normais na maioria dos pacientes (Tabela 1), mas CLLFe aparece acima dos valores de referência em 20,7% dos pacientes (Tabela 2). Para dois pacientes do estudo foi impossível mensurar os valores para estes parâmetros clínicos, CLLFe e CTLFe (Tabela 2 e 3). A maioria dos pacientes apresentou valores de CTLFe no nível normal. (Tabela 3).

**TABELA I**  
Valores do Ferro sérico

	Nº	%
Ferro sérico (µg/dL)		
< 60	68	76.4
60 - 180	21	23.6
<b>TOTAL</b>	<b>89</b>	<b>100.0</b>

Média: 49.11 ± 19.66

**TABELA II**

Valores da capacidade latente de ligação do ferro

	nº	%
CLLFe (µg/dL)		
< 140	3	3.5
140 - 280	66	75.9
> 280	18	20.7
<b>TOTAL</b>	<b>87</b>	<b>100.0</b>

Média: 234.73 ± 52.09

**TABELA III**

Valores da capacidade total de ligação do ferro

	nº	%
CTLFe (µg/dL)		
< 250	27	31.0
250 - 450	60	69.0
<b>TOTAL</b>	<b>87</b>	<b>100.0</b>

Média: 280.1 ± 56.49

Os dados laboratoriais de 62 pacientes em tratamento com suplementação de ferro oral mostraram valores médios de: Hb = 10.7g/dL, Ht = 32,7%, ferritina = 206,1 ng/dL e IST = 18,0% (Tabela 4). A idade média no primeiro grupo foi 50.71 anos e o tempo de diálise de 49.58 meses. Os parâmetros laboratoriais de 9 pacientes em tratamento com ferro endovenoso mostraram valores médios de: Hb = 10.3 g/dL, Ht = 31,5%, ferritina = 168.7 ng/dL e IST = 14.8% (tabela 4). A idade média no segundo grupo foi 40.24 anos e o tempo de diálise de 30.45 meses. Os parâmetros laboratoriais de 18 pacientes em tratamento com suplementação de ferro oral e ferro intravenoso mostraram valores médios de: Hb = 9.9 g/dL, Ht = 30.6%, ferritina = 271.5 ng/dL e IST = 18.7% (tabela 4). A idade média no terceiro grupo foi 53.56 anos e o tempo de diálise de 37.63 meses.

**TABELA IV**

Parâmetros laboratoriais dos 89 pacientes

VARIÁVEIS	GRUPO I	GRUPO II	GRUPO III	Valor do p*
Hemoglobina (Hb) (g/dL)**	10.7±1.54	10.3±1.45	9.9±1.37	>0.005
Hematócrito (Ht) (%)**	32.7±4.27	31.5±4.26	30.6±3.72	>0.005
Ferritina (ng/dL)*	206.1±218.73	168.7±179.43	271.5±184.89	>0.007
Índice de Saturação da Transferrina (IST) (%)*	18.0±7.12	14.8±5.57	18.7±11.72	>0.006

\*\*ANOVA; \*qui-quadrado; Média (± desvio padrão)

## DISCUSSÃO

O presente estudo é do tipo observacional descritivo de abordagem quantitativa com o objetivo de descrever o tratamento da anemia em pacientes com IRC, em hemodiálise. A anemia é o principal fator limitante da capacidade física, intelectual e profissional do paciente com IRC, em hemodiálise. Acomete moderada ou gravemente 75% dos pacientes adultos e a quase totalidade das crianças. Embora a associação entre anemia e IRC tenha sido descrita por Richard Bright há mais de 150 anos, somente com o advento da EPO tornou-se possível entender o papel do rim e da EPO na sua fisiopatogenia. Ao longo destes últimos anos, a EPO vem sendo amplamente utilizada, mostrando-se eficaz em aproximadamente de 95% dos casos. Todavia, a deficiência de ferro é a principal causa de resposta inadequada a terapia com EPO. Assim, o tratamento com ferro tem sido recomendado para todos os pacientes tratados com EPO, exceto aqueles que apresentarem sobrecarga de ferro.

Neste estudo pôde-se constatar que as doenças de base que apresentaram maior prevalência em ordem decrescente foram: hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus e glomerulonefrite. A hipertensão arterial sistêmica e o diabetes mellitus são exemplos de doenças sistêmicas que direta ou indiretamente podem comprometer a função renal. Por outro lado, a glomerulonefrite consiste em doença própria dos rins, podendo ter origem imunológica, congênita ou infecciosa.

Aproximadamente 70% dos pacientes avaliados faziam uso de sulfato ferroso oral. Alguns estudos sugerem que no renal crônico a absorção do ferro oral poderá estar normal ou diminuída. De fato, a suplementação oral apresenta absorção limitada em decorrência de determinados fatores gastrintestinais, tais como: azia, náuseas e diarreia, cuja incidência é 25%<sup>16</sup>. Apenas 10% dos pacientes avaliados faziam uso do sacarato de hidróxido de ferro III. Estudo comparativo com ferro oral e endovenoso mostrou que apenas o ferro endovenoso foi capaz de fornecer quantidades adequadas de ferro durante o tratamento com EPO. Singh *et al.* (2002) mostraram que mais de 30% do ferro endovenoso administrado ao paciente com IRC fica estocado nas células do sistema reticuloendotelial, tornando-o indisponível para a eritropoese. Assim, o paciente tratado com ferro endovenoso pode apresentar durante avaliação laboratorial deficiência de ferro, apesar de possuir ferro em estoque.

Em adição, cerca de 20% dos integrantes do estudo usaram ambas as formas de tratamento com ferro. Os pacientes deste grupo começaram tomando ferro oral e depois houve necessidade de substituição para o tratamento com ferro endovenoso. A intolerância gastrintestinal foi referida em cerca de 30% destes pacientes. Enquanto que 70% mudaram o tratamento devido ao fato de serem hiporresponsivos ao ferro oral, tendo que receber terapia endovenosa.

De uma forma geral, os pacientes apresentaram Ht de  $32,23 \pm 4,23\%$  e Hb de  $10,57 \pm 1,52$  g/dL. Diante destes valores observa-se que estes pacientes responderam satisfatoriamente ao tratamento com ferro e EPO, conseguindo atingir o alvo estabelecido pelo protocolo clínico e diretrizes terapêuticas para tratamento de reposição e manutenção dos estoques de ferro em IRC da Secretaria Estadual de Saúde do Ceará (SESA-CE). Por conseguinte, sabe-se que valores de Ht acima de 30% e Hb de 12 g/dL estão estritamente relacionados com a remissão dos sintomas da anemia, com notável melhora da qualidade de vida do paciente com IRC, em hemodiálise.

Os parâmetros utilizados para avaliar os estoques de ferro foram Os seguintes: FeS, CLLFe, CTLFe, FS e o IST.

O FeS representa o ferro quelado à transferrina biologicamente disponível para ser fixado pelo tecido eritropoético e incorporado ao heme. Na IRC não é um parâmetro confiável, pois a interleucina-1 diminui a síntese de transferrina, reduzindo seus níveis. Neste estudo, 76,4% dos pacientes apresentaram FeS baixo e 23,6% normal.

A CLLFe consiste na capacidade residual da transferrina de ligar-se ao ferro, ou seja, é a capacidade total da transferrina de ligar-se ao ferro, subtraída do ferro já à ela quelado. Em geral, 3,45% dos integrantes da pesquisa apresentaram CLLFe diminuída, 75,86% normal e 20,69% aumentada.

Em adição, a CTLFe refere-se ao somatório do ferro quelado à transferrina e da capacidade residual da transferrina de ligar-se ao ferro. Assim, nesta pesquisa 31,03% dos participantes apresentaram CTLFe diminuída e 68,97% aumentada. Dois parâmetros comumente utilizados para avaliar os estoques de ferro na IRC são a FS e o IST. Como a ferritina é uma proteína de fase aguda do estado inflamatório, seus

níveis podem aumentar diante uma infecção e/ou inflamação e na uremia. Níveis de ferritina abaixo de 100 ng/mL representam deficiência absoluta de ferro em pacientes com IRC em hemodiálise. Todavia, alguns estudos demonstraram valores de Fs acima de 300 ng/mL coexistindo com deficiência de ferro. Em adição, o IST não necessariamente reflete os estoques de ferro, uma vez que está sujeito às grandes flutuações do FeS e da transferrina plasmática.

Dos 89 participantes do estudo, 62 tomaram exclusivamente ferro oral. A média do Ht foi de  $32,66 \pm 4,27\%$  e da Hb foi  $10,74 \pm 1,54$  g/dL. Observa-se que estes pacientes alcançaram os valores de Ht e Hb estabelecidos pelo protocolo da SESA-CE para o tratamento da anemia em pacientes com IRC. Assim, pôde-se constatar que para o tratamento da anemia da IRC o ferro oral pode ser tão efetivo quanto o endovenoso. Além disso, o tratamento por via oral apresenta vantagens como baixo custo, facilidade de administração e a não ocorrência de reações adversas de hipersensibilidade. No entanto, alguns pacientes podem apresentar intolerância gástrica ao ferro oral, o que pode limitar seu uso no renal crônico. É importante destacar ainda que, durante a ferroterapia na IRC é imprescindível avaliar o custo/benefício em cada paciente. Diante do exposto, fica claro que o ferro oral deve ser o tratamento de escolha para os pacientes renais em hemodiálise, devendo-se optar pela via parenteral somente na vigência de intolerância gástrica ou diante de deficiência absoluta ou função de ferro confirmada através da avaliação do ferro medular. Metade dos pacientes do grupo I apresentaram níveis de ferritina sérica entre 100 e 800 ng/mL. Em contraste, a grande maioria dos pacientes deste grupo (67,21%) apresentaram IST < 20%, não satisfazendo o objetivo da ferroterapia, que é manter este parâmetro entre 20 e 50%. Assim, observa-se que apesar dos integrantes deste grupo terem apresentado níveis ótimos de Ht e Hb, a avaliação dos estoques de ferro não revelou bons resultados.

Dos 89 participantes do estudo apenas nove fizeram uso exclusivo de ferro endovenoso. O sacarato de hidróxido de ferro III distribuído pelo Laboratório Althana Farma é a única apresentação de ferro endovenoso registrado e aprovada para uso no Brasil. As reações anafiláticas com o uso do sacarato ocorrem raramente e estima-se que a frequência seja proporcional à dose administrada e dependa da velocidade de infusão (DEFERRARI *et al.* 2002).

Os valores de Ht e Hb encontrados neste grupo foram, respectivamente:  $31,49 \pm 4,26\%$  e  $10,27 \pm 1,45$  g/dL. Analisando-se estes parâmetros pode-se observar que esta modalidade de tratamento alcançou os objetivos propostos no protocolo clínico para o tratamento da anemia da IRC. Por outro lado, os parâmetros utilizados para avaliar os estoques de ferro não apresentaram bons resultados, uma vez que, o IST em cerca de 80% dos integrantes deste grupo foi menor que 20%, ficando aquém dos valores estabelecidos pela SESA-CE.

Dezoito participantes desta pesquisa tomaram ferro oral e endovenoso. Estes pacientes iniciaram o tratamento da anemia com ferro oral e depois passaram a fazer uso de suplementação endovenosa. Os integrantes deste grupo apresentaram  $30,62 \pm 3,72\%$  de Ht e  $9,92 \pm 1,37$  g/dL de Hb. Então, diante destas observações, pode-se concluir que o ferro endovenoso foi decisivo para otimizar o tratamento da anemia. Sabe-se, no entanto, que o ferro endovenoso é o tratamento mais efetivo para correção da anemia associada à IRC em pacientes em hemodiálise. Porém, as reações adversas de hipersensibilidade podem ocorrer com o uso do ferro endovenoso, o que não se aplica ao ferro oral.

Por ocasião do estudo, fez-se uma análise comparativa e constatou-se pelo teste ANOVA que não houve diferenças estatisticamente significativas do Ht e da Hb entre os grupos ( $p > 0,05$ ). Pelo teste qui-quadrado verificou-se que não houve associação do IST e da FS entre os grupos ( $p > 0,05$ ). Os resultados deste estudo indicam que o uso do ferro para a correção da anemia em pacientes com IRC em Fortaleza, Ceará está sendo efetivo independentemente da formulação farmacêutica empregada. Porém, para otimizar o tratamento é necessário monitorar rotineiramente os estoques de ferro e tratar adequadamente sua deficiência.

Constatou-se que o tratamento da anemia em pacientes com IRC em hemodiálise obedece aos critérios clínicos estabelecidos pela SESA-CE para estes pacientes. Assim, o tratamento da anemia vem sendo feito de maneira racional e sistemática, priorizando manter níveis adequados de Ht e Hb. Analisando-se os grupos pôde-se concluir que a anemia encontra-se bem controlada e estabilizada independente da via de administração do ferro.

Com este estudo descritivo pôde-se observar que a grande maioria dos pacientes foi responsiva ao tratamento com ferro oral, contrariando um grande número de pesquisas que apontam esta forma de tratamento como ineficaz para o paciente renal crônico em hemodiálise.

## REFERÊNCIAS

1. Romão Jr JE. Insuficiência renal crônica. In: Cruz J. Nefrologia. São Paulo: Sarvier; 1995. p. 187-200.
2. Miller O, Gonçalves RR. Doenças dos rins e vias urinárias. In: Laboratório para o clínico. 8rd ed. São Paulo: Atheneu; 1998. p. 519-32.
3. Wilkens KG. Cuidado nutricional na doença renal. In: Mahan LK. Alimentos, nutrição e dietoterapia. 9rd ed. São Paulo: Roca; 1998. p. 787-822.
4. Riyuzo MC, Macedo CS, Assao AE, Fekete SMW, Trindade AAT. Insuficiência renal na criança. J Bras Nefrol 2003;25: 200-8.
5. Feiman R, Castro EM, Paniagua GG. La anemia em la insuficiência renal crônica. Bol. Med. Hosp. Inf. Méx 1981;38:231-41.
6. Lee GR. As anemias normocíticas. normocrômicas. In: Wintrobe MM, et al. Hematologia Clínica. 1rd ed. São Paulo: Manole; 2004. p. 968-95.
7. Lorenzi TF. Anemias. In: Manual de hematologia. 2rd ed. Rio de Janeiro: Medsi; 2004. p. 217-326.

8. Besarab A, Vlasses P, Caro J. Optimization of epoetin therapy with intravenous iron therapy in hemodialysis patients. J Am Soc Nephrol 2000; 11:530-8.
9. Bolaños L. Contínuos intravenous sodium ferric gluconate improves efficacy in the maintenance phase of EPOrHu administration in hemodialysis patients. J Am Nephrol 2002;22:67-72.
10. Bailie GR, Franco RJS, Mandal AK, Kirilin LF, Katz MA. Parenteral iron use in the management of anemia in end-stage renal disease patients. J Am Kidney Dis 2000; 35:1-12.
11. Jungers P, Denker BM, Marx JJ. Beneficial influence of recombinant human erythropoetin therapy on the rate of progression of chronic renal failure in predialysis patients. Nephrol Dial Transplant 2001;16:307-12.
12. Deferrari R. Suplementação de ferro em pacientes com insuficiência renal crônica em hemodiálise: um ensaio clínico. Rev Hosp Clín Porto Alegre 2002; 20:202-12.
13. Luvizzoto ML. Eficácia da eritropoetina administrada por via intravenosa em doses baixas na anemia associada à insuficiência renal crônica. Estudo de 20 pacientes em hemodiálise. J Bras Nefrol 1999;21:59-63.
14. Morgan HEG, Gautam M, Geary DF. Maintenance intravenous iron therapy in pediatric hemodialysis patients. Pediatr Nephrol 2001;16:779-83.
15. Feldman HL, Dacie JV, Clauss A. Administration of parenteral iron and mortality among hemodialysis patients. J Am Soc Nephrol 2004;15:1623-32.
16. Fishbane S, Mittal SK, Maesaka JK. Iron management in end-stage renal disease. Am J Kidney 1997;29:319-33.
17. Lewis SM, Bain BJ, Bates I. Hematologia prática de Dacie e Lewis. 9 ed. Porto Alegre: Artmed; 2006.
18. Churchill DN. Clinical practice guidelines for initiation of dialysis. Am J Kidney Dis 2002; 39(2):376-82.
19. Singh NP. Current recommendations on iron therapy in anaemia of chronic renal failure. JAPI 2002; 50:1295-302.
20. Herruzo JAS. Actitud a seguir ante un estado de sobrecarga de hierro. Rev Esp Enferm Digest 2003;95(5):343-50.

## ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

Romélio Pinheiro Gonçalves.

Rua Pereira Valente 640 Apt° 701. Meireles.

CEP. 60160-250. Fortaleza-Ceará.

Tel. 0 xx (85) 32682205.

E-mail: romeliapinheiro@ig.com.br.



Com o  
**SBAC E-Learning**  
é assim:

Qualquer local  
é a sua sala de aula!

[www.sbac.org.br](http://www.sbac.org.br)