

PROTOCOLO CLÍNICO E DIRETRIZES TERAPÊUTICAS ANEMIA NA DOENÇA RENAL CRÔNICA- REPOSIÇÃO DE FERRO

1. METODOLOGIA DE BUSCA E AVALIAÇÃO DA LITERATURA

Utilizou-se como estratégia de busca no PubMed os termos "ferric oxide"[Mesh], "iron"[Mesh], "iron compounds"[Mesh], ("kidney failure, chronic"[Mesh], "hemodialysis"[Mesh]) e "anemia"[Mesh], restringindo-se a busca para ensaios clínicos randomizados e meta-análises publicados nos últimos 10 anos. A busca resultou em 28 artigos.

No Embase, foram utilizados como estratégia de busca os termos 'hemodialysis'/exp, 'chronic kidney failure'/exp, 'dialysis'/exp, 'anemia'/exp e 'iron'/exp, limitando-se a pesquisa a ensaios clínicos randomizados, meta-análises e revisões da Cochrane publicados nos últimos 10 anos. A busca resultou em 54 artigos.

Quando avaliadas em conjunto, as buscas em ambas as bases de dados identificaram nove ensaios clínicos e duas meta-análises com intervenções e desfechos relevantes para o tema de interesse neste Protocolo. As buscas foram realizadas no dia 15 de dezembro de 2009.

Foram consultados ainda o UpToDate, versão 19.3, e as diretrizes da *National Kidney Foundation - Kidney Disease Outcomes Quality Initiative* (1). A consulta à bibliografia dessas fontes levou à identificação de outros 11 estudos observacionais, utilizados principalmente na introdução deste Protocolo.

Em 11 de janeiro 2016, foi realizada atualização da busca. Na base MEDLINE/PubMed, utilizando-se a estratégia "kidney failure, chronic"[MeSH Terms] AND "anemia, iron-deficiency"[MeSH Terms] AND ((systematic[sb] OR Randomized Controlled Trial[ptyp] OR Meta-Analysis[ptyp] OR Guideline[ptyp]) Filters: From 2009/12/16, foram localizadas oito referências. Destas, uma foi selecionada para leitura. Utilizou-se a ferramenta “related articles” com vistas a localizar outros estudos relevantes. Essa busca resultou na inclusão de um estudo.

Na base Embase, foram utilizados os termos 'chronic kidney failure'/exp AND 'anemia'/exp AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [randomized controlled trial]/lim OR [meta analysis]/lim) AND [embase]/lim AND [1-12-2009]/sd, sendo identificados 32 estudos, dos quais nenhum foi selecionado para leitura.

Na biblioteca Cochrane, utilizando-se os termos de busca "kidney failure, chronic" and "anemia" and "iron", foram localizadas cinco revisões sistemáticas da Cochrane, sendo que quatro foram excluídas e uma já havia sido incluída via PubMed.

Foi ainda consultada a base de dados UpToDate versão 19.3 e foram incluídos artigos de conhecimento dos autores, resultando na inclusão de 20 novas referências.

Para responder às demandas da consulta pública, foram incluídas 3 novas referências de conhecimento dos elaboradores.

2. INTRODUÇÃO

A anemia é uma complicação frequente e importante da doença renal crônica (DRC), associando-se com aumento de morbidade e mortalidade (2-6). Utilizando-se a definição clássica de anemia pela Organização Mundial da Saúde (OMS), como nível sérico de hemoglobina inferior a 13 g/dL em homens e mulheres na pós-menopausa e inferior a 12 g/dL em mulheres pré-menopáusicas, essa condição estará presente em cerca de 90% dos pacientes com DRC que apresentam taxa de filtração glomerular estimada inferior a 25-30 mL/min/1,73 m² [equações *Modification of Diet in Renal Disease Study* (MDRD) ou *Crookoft-Gault* (CKD-EPI) (1,7)]. Entretanto, anemia pode estar presente em pacientes com taxa de filtração glomerular estimada entre 30 e 60 mL/min/1,73 m² (2,8,9).

Na maioria dos casos, a anemia decorre primariamente da produção renal reduzida de eritropoetina. A manutenção de estoques corporais adequados de ferro é fundamental para uma adequada resposta ao tratamento com alfaepoetina, sendo a deficiência de ferro ou a sua reduzida

disponibilidade as principais causas de falha do tratamento. A deficiência de ferro é comum em pacientes com DRC em estágios avançados e resulta de uma combinação de fatores como redução da ingestão dietética, diminuição da absorção intestinal de ferro e aumento das perdas sanguíneas. Em pacientes em hemodiálise, a perda de ferro é mais expressiva. Estima-se que pacientes em hemodiálise percam em média 2 g de ferro por ano pelo método dialítico em si, além de outras perdas (gastrointestinais, coletas de sangue frequentes, etc.), justificando a necessidade de avaliação sistemática e reposição apropriada (10).

No Brasil, estima-se, a partir dos dados do Sistema de Informações Ambulatoriais do SUS, que, em 2015, 91.963 pacientes submeteram-se a diálise, dos quais em torno de 90% a hemodiálise. O uso de alfaetopina fez parte do tratamento de mais de 80% desses pacientes. (11)

Apesar de a reposição de ferro ter benefícios definidos em pacientes com DRC, incluindo a melhora da anemia (e não a correção) e redução de dose de alfaetopina, a melhor forma de administração e parâmetros para sua indicação e acompanhamento ainda são motivos de controvérsia, razão pela qual a sua regulamentação pelo SUS se faz necessária.

A identificação dos fatores de risco da doença renal crônica, seu diagnóstico em estágio inicial e o encaminhamento ágil e adequado para o atendimento especializado dão à Atenção Básica um caráter essencial para a prevenção e controle desta doença, a redução de suas incidência e mortalidade e um melhor resultado terapêutico e prognóstico dos casos que não puderam ser evitados.

3. CLASSIFICAÇÃO ESTATÍSTICA INTERNACIONAL DE DOENÇAS E PROBLEMAS RELACIONADOS À SAÚDE (CID-10)

- N 18.0 Doença renal em estágio final
- N 18.8 Outra insuficiência renal crônica

4. DIAGNÓSTICO

Antes do início do tratamento, todos os pacientes devem ser avaliados e outras causas de anemia, afastadas. Os pacientes devem ser submetidos a uma anamnese e exame físico detalhados, bem como à realização de hemograma completo e determinação das reservas de ferro. A avaliação dos parâmetros hematimétricos do hemograma, como volume corpuscular médio (VCM), concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM) e índice de anisocitose eritrocitária (*red blood cell distribution width*, RDW), pode auxiliar no diagnóstico diferencial de outras causas de anemia. A saturação de transferrina avalia o ferro funcionalmente disponível para a eritropoese e é calculada pela equação: concentração de ferro sérico (mg/dL) x 100/capacidade total de ligação de ferro.

A ferritina sérica é o marcador mais utilizado para avaliar as reservas orgânicas de ferro, estando diminuída em caso de deficiência desse mineral, embora seja sujeita a considerável variabilidade biológica e variação entre diferentes técnicas de dosagem (12). A ferritina sérica encontra-se elevada em estados de sobrecarga de ferro, mas também é influenciada por outras condições não relacionadas ao metabolismo do ferro, como inflamação, desnutrição, infecção, doença hepática e malignidades, sendo considerada um reagente de fase aguda da inflamação. A presença de tais condições deve ser criteriosamente considerada durante a avaliação clínica. Às vezes, na prática clínica, o método definitivo de demonstrar a deficiência de ferro na DRC tem sido avaliar a resposta hematopoética à sua administração (13). É muito importante destacar a relação entre as condições inflamatórias e a regulação dos estoques de ferro corporais (14). A hepcidina, uma proteína produzida no fígado, é a principal reguladora da homeostase do ferro. Altos níveis de hepcidina levam à retenção do ferro no sistema retículo-endotelial e limitam sua disponibilidade para a eritropoese. Níveis elevados de hepcidina têm sido achados em pacientes com DRC e com doenças inflamatórias, pois esse peptídeo é excretado na urina e induzido por vários agentes pró-inflamatórios (15). Nessas condições, o escalonamento da dose de ferro administrada pode levar ao aumento dos depósitos teciduais de ferro, com potenciais efeitos deletérios desse metal sobre a função imune (16) e a mediação de estresse oxidativo (17,18).

Devido à condição inflamatória dos pacientes com DRC, os valores de referência de ferritina sérica para diagnóstico de deficiência de ferro são mais elevados do que para a população sem doença renal.

Os critérios para diagnóstico de deficiência absoluta de ferro em pacientes com DRC em tratamento conservador ou em diálise peritoneal são:

- Ferritina inferior a 100 ng/mL e
- Saturação de transferrina inferior a 20%.

Em pacientes em hemodiálise, o diagnóstico de deficiência de ferro é dado por:

- Ferritina inferior a 200 ng/mL e
- Saturação de transferrina inferior a 20%.

Os pacientes com DRC também podem apresentar deficiência funcional de ferro, condição na qual os estoques corporais estão aumentados, mas o ferro não pode ser mobilizado adequadamente para a eritropoese devido ao sequestro no sistema reticulo endotelial.

Os critérios para deficiência relativa são (19):

- Ferritina sérica entre 200 e 500 ng/mL e
- Saturação de transferrina inferior a 20%.

5. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Serão incluídos neste Protocolo os pacientes adultos, de ambos os sexos, que apresentarem o diagnóstico de DRC nos estágios 3 a 5 (filtração glomerular estimada inferior a 60 mL/min/1,73 m²), conforme definido por normas e diretrizes reconhecidas,(20,21), na presença dos seguintes critérios:

- Anemia, com hemoglobina sérica inferior a 10 g/dL em ambos os sexos e
- Deficiência absoluta ou relativa de ferro (conforme o item 4 - “Diagnóstico”).

A suplementação de ferro em crianças está indicada sempre que a saturação da transferrina for inferior a 20% e a ferritina, inferior a 200 ng/mL. (22)

6. CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Serão excluídos deste Protocolo os pacientes que apresentarem:

- Hemocromatose;
- Hemossiderose;
- Anemia hemolítica;
- Ferritina sérica acima de 500 ng/mL ou saturação de transferrina superior a 30%; ou
- Hipersensibilidade ou intolerância ao produto ou a um de seus componentes.

7. CASOS ESPECIAIS

Pacientes em tratamento conservador ou em diálise peritoneal podem se beneficiar do uso do ferro por via oral como suplementação. Caso apresentem intolerância gastrointestinal, inadequada adesão ou resposta insuficiente ao tratamento oral, poderá ser considerada a reposição parenteral de ferro. Nesses casos, o diagnóstico de deficiência de ferro é dado por nível de ferritina inferior a 100 ng/mL e saturação de transferrina inferior a 20%.

Na gravidez, é recomendada uma dose de 25 mg por semana de sacarato de hidróxido férrico intravenoso. Não se recomenda o uso no primeiro trimestre.

8. TRATAMENTO

Até recentemente, os ensaios clínicos (23-31) e meta-análises (32,33) disponíveis acerca da efetividade do ferro parenteral no tratamento de anemia em pacientes com DRC tiveram como desfechos principais o nível de hemoglobina e a presença de eventos adversos. Desfechos de maior impacto, como ganho em sobrevida e qualidade de vida não foram adequadamente avaliados.

Em pacientes com DRC em tratamento conservador, o uso rotineiro do ferro parenteral proporcionou um pequeno ganho nos níveis de hemoglobina (0,31 g/dL), que não parece representar vantagem significativa em relação à reposição oral de ferro, segundo meta-análise publicada (32).

Em 2014, foi publicado o estudo FIND-CKD (34), que avaliou 626 pacientes com DRC em estágios 3 a 5 e deficiência de ferro que não recebiam ESA (siga em Inglês de “agente estimulador da eritropoese”), randomizados para três grupos de tratamento: ferro endovenoso (EV) (carboximaltose férrica) para alcançar-se o alvo de ferritina sérica elevada (400-600 ng/mL) ou baixa (100-200 ng/mL) ou ferro oral (sulfato ferroso 200 mg/dia). O desfecho primário era o tempo até início de outro tratamento para anemia (ESA, transfusão sanguínea ou outra terapia com ferro) ou hemoglobina menor que 10 g/dL nas semanas 8 a 52. O tempo de seguimento foi de 12 meses. A dose média cumulativa de ferro foi 2.685 mg no grupo alvo de ferritina elevada e de 1.040 mg no grupo alvo de ferritina baixa. O evento primário ocorreu em 23,5%, 32,2% e 31,8% nos grupos ferritina alta, ferritina baixa e ferro oral, respectivamente. Segundo os autores, não houve evidência de toxicidade renal e nenhuma diferença na incidência de eventos cardiovasculares ou infecciosos entre os três grupos de tratamento.

Já no estudo REVOKE (35), 136 pacientes com DRC em estágios 3 a 4 e deficiência de ferro foram randomizados para receber ferro oral (975 mg/dia por 8 semanas) ou sacarato de ferro (200 mg EV a cada 2 semanas, total 1 g) para avaliar o efeito sobre progressão da doença renal ao longo de 2 anos. O estudo foi encerrado precocemente por recomendação de comitê independente de monitorização de segurança, com base na pequena probabilidade de se encontrar diferença entre os grupos quanto à redução da filtração glomerular e um grande risco de eventos adversos no grupo de ferro EV. Houve aumento da frequência de eventos adversos graves, incluindo eventos cardiovasculares ($p < 0,001$) e hospitalizações para tratamento de infecções. Os níveis de hemoglobina melhoraram ao longo do tempo em ambos os grupos, com nenhuma diferença nos níveis atingidos pelos grupos durante os 2 anos de seguimento do estudo. Tais dados sugerem que, embora possa haver benefícios da suplementação de ferro nesses pacientes, os riscos do tratamento precisam ser adequadamente avaliados. Diante disso, nesse grupo de pacientes, o uso de ferro parenteral só deve ser considerado em casos de intolerância ou falha ao tratamento por via oral.

Em pacientes em hemodiálise, a meta-análise citada anteriormente (32) demonstrou ainda que o uso sistemático do ferro parenteral foi superior à reposição oral de ferro em relação ao incremento de hemoglobina [0,83 g/dL, intervalo de confiança de 95% (IC95%) 0,09-1,57]. Tal resposta foi independente do uso de alfaepoetina. Além disso, a dose necessária de alfaepoetina foi significativamente menor no grupo que recebeu ferro por via parenteral (32).

Em meta-análise de estudos observacionais na população de crianças em hemodiálise, observou-se benefício com uso de ferro parenteral quanto a aumento da hemoglobina e redução das doses de alfaepoetina (33). Meta-análise da Cochrane publicada em 2012, incluindo 28 estudos (2.098 participantes), concluiu que o uso de ferro parenteral em adultos e crianças com DRC se associou a aumento dos níveis de ferritina e de saturação de transferrina, aumento de hemoglobina e leve redução do uso de alfaepoetina em relação à reposição oral. Efeitos adversos gastrointestinais foram mais comuns com a reposição oral, entretanto hipotensão e reações alérgicas foram mais frequentes com a administração parenteral. Não se observou efeito na mortalidade (36). Outra meta-análise, publicada em 2013, com 72 estudos e 10.605 pacientes, concluiu que a administração de ferro EV era efetiva em aumentar a hemoglobina e reduzir o risco de transfusões sanguíneas alogênicas, mas era associada com risco aumentado de infecções (risco relativo = 1,33, 95% IC 1,10-1,64) quando comparada com suplementação de ferro oral ou nenhuma reposição de ferro (37).

Acesse todos os Protocolos Clínicos e Diretrizes Terapêuticas do CEAF, [clikando aqui](#).

Dois ensaios clínicos visando, respectivamente, a manter a ferritina acima de 200 ng/mL (26) e saturação de transferrina entre 30%-50% (25) com a reposição parenteral de ferro em pacientes em hemodiálise verificaram redução das doses necessárias de alfaepoetina para manter a hemoglobina dentro da faixa alvo, quando comparados com o grupo controle, em que se visava a manter ferritina entre 100-200 ng/mL (26) e saturação da transferrina entre 20%-30% (23).

O estudo DRIVE (31), publicado por Coyne *et al.*, avaliou a resposta hematopoética à administração de ferro EV em pacientes em hemodiálise com hemoglobina inferior a 11 g/dL e necessitando doses de alfaepoetina superiores a 225 UI/kg/semana ou 22.500 UI/semana e com níveis basais de ferritina sérica elevada (500 a 1.200 ng/mL) e saturação de transferrina menor que 25% em comparação com a não suplementação de ferro. Após 6 semanas, o aumento da hemoglobina foi significativamente maior no grupo que recebeu ferro EV (diferença de cerca de 0,5 g/dL). A resposta ao ferro parenteral não diferiu entre os pacientes com ferritina sérica maior ou menor que 800 ng/mL antes do início do tratamento. No estudo DRIVE II (38), o período de acompanhamento foi estendido por mais 6 semanas para avaliar a resposta à administração de 1 g de ferro EV sobre as doses de alfaepoetina e índices de ferro. Houve redução significativa nas doses de alfaepoetina nos pacientes tratados com ferro parenteral. Não houve diferença entre os grupos quanto à taxa de eventos adversos; no entanto o estudo foi de curta duração.

Cabe ressaltar que resultados de estudos retrospectivos e observacionais recentemente publicados levantam a possibilidade de riscos associados com a administração de ferro EV para pacientes em hemodiálise (39-41). No entanto, os dados a esse respeito ainda são conflitantes (42), e ensaios com desfechos clínicos significativos como de morbimortalidade são aguardados (43) para responder a essa questão de modo definitivo (44).

8.1. FÁRMACOS

- Sulfato ferroso: comprimidos de 40 mg, solução oral de 25 mg/mL e xarope de 5 mg/mL;
- Sacarato de hidróxido férrico: solução injetável de 100 mg, frasco de 5 mL.

8.2 ESQUEMAS DE ADMINISTRAÇÃO

Adultos:

- Sulfato ferroso: dose de 40 mg, via oral, três vezes ao dia, nos intervalos das refeições.
- Sacarato de hidróxido férrico: uso intravenoso, conforme esquema a seguir:

Dose teste: Os estudos clínicos que avaliaram a segurança do sacarato de hidróxido férrico demonstraram que o medicamento é seguro e que a utilização de dose teste, apesar de recomendada pelo fabricante, pode ser dispensada (45). Quando utilizada, a dose teste deve ser realizada na primeira administração e consiste em diluir 25 mg de ferro elementar em 100 mL de solução salina e administrar por via intravenosa em no mínimo 15 minutos. Deve-se aguardar 15 minutos antes de administrar o restante da primeira dose ou repor as doses necessárias nos dias subsequentes, caso não ocorram reações adversas como cefaleia, náusea, vômitos, parestesias, distúrbios gastrointestinais, dores musculares, febre, hipotensão, urticária, rubor ou reação anafilática.

Dose de ataque: indicada quando o nível de ferritina sérica for inferior a 200 ng/mL ou a saturação de transferrina for inferior a 20%. Pode-se administrar 1.000 mg de ferro, divididos em 10 sessões de hemodiálise ou em 10 dias diferentes (duas ou três vezes por semana) nos pacientes em diálise peritoneal ou em tratamento conservador (19).

Dose de manutenção: indicada para manter os estoques adequados de ferro em pacientes com níveis de ferritina superiores a 200 ng/mL e saturação da transferrina superior a 20%. Administrar 100 mg de ferro por via intravenosa em dose única a cada 15 dias (19). A dose deve ser diluída em no mínimo 100 mL de solução fisiológica e infundida em 5 a 15 minutos. Estudo demonstra segurança do seu uso em tempos de administração menores, de até 5 minutos, sem aumento de reações adversas (45).

Crianças:

Nos estágios iniciais da DRC, ferro por via oral pode ser utilizado. A dose recomendada é de 6 mg/kg/dia com no máximo 150 a 300 mg de ferro elementar, dividido em duas a três tomadas, duas horas antes ou uma hora após alimentação para maximizar a absorção gastrointestinal.

Reposição de ferro para crianças em diálise peritoneal: Administrar dose mensal de 5 mg/Kg (sem exceder 200 mg de ferro por infusão) diluídos em 200 mL de soro fisiológico e com maior tempo da infusão (60 minutos). O aumento da dose, nestes casos, tem como objetivo evitar as punções venosas repetidas.

Reposição de ferro IV é recomendada para a totalidade das crianças em hemodiálise, e a administração é feita durante ou após a sessão, na frequência de uma a duas vezes por semana. Doses entre 1,5 a 5 mg/Kg de peso mostraram resultados favoráveis sem a observação de efeitos colaterais indesejáveis. Deve ser diluída em soro fisiológico e infundida durante 30 a 60 minutos.

8.3. TEMPO DE TRATAMENTO - CRITÉRIOS DE INTERRUPÇÃO

O tratamento com ferro parenteral deve ser interrompido temporariamente quando a saturação de transferrina for superior a 30% ou a ferritina sérica for superior a 500 ng/mL.

Após o retorno dos valores de ferritina sérica para níveis abaixo de 500 ng/mL, reiniciar a reposição com dose menor de ferro.

8.4. OBJETIVOS DO TRATAMENTO

- Manter níveis de hemoglobina entre 10 e 12 g/dL;
- Manter o nível sérico de ferritina entre 200 e 500 ng/mL; e
- Manter a saturação da transferrina entre 20% e 30%.

8.5. BENEFÍCIOS ESPERADOS

Melhora da anemia e, conseqüentemente, melhora da capacidade funcional, qualidade de vida e redução da morbimortalidade pela DRC.

9. MONITORIZAÇÃO

Antes do início do tratamento, todos os pacientes devem dispor de hemograma completo, dosagens de ferritina e saturação da transferrina com vistas ao diagnóstico diferencial de anemia e estabelecimento da deficiência de ferro. Dosagens de hemoglobina, ferritina e saturação da transferrina devem ser repetidas mensalmente enquanto estiverem fora das medidas do alvo terapêutico. Após, mantêm-se dosagens mensais de hemoglobina e trimestrais de ferritina e de saturação da transferrina. O uso de ferro parenteral deve ser suspenso 7-10 dias antes da realização dos exames.

Deve-se ter atenção especial para casos de anafilaxia com sacarato de hidróxido de férrico ou produtos semelhantes, bem como suspeita de infecção ativa ou insuficiência hepática.

10. REGULAÇÃO/CONTROLE/AVALIAÇÃO PELO GESTOR

Os pacientes com anemia na doença renal crônica devem ser acompanhados em serviços especializados de nefrologia com terapia renal substitutiva (hemodiálise e diálise peritoneal). Há de se observar os critérios de inclusão e exclusão de doentes neste Protocolo, a duração e a

monitorização do tratamento, bem como a verificação periódica das doses do medicamento prescritas e dispensadas e da adequação de uso.

Verificar na Relação Nacional de Medicamentos Essenciais (RENAME) vigente em qual componente da Assistência Farmacêutica se encontram os medicamentos preconizados neste Protocolo.

11. TERMO DE ESCLARECIMENTO E RESPONSABILIDADE- TER

Sugere-se informar ao paciente, ou seu responsável legal, sobre os potenciais riscos, benefícios e efeitos adversos relacionados ao uso do medicamento preconizado neste Protocolo, levando-se em consideração as informações contidas no TER.

12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. National Kidney Foundation. NKF-DOQI clinical practice guidelines for the treatment of anemia of chronic renal failure. National Kidney Foundation-Dialysis Outcomes Quality Initiative. *Am J Kidney Dis.* 1997;30(4 Suppl 3):S192-240.
2. Kazmi WH, Kausz AT, Khan S, Abichandani R, Ruthazer R, Obrador GT, et al. Anemia: an early complication of chronic renal insufficiency. *Am J Kidney Dis.* 2001;38(4):803-12.
3. Abramson JL, Jurkovitz CT, Vaccarino V, Weintraub WS, McClellan W. Chronic kidney disease, anemia, and incident stroke in a middle-aged, community-based population: the ARIC Study. *Kidney Int.* 2003;64(2):610-5.
4. Jurkovitz CT, Abramson JL, Vaccarino LV, Weintraub WS, McClellan WM. Association of high serum creatinine and anemia increases the risk of coronary events: results from the prospective community-based atherosclerosis risk in communities (ARIC) study. *J Am Soc Nephrol.* 2003;14(11):2919-25.
5. McClellan WM, Flanders WD, Langston RD, Jurkovitz C, Presley R. Anemia and renal insufficiency are independent risk factors for death among patients with congestive heart failure admitted to community hospitals: a population-based study. *J Am Soc Nephrol.* 2002;13(7):1928-36.
6. Sarnak MJ, Tighiouart H, Manjunath G, MacLeod B, Griffith J, Salem D, et al. Anemia as a risk factor for cardiovascular disease in The Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) study. *J Am Coll Cardiol.* 2002;40(1):27-33.
7. National Kidney Foundation. Glomerular filtration rate (GFR) [Internet]. National Kidney Foundation [acesso em 17 set 2014]. Disponível em: <http://www.kidney.org/professionals/KDOQI/gfr>.
8. Singh AK, Szczech L, Tang KL, Barnhart H, Sapp S, Wolfson M, et al. Correction of anemia with epoetin alfa in chronic kidney disease. *N Engl J Med.* 2006;355(20):2085-98.
9. Drüeke TB, Locatelli F, Clyne N, Eckardt KU, Macdougall IC, Tsakiris D, et al. Normalization of hemoglobin level in patients with chronic kidney disease and anemia. *N Engl J Med.* 2006;355(20):2071-84.
10. Eschbach JW, Cook JD, Scribner BH, Finch CA. Iron balance in hemodialysis patients. *Ann Intern Med.* 1977;87(6):710-3.
11. Ministério da Saúde. Sistema de Informações Ambulatoriais/Sistema Único de Saúde. Extraído em: 03 jan. 2017. Disponível em <http://tabnet.datasus.gov.br/tabnet/tabnet.htm>.
12. Tarng DC. The conundrum of serum ferritin measurement in patients with chronic kidney disease. *Nat Clin Pract Nephrol.* 2009;5(2):66-7.
13. Stancu S, Bârsan L, Stanciu A, Mircescu G. Can the response to iron therapy be predicted in anemic nondialysis patients with chronic kidney disease? *Clin J Am Soc Nephrol.* 2010;5(3):409-16.
14. Weiss G, Kronenberg F. Intravenous iron administration: new observations and time for next steps. *Kidney Int.* 2015;87(1):10-2.

Acesse todos os Protocolos Clínicos e Diretrizes Terapêuticas do CEAF, [clikando aqui](#).

15. Ganz T, Nemeth E. Heparin and iron homeostasis. *Biochim Biophys Acta*. 2012;1823(9):1434-43.
16. Sengoelge G, Kletzmayer J, Ferrara I, Perschl A, Hörl WH, Sunder-Plassmann G. Impairment of transendothelial leukocyte migration by iron complexes. *J Am Soc Nephrol*. 2003;14(10):2639-44.
17. Pai AB, Boyd AV, McQuade CR, Harford A, Norenberg JP, Zager PG. Comparison of oxidative stress markers after intravenous administration of iron dextran, sodium ferric gluconate, and iron sucrose in patients undergoing hemodialysis. *Pharmacotherapy*. 2007;27(3): 343-50.
18. Kuo KL, Hung SC, Wei YH, Tarng DC. Intravenous iron exacerbates oxidative DNA damage in peripheral blood lymphocytes in chronic hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol*. 2008;19(9):1817-26.
19. Berns J. Use of iron preparations in hemodialysis patients [Internet]. UpToDate; 2014. [acesso em 17 set 2014]. Disponível em: <http://www.uptodate.com/contents/use-of-iron-preparations-in-hemodialysis-patients>.
20. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática. Diretrizes Clínicas para o Cuidado ao paciente com Doença Renal Crônica – DRC no Sistema Único de Saúde/ Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014. p.:37 p.: il.
21. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Int (Suppl)* 2013;3:1-150.
22. Hörl WH. Iron therapy for renal anemia: how much needed, how much harmful? *Pediatr Nephrol* 2007;22:480-9.
23. Anirban G, Kohli HS, Jha V, Gupta KL, Sakhuja V. The comparative safety of various intravenous iron preparations in chronic kidney disease patients. *Ren Fail*. 2008;30(6):629-38.
24. Li H, Wang SX. Intravenous iron sucrose in peritoneal dialysis patients with renal anemia. *Perit Dial Int*. 2008;28(2):149-54.
25. Besarab A, Amin N, Ahsan M, Vogel SE, Zazuwa G, Frinak S, et al. Optimization of epoetin therapy with intravenous iron therapy in hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol*. 2000;11(3):530-8.
26. DeVita MV, Frumkin D, Mittal S, Kamran A, Fishbane S, Michelis MF. Targeting higher ferritin concentrations with intravenous iron dextran lowers erythropoietin requirement in hemodialysis patients. *Clin Nephrol*. 2003;60(5):335-40.
27. Li H, Wang SX. Intravenous iron sucrose in Chinese hemodialysis patients with renal anemia. *Blood Purif*. 2008;26(2):151-6.
28. Sav T, Tokgoz B, Sipahioglu MH, Deveci M, Sari I, Oymak O, et al. Is there a difference between the allergic potencies of the iron sucrose and low molecular weight iron dextran? *Ren Fail*. 2007;29(4):423-6.
29. Sheashaa H, El-Husseini A, Sabry A, Hassan N, Salem A, Khalil A, et al. Parenteral iron therapy in treatment of anemia in end-stage renal disease patients: a comparative study between iron saccharate and gluconate. *Nephron Clin Pract*. 2005;99(4):c97-101.
30. Ruiz-Jaramillo Mde L, Guizar-Mendoza JM, Gutierrez-Navarro Mde J, Dubey-Ortega LA, Amador-Licon N. Intermittent versus maintenance iron therapy in children on hemodialysis: a randomized study. *Pediatr Nephrol*. 2004;19(1):77-81.
31. Coyne D, Kapoian T, Suki W, Singh A, Moran J, Dahl NV. Ferric gluconate is highly efficacious in anemic hemodialysis patients with high serum ferritin and low transferrin saturation: results of the Dialysis Patients' Response to IV Iron with Elevated Ferritin (DRIVE) Study. *J Am Soc Nephrol*. 2007;18(3):975-84.
32. Rozen-Zvi B, Gafter-Gvili A, Paul M, Leibovici L, Shpilberg O, Gafter U. Intravenous versus oral iron supplementation for the treatment of anemia in CKD: systematic review and meta-analysis. *Am J Kidney Dis*. 2008;52(5):897-906.

33. Gillespie RS, Wolf FM. Intravenous iron therapy in pediatric hemodialysis patients: a meta-analysis. *Pediatr Nephrol*. 2004;19(6):662-6.
34. Macdougall IC, Bock AH, Carrera F, Eckardt KU, Gaillard C, Van Wyck D. FIND-CKD: a randomized trial of intravenous ferric carboxymaltose versus oral iron in patients with chronic kidney disease and iron deficiency anaemia. *Nephrol Dial Transplant*. 2014;29(11):2075-84.
35. Agarwal R, Kusek JW, Pappas MK. A randomized trial of intravenous and oral iron in chronic kidney disease. *Kidney Int*. 2015;88(4):905-14.
36. Albaramki J, Hodson EM, Craig JC, Webster AC. Parenteral versus oral iron therapy for adults and children with chronic kidney disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;1:CD007857.
37. Litton E, Xiao J, Ho KM. Safety and efficacy of intravenous iron therapy in reducing requirement for allogeneic blood transfusion: systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials. *BMJ*. 2013;347:f4822.
38. Kapoian T, O'Mara NB, Singh AK, Moran J, Rizkala AR, Geronemus R, et al. Ferric gluconate reduces epoetin requirements in hemodialysis patients with elevated ferritin. *J Am Soc Nephrol*. 2008;19(2):372-9.
39. Bailie GR, Larkina M, Goodkin DA, Li Y, Pisoni RL, Bieber B, et al. Data from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study validate an association between high intravenous iron doses and mortality. *Kidney Int*. 2015;87(1):162-8.
40. Brookhart MA, Freburger JK, Ellis AR, Wang L, Winkelmayr WC, Kshirsagar AV. Infection risk with bolus versus maintenance iron supplementation in hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol*. 2013;24(1):1151-8.
41. Rostoker G, Cohen Y. Magnetic resonance imaging repercussions of intravenous iron products used for iron-deficiency anemia and dialysis-associated anemia. *J Comput Assist Tomogr*. 2014;38(6):843-4.
42. Tangri N, Miskulin DC, Zhou J, Bandeen-Roche K, Michels WM, Ephraim PL, et al. Effect of intravenous iron use on hospitalizations in patients undergoing hemodialysis: a comparative effectiveness analysis from the DEcIDE-ESRD study. *Nephrol Dial Transplant*. 2015;30(4):667-75.
43. King's College Hospital NHS Foundation Trust. UK Multicentre open-label randomised controlled trial of IV iron therapy in incident haemodialysis patients [Internet]. Clinical trials for Pivotal MacDougall; 2013 [acesso em 12 fev 2016]. Disponível em: <https://www.clinicaltrialsregister.eu/ctr-search/search?query=Pivotal+MacDougall>. (pesquisa pelos termos: PIVOTAL, MacDougall).
44. Charytan DM, Pai AB, Chan CT, Coyne DW, Hung AM, Kovesdy CP, et al. Considerations and challenges in defining optimal iron utilization in hemodialysis. *J Am Soc Nephrol*. 2015;26(6):1238-47.
45. Charytan C, Levin N, Al-Saloum M, Hafeez T, Gagnon S, Van Wyck DB. Efficacy and safety of iron sucrose for iron deficiency in patients with dialysis-associated anemia: North American clinical trial. *Am J Kidney Dis*. 2001;37(2):300-7.

TERMO DE ESCLARECIMENTO E RESPONSABILIDADE
SACARATO DE HIDRÓXIDO FÉRRICO

Eu, _____ (nome do(a) paciente), declaro ter sido informado(a) claramente sobre os benefícios, riscos, contraindicações e principais efeitos adversos relacionados ao uso do medicamento sacarato de hidróxido férrico, indicado para o tratamento da anemia na doença renal crônica.

Os termos médicos foram explicados e todas as minhas dúvidas foram resolvidas pelo médico _____ (nome do médico que prescreve).

Assim, declaro que fui claramente informado(a) de que o medicamento que passo a receber pode trazer os seguintes benefícios:

- melhora da anemia e, conseqüentemente, melhora da capacidade funcional, qualidade de vida e redução da morbimortalidade pela insuficiência renal crônica;

Fui também claramente informado(a) a respeito das seguintes contraindicações, potenciais efeitos adversos e riscos:

- não há relato de efeitos adversos fetais com o uso de sacarato de hidróxido férrico em doses usuais durante a gravidez. Entretanto, caso engravide, o médico deverá ser avisado;

- os efeitos adversos já relatados são os seguintes: dor no local de administração, alteração da coloração da pele, dor no quadrante inferior do abdômen, dor de cabeça, dores no corpo, taquicardia, calorões, náusea, vômitos, falta de ar, tonturas;

- possibilidade de reações tardias (em relação à administração do medicamento) tais como tontura, desmaio, febre, calafrios, vermelhidão, coceiras, dores pelo corpo, confusão mental;

- possibilidade de reação anafilática grave com morte (1 para cada 4 milhões de doses administradas);

- o medicamento está contraindicado em casos de hipersensibilidade (alergia), em hemocromatose, talassemia, anemia falciforme, anemia hemolítica e anemia associada a leucemias; e

- o risco da ocorrência de efeitos adversos aumenta com a superdosagem.

Estou ciente de que este medicamento somente pode ser utilizado por mim, comprometendo-me a devolvê-lo caso não queira ou não possa utilizá-lo ou se o tratamento for interrompido. Sei também que continuarei a ser atendido(a), inclusive se desistir de usar o medicamento.

Autorizo o Ministério da Saúde e as Secretarias de Saúde a fazer uso de informações relativas ao meu tratamento, desde que assegurado o anonimato. () Sim () Não

Local:	Data:	
Nome do paciente:		
Cartão Nacional de Saúde:		
Nome do responsável legal:		
Documento de identificação do responsável legal:		
_____ Assinatura do paciente ou do responsável legal		
Médico Responsável:	CRM:	UF:
_____ Assinatura e carimbo do médico		
Data: _____		