

# ANEMIA FERROPRIVA INFANTIL – UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Marisa Aparecida Machiafavel<sup>1</sup>, Claudia Maria Correa e Silva<sup>2</sup>

## RESUMO

A carência de ferro é a deficiência nutricional mais comum em países desenvolvidos e em desenvolvimento, constituindo um problema importante de saúde pública no Brasil e no mundo. A anemia ferropriva ou ferropênica é causada pela insuficiência de fornecimento de ferro aos eritrócitos, dificultando a produção de hemoglobina. O ferro é o elemento essencial na constituição da hemoglobina, proteína transportadora de oxigênio existente nas hemácias do sangue. Na ausência de ferro, a medula óssea não produz hemoglobina, o que clinicamente caracteriza a anemia ferropriva. A ocorrência da anemia ferropriva em crianças está ligada a vários fatores, dentre eles a própria ingestão deficiente de ferro, que resulta em uma série de complicações ao organismo. A Organização Mundial da Saúde estima que metade da população com menos de cinco anos nos países em desenvolvimento sofrem de anemia ferropriva. A grande incidência e prevalência deste tipo de anemia devem desprender atenção da saúde pública para melhorar e garantir a qualidade de vida às crianças. É necessário atuar de forma preventiva em relação à anemia ferropriva e deficiência de ferro em crianças, bem como alertar os profissionais da saúde quanto ao diagnóstico precoce, profilaxia e tratamento.

Palavras-chave: anemia ferropriva, crianças, deficiência de ferro

## ABSTRACT

The lack of iron is the more common nutritional deficiency in developed countries and in developing ones constituting an important problem of public health in Brazil and in the world. The iron is the essential element in the constitution of the hemoglobin, protein in red blood cells that carries oxygen to all parts of the body. In the absence of iron, the bone marrow doesn't produce hemoglobin, what clinically characterizes the iron deficiency anemia. The occurrence of the iron deficiency anemia in children is linked to several factors, among them the own deficient ingestion of iron, that results in a series of complications to the organism. The World Health Organization esteems that half of the population with less than five years old in developing countries suffers of iron deficiency anemia. The great incidence and prevalence of this anemia type should demand attention of the public health in order to improve and guarantee the children's quality of life. It is necessary to act in a preventive way in relation to the iron deficiency anemia in children, as well as to alert the professionals of the health as for the precocious diagnosis, prophylaxis and treatment.

Key - words: sideropenic anemia, Iron deficiency anemia, children

<sup>1</sup>Graduada em Farmacia pelo Instituto de Ensino Superior de Londrina – INESUL.

<sup>2</sup>Docente do curso de graduação em Farmácia do Instituto de Ensino Superior de Londrina – INESUL.

## INTRODUÇÃO

Por definição, o termo anemia aplica-se, simultaneamente, a uma síndrome clínica, sendo a síndrome crônica de maior prevalência na medicina, e a um quadro laboratorial caracterizado por diminuição do hematócrito, da concentração de hemoglobina no sangue ou da concentração de hemácias por unidade de volume, em comparação com parâmetros de sangue periférico de uma população de referência. Em qualquer faixa etária, anemia não é um diagnóstico em si, mas apenas um sinal objetivo da presença de doença básica que a está causando, sendo uma das manifestações mais comuns de doença em todo o mundo (ZAGO, FALCÃO e PASQUINI, 2004).

Dentre as doenças nutricionais, a considerada em todo o mundo a mais prevalente é a anemia, sendo um importante problema de saúde pública. Há vários tipos de anemia, mas a anemia ferropriva é o tipo mais comum e é causada pela deficiência de ferro, sendo esse um dos principais constituintes da hemoglobina pelo transporte de oxigênio para os tecidos, pois o ferro é um nutriente essencial para a vida e atua principalmente na fabricação das células vermelhas do sangue (SILVEIRA et al., 2008).

A anemia é definida pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como a condição na qual o nível de hemoglobina (Hb) circulante está abaixo dos valores considerados normais para a idade, o sexo, o estado fisiológico e a altitude.

A anemia ferropriva, também denominada ferropênica, pode estar associada com a desnutrição, causada pela dieta pobre em ferro, vitamina A, folato, porém sua etiologia resulta de múltiplos fatores, como a perda de ferro, a velocidade de crescimento da criança e as infecções parasitárias (OLIVEIRA, 2005; PINHEIRO, 2008).

O diagnóstico desta pode ser identificado por alguns sintomas aparentes, mas com maior precisão por meio de exames laboratoriais, como o hemograma completo.

A carência de ferro, mesmo antes de suas manifestações hematológicas, provoca um acontecimento sistêmico com repercussões na imunidade e resistência a infecções, na capacidade para o trabalho e no desenvolvimento neuropsicomotor.

Como no Brasil a causa mais freqüente de anemia ferropriva, sobretudo em crianças, está relacionada à subnutrição, faz-se necessário o conhecimento dos diversos fatores acerca da anemia ferropriva infantil, especialmente quanto à orientação da importância de medidas preventivas e da detecção laboratorial correlacionados a esta forma de anemia (ALMEIDA, 2007).

## **Anemia ferropriva: definição e etiologia**

A anemia nutricional é definida pela OMS como “um estado em que a concentração de hemoglobina do sangue é anormalmente baixa em consequência da carência de um ou mais nutrientes essenciais, qualquer que seja a origem dessa carência”. De acordo com alguns autores, aproximadamente 90% da anemia mundial decorrem da deficiência de ferro ou anemia ferropriva, que resulta de longo período de balanço negativo entre a quantidade de ferro biologicamente disponível e a necessidade orgânica desse oligoelemento, prejudicando o desenvolvimento mental e psicomotor e causando aumento da morbimortalidade materna e infantil, além da queda no desempenho do indivíduo no trabalho e redução da resistência às infecções (SIQUEIRA et al., 2006; JORDÃO et al., 2009).

Segundo Queiroz e Torres (2000) de modo geral a anemia ferropriva instala-se em consequência de perdas sangüíneas e/ ou por deficiência prolongada da ingestão de ferro alimentar, principalmente em períodos de maior demanda, como crianças e adolescentes que apresentam acentuada velocidade de crescimento. Além disso, a gestação e a lactação também são períodos de maior demanda de ferro.

A anemia ferropriva constitui um sério problema de saúde pública e é consequência de diversos fatores etiológicos. Entre as causas mais importantes destacam-se a ingestão deficiente de ferro na forma heme devido ao baixo consumo de alimentos de origem animal e ao baixo nível socioeconômico, as precárias condições de saneamento e a incidência de parasitoses, principalmente as que provocam perdas sangüíneas crônicas (OLIVEIRA e OSÓRIO, 2005).

Em janeiro de 2004 a OMS definiu os melhores indicadores do *status* de ferro em crianças com idade inferior a cinco anos, sendo hemoglobina inferior a 11g/dL e ferritina inferior a 12ug/L (SILVEIRA et al., 2008).

De acordo com Queiroz e Torres (2000) as causas de anemia ferropriva e deficiência de ferro podem ter início no período intra-uterino, sendo que as reservas fisiológicas de ferro são formadas no último trimestre de gestação e sua demanda sustentada com o ferro proveniente do leite materno, principalmente até o sexto mês de vida. Já na primeira infância o problema é agravado pela ocorrência de erros alimentares, principalmente no período de desmame, quando o leite materno é substituído por alimentos pobres em ferro ou que apresentam biodisponibilidade muito reduzida.

Os principais fatores etiológicos que podem determinar a anemia ferropriva estão relacionados com (ZAGO, FALCÃO e PASQUINI, 2004; LOIOLA, 2008):

1. menor ingestão do nutriente;
2. baixa reserva de ferro neonatal em situações como, prematuridade, gemelaridade e anemia materna grave;
3. aporte insuficiente e a baixa disponibilidade do ferro devido à ingestão insuficiente;
4. defeitos do transporte ou metabolismo que resultam em menor oferta efetiva do nutriente para a medula óssea;
5. em decorrência de uma absorção intestinal reduzida influenciada por fatores fisiológicos ou nutricionais;
6. aumento das necessidades fisiológicas ou patológicas;
7. aumento da excreção ou das perdas como, por exemplo, nos casos de hemorragias agudas ou crônicas comuns em parasitoses intestinais e neoplasias de intestinos.

Segundo Carvalho et al. (2006) os lactentes, crianças menores de cinco anos e mulheres em idade fértil estão propensos a desenvolverem anemia ferropriva, sendo considerada não uma doença, mas um sinal de doença, pois o início desta forma de anemia é insidioso, gradual até a progressão dos sintomas evidentes.

### **Estágios da anemia ferropriva**

A deficiência de ferro no organismo desenvolve-se em três estágios (tabela 5), que se manifestam de maneira gradual e progressiva no organismo até o desenvolvimento da anemia ferropriva. No primeiro, ocorre diminuição da ferritina sérica, no segundo já há um declínio da concentração do ferro sérico e aumento da capacidade de ligação do ferro e finalmente um terceiro estágio onde há restrição na síntese de hemoglobina, podendo se instalar assim a anemia ferropriva, onde as hemácias, até então normocíticas e normocrômicas, passam a sofrer alterações morfológicas, tornando-se microcíticas e hipocrômicas (ARAÚJO, 2006; CARDOSO et al., 2008).

**Tabela 5:** Estágios do Estoque de Ferro

<b>Estágios do Estoque de Ferro</b>				
<b>Características Laboratoriais</b>	Normal	Depósitos Reduzidos	Eritropoiese Deficiente	Anemia Ferropriva
<b>Anemia</b>	Ausente	Ausente	Presente	Presente
<b>Morfologia das Hemácias</b>	Normal	Normal	Normal	Microcitose Hipocromia

<b>Depósitos de Ferro</b>	+++	+	0	0
<b>ferritina Sérica ng/L</b>	100 ± 60	< 25	< 10	< 10
<b>Ferro Sérico µg/dL</b>	115 ± 50	< 115	< 60	< 40
<b>TIBC µg/dL</b>	330 ± 30	330 a 360	> 390	> 410
<b>Saturação de Transferrina</b>	Normal	Normal ou Diminuída	< 16%	< 16%

Abreviatura: TIBC = (total iron bound capacity) capacidade total de ligação do ferro

Fonte: ARAÚJO, 2006

O primeiro estágio da anemia ferropriva, também chamado de depleção de ferro ou ferropenia latente, ocorre quando o aporte de ferro é incapaz de suprir as necessidades, produzindo uma redução dos seus depósitos, que se caracteriza por ferritina sérica abaixo de 12 microgramas por litro, mas sem alterações funcionais.

Havendo continuidade do balanço negativo, instala-se uma segunda fase, denominada eritropoese ferro deficiente, a qual é caracterizada por diminuição do ferro medular e sérico, saturação da transferrina abaixo de 16% e elevação da protoporfirina eritrocitária livre, podendo haver nessa fase a diminuição da capacidade de trabalho. Como consequência da deficiência de ferro medular, ocorre uma eritropoese ineficaz. E finalmente, quando há restrição na síntese de hemoglobina, desenvolve-se o terceiro e último estágio, ou a anemia por deficiência de ferro, anemia ferropriva instalada, onde a hemoglobina situa-se abaixo dos padrões para a idade e o sexo caracterizando-se pelo surgimento de microcitose e de hipocromia das hemácias (QUEIROZ e TORRES, 2000).

Para Zago, Falcão e Pasquini (2004), entre a deficiência de ferro e a anemia ferropriva propriamente dita, há situações intermediárias em que a morfologia das hemácias (microcitose e hipocromia), o ferro sérico, a capacidade total de transporte de ferro (TIBC), os depósitos de ferro na medula óssea e a ferritina sérica não apresentam ainda todas as alterações características da anemia ferropriva. Nesta hipótese, há uma anemia leve e moderada, com as hemácias ainda apresentando-se normais.

A deficiência de ferro ocorre: quando a sua ingestão é insuficiente, como por exemplo, durante o período de crescimento ou gravidez; quando ocorre a má absorção do ferro; nos casos de perdas aumentadas em consequências de perdas sanguíneas uterinas ou no trato digestivo; quando há perda renal de hemossiderina em consequência de hemólise intravascular crônica; em situações de seqüestração de ferro em um sítio inacessível e até nas perdas urinárias de sangue (BAIN, 2007).

O esgotamento dos estoques de ferro na medula óssea e a insuficiente oferta de ferro aos eritroblastos levam a uma diminuição da síntese de heme e como consequência a uma redução na produção de hemoglobina e de eritrócitos (BAIN, 2007).

## **Diagnóstico**

Diversos parâmetros hematológicos e bioquímicos refletem os estágios da depleção de ferro. Para o diagnóstico precoce de depleção de estoques de ferro *in vitro* há um parâmetro considerado *padrão ouro*, é a hemossiderina da medula óssea, a qual irá determinar a ausência de ferro medular indicando a depleção. No entanto, este procedimento é invasivo, não sendo apropriado como exame de triagem (ARAÚJO, 2006). O diagnóstico da anemia ferropriva pode ser realizado através de uma correlação entre valores laboratoriais, aferindo-se os níveis sanguíneos de hemoglobina e de estoque de ferro.

Atualmente a concentração de hemoglobina é considerada o parâmetro mais usado como indicativo das consequências fisiopatológicas da anemia, porém não apresenta boa especificidade e sensibilidade para avaliar o estado nutricional do ferro, uma vez que pode se encontrar alterada em processos infecciosos e inflamatórios, hemorragias, desnutrição protéico-calórica, uso de medicamentos e tabagismo (BARBOSA et al., 2006).

A determinação de ferritina sérica é considerada o parâmetro bioquímico mais específico e apropriado como indicador real das reservas de ferro corporal e é considerada um método útil por utilizar sangue periférico e apresentar forte correlação com os depósitos de ferro tissular. Saturação de transferrina, protoporfirinas eritrocitárias livres e o cálculo dos índices hematimétricos também são utilizados no diagnóstico da anemia ferropriva (ARAÚJO, 2006; UMBELINO e ROSSI, 2006; MATTOS, 2007).

As alterações no tamanho e na cor das hemácias proporcionam uma informação útil em relação ao estado nutricional de ferro, e o uso de contadores eletrônicos tem melhorado a confiabilidade do diagnóstico. Os índices hematimétricos baseados no VCM e RDW são elementos importantes no diagnóstico de anemia ferropriva já instalada. A associação da classificação morfológica das anemias a partir dos índices hematimétricos com a caracterização da anemia de acordo com a resposta medular auxilia no diagnóstico diferencial e na provável etiologia da anemia (PAIVA, 2000; ARAÚJO, 2006; GROTO, 2009).

A depleção de ferro faz com que as hemácias produzidas sejam, na média, pequenas e com grande variação no tamanho (anisocitose), que é medida pelo RDW - amplitude de variação do tamanho das hemácias. Na anemia ferropriva, o RDW aumenta precocemente,

antes mesmo de ocorrer grande diminuição do VCM, fato que permite detectar a carência incipiente de ferro (ARAÚJO, 2006).

Valores reduzidos na concentração de ferro sérico são um forte indicador de depleção de ferro. Na anemia ferropriva ocorre diminuição da hemoglobina, redução do hematócrito, a Capacidade Total de Transporte de Ferro (TIBC) está normal ou aumentado, levando à diminuição da saturação da transferrina a níveis menores que 10%. No exame do esfregaço sangüíneo corado as hemácias encontram-se microcíticas e hipocrômicas (ZAGO et al., 2004; ALVES et al., 2007).

Para o diagnóstico do estado nutricional de ferro não há um parâmetro ótimo, sendo a escolha do mesmo, dependente de diversos fatores, como: algumas características inerentes ao indivíduo ou grupo populacional (idade, gestação); prevalência e severidade da deficiência de ferro; incidência de doenças inflamatórias e infecciosas e frequência de doenças hematológicas. Fatores como, volume da amostra de sangue requerido, custo, complexidade da metodologia e suscetibilidade a erros laboratoriais, também não podem ser desconsiderados (PAIVA et al., 2000).

### **Fatores de risco da anemia ferropriva na infância**

Os fatores de risco para anemia ferropriva infantil, podem estar associados e, assim, agravam a situação nutricional e de deficiência de ferro. A prematuridade, baixo peso ao nascer, sangramento perinatal, baixa hemoglobina ao nascimento, infecções frequentes, ingestão frequente de chás, infestação por ancilostomídeos, baixa escolaridade dos pais, excesso de co-habitantes no domicílio, crianças com dois ou mais irmãos com menos de cinco anos são alguns dos fatores que podem determinar anemia ferropriva (CARDOSO e SANTOS, 2008).

Há vários fatores determinantes da anemia ferropriva, entre eles a ingestão deficiente de ferro na forma heme devido ao baixo consumo de alimentos de origem animal, o baixo nível sócio econômico, as precárias condições de saneamento e a alta incidência de doenças parasitárias, principalmente aquelas que provocam perdas sanguíneas crônicas. São

considerados agravantes da anemia ferropriva: a falta de saneamento básico, as baixas condições socioeconômicas e a alta morbidade na infância (QUEIROZ e TORRES, 2000; OLIVEIRA e OSÓRIO, 2005).

Silva e colaboradores (2006) descreveram que o curto tempo de aleitamento materno, a introdução tardia ou insuficiente de alimentos ricos em ferro e o consumo inadequado de estimuladores de sua absorção, apresentam-se como fatores de risco de anemia em crianças.

Nenhuma criança é imune à deficiência de ferro, sendo a anemia neste grupo decorrente de vários fatores que incluem: crianças menores de 24 meses de idade com uma dieta exclusivamente láctea juntamente com a introdução dos alimentos de transição de forma inadequada; a utilização de fórmulas pobres em ferro bem como a preferência delas por alimentos com pouco ferro; dieta totalmente vegetariana; a prevalência de doenças infecto-contagiosas; a utilização precoce do leite de vaca; verminoses. Estes fatores contribuem para diminuir as reservas de ferro do organismo podendo levar a um quadro de anemia ferropriva (LOIOLA, 2008; SILVEIRA et al., 2008).

A literatura destaca que o baixo peso ao nascer é um dos fatores mais importantes que predispõe ao aparecimento da anemia em lactentes, seja pela desnutrição intra-uterina, pela prematuridade ou ainda pelas baixas reservas de ferro ao nascer (SILVEIRA et al., 2008).

A escolaridade materna é também considerada um fator socioeconômico importante na determinação da anemia, pois uma maior escolaridade repercute numa maior chance de emprego e renda, contribuindo para uma melhor qualidade da alimentação da família (SILVEIRA et al., 2008).

Segundo Castro (2007), a habilidade em adquirir alimentos em quantidade e qualidade para todos os membros da família, a capacidade e a prática de cuidados adequados da mãe para com a criança, o acesso da família a serviços de saúde de qualidade, o ambiente saudável e as causas de nível básico que incluem a pobreza, o baixo *status* (poder de decisão) escolaridade da mulher e degradação ambiental são fatores importantes que poderão determinar ou não a anemia ferropriva na infância.

### **Incidência e prevalência**

A OMS estima que metade da população das crianças com menos de cinco anos de idade nos países em desenvolvimento sofrem de anemia ferropriva.

Diversos estudos realizados em diferentes locais e populações indicam uma alta prevalência de anemia ferropriva no Brasil. Estima-se que haja 5 milhões de crianças menores



de 4 anos com anemia ferropriva em todo o país e, ao contrário do que ocorre com a desnutrição, a prevalência de anemia ferropriva vem aumentando nas últimas décadas (CARDOSO, SANTOS e COLOSSI, 2008).

Devido à rápida expansão da massa celular vermelha e ao crescimento acentuado dos tecidos, as crianças estão mais vulneráveis à carência de ferro em virtude do aumento de suas necessidades (SILVA e CAMARGOS, 2006).

Segundo Carvalho et al. (2006) os lactentes, crianças menores de cinco anos e mulheres em idade fértil estão propensas a desenvolverem anemia ferropriva, sendo considerada não uma doença, mas um sinal de doença, pois o início desta forma de anemia é insidioso, gradual até a progressão dos sintomas evidentes. Este grupo de indivíduos são considerados os grupos mais vulneráveis à deficiência de ferro (UMBELINO e ROSSI, 2006).

A faixa etária mais acometida na infância pelo baixo aporte de ferro são crianças entre 6 e 24 meses, em função de crescimento e desenvolvimento acelerados, que exigem necessidades de ferro aumentadas. Além disso, a dieta das crianças nesta faixa etária tende a ser mais monótona com baixo consumo de carnes e alimentos enriquecidos com ferro, associada ao desmame precoce (CARDOSO et al., 2008; SILVEIRA et al., 2008).

Torres apud Cardoso et al. (2008) em estudo realizado, detectaram um aumento da prevalência de anemia ferropriva à medida que diminuía a duração do aleitamento materno, comprovando uma associação estatisticamente significativa.

Os estudos de Carvalho et al. (2006) demonstraram que, segundo estimativa realizada pela Organização Panamericana de Saúde (OPAS), o Peru representa o país de maior prevalência de anemia da América Latina, seguido do Caribe (57%) e Brasil, onde 35% das crianças, com idade entre 1 e 4 anos, encontram-se anêmicas. Estudos apontam elevada prevalência de anemia principalmente em crianças menores de cinco anos, sendo a faixa etária de 6 a 23 meses a de maior risco para o desenvolvimento desta doença.

A prevalência da anemia é maior em países em desenvolvimento. Os grupos de maior risco para desenvolver anemia são mulheres grávidas e crianças, particularmente as menores de dois anos de idade (HEIJBLUM e SANTOS, 2007). De acordo com JORDÃO et al. (2009) as crianças entre seis e 24 meses apresentam risco duas vezes maior para desenvolver anemia ferropriva do que aquelas entre 25 e 60 meses.

O aumento da prevalência da anemia ferropriva em crianças pode ser decorrente das mudanças nos hábitos alimentares, que acompanham a transição nutricional do país.

Segundo a OMS, o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) e a Organização das Nações Unidas (ONU) a prevalência média de anemia em crianças menores

de quatro anos em países industrializados é de 20% e de 39% em países em desenvolvimento e segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) a anemia por carência de ferro no Brasil atinge cerca de 50% de crianças em idade pré-escolar, 20% de adolescentes e 15 a 30% de gestantes (UMBELINO e ROSSI, 2006).

Dados recentes alertam sobre a incidência de casos de anemia em crianças de todo o Brasil, principalmente na região Nordeste, na faixa etária que compreende onze e treze meses de idade, sendo moradoras nessas cidades (VINHAL, 2009). De acordo com Jordão, Bernardi e Filho (2009) os fatores associados à maior prevalência de anemia na região rural do Nordeste são: baixo consumo de ferro heme devido às precárias condições de pobreza, rede de distribuição pobre em alimentos de origem animal, condições ambientais desfavoráveis para o plantio de frutas e verduras, saneamento básico precário e alto risco de parasitoses.

Diversos estudos demonstram que a prevalência de anemia ferropriva nas áreas rurais do Brasil é bem maior do que nas áreas urbanas, estando presente em cerca de 50% nas crianças (SILVA e CAMARGOS, 2006).

Segundo Queiroz e Torres (2000) em uma população com 50% de crianças com anemia, 100%, de fato, são deficientes em ferro.

Estudos realizados em diversas regiões do Brasil demonstram um aumento significativo em relação à gravidade da doença, principalmente entre crianças menores de dois anos, onde a proporção situa-se entre 50% e 83% (QUEIROZ e TORRES, 2000).

Assim, Jordão, Bernardi e Filho (2009) relatam que o aumento da prevalência da anemia ferropriva em crianças se dá em decorrência das mudanças nos hábitos alimentares que acompanham a transição nutricional no país e combatê-la deve ser prioridade para os profissionais responsáveis pelo planejamento de Programas de Nutrição em Saúde Pública.

Mattos (2007) explica que 40 a 50% das crianças menores de cinco anos são afetadas pela anemia no Brasil, independentemente das condições socioeconômicas, distúrbio nutricional este que se encontra em expansão em diversas regiões brasileiras.

### **Conseqüências da anemia ferropriva infantil**

A redução da concentração de hemoglobina sangüínea compromete o transporte de oxigênio para os tecidos e tem como conseqüências diversos sinais e sintomas, entre eles, alterações da pele e das mucosas (palidez, glossite), alterações gastrointestinais (estomatite, disfagia), fadiga, fraqueza, palpitação, redução da função cognitiva, do crescimento e do

desenvolvimento psicomotor, além de afetar a termorregulação e a imunidade da criança (CARDOSO et al. 2008).

A anemia por deficiência de ferro, ou apenas a deficiência leve ou moderada do mineral, pode causar fadiga, prejuízo no crescimento e no desempenho muscular, acarretando prejuízos também no desenvolvimento neurológico e no desempenho escolar. Outras conseqüências incluem distúrbios comportamentais e cognitivos, como irritabilidade, pouca atenção, falta de interesse, dificuldade no aprendizado, prejuízo na capacidade de manter a temperatura corporal na exposição ao frio; alterações no crânio, em crianças com anemia ferropriva de longa duração; anormalidades nos ossos longos; alterações na função tireoidiana, na produção e metabolismo das catecolaminas e de outros neurotransmissores e aumento da capacidade de absorção de metais pesados (HEIJBLOM e SANTOS, 2007; CARVALHO et al., 2006).

Segundo Silva e Camargos (2006) as crianças anêmicas apresentam um retardo no desenvolvimento neuromotor que não se altera mesmo após o tratamento prolongado.

A conseqüência mais óbvia da deficiência de ferro é a anemia e todas as suas seqüelas e evidências indicam que essa deficiência pode afetar processos metabólicos, como a síntese de DNA, o metabolismo de várias enzimas e o transporte de elétrons, provocando alterações na resposta imune e nas funções cognitivas do lactente e da criança (UMBELINO e ROSSI, 2006).

Como o ferro está envolvido na respiração celular, os baixos níveis de hemoglobina interferem no metabolismo energético podendo afetar o nível de atividade física; portanto no sistema nervoso central ele pode estar associado a retardo na capacidade cognitiva da criança e na pele e mucosas a queda de hemoglobina reflete-se por palidez cutânea e de mucosas, utilizada para avaliar a presença de anemia em crianças (PALOMBO e FUJIMORI, 2006). Fato este comprovado por estudos realizados em crianças com idade inferior a cinco anos que demonstram que a anemia ferropriva relaciona-se, entre outras alterações, a baixos escores em testes de desenvolvimento mental e de atividade motora, podendo levar a seqüela irreversível, mesmo na presença de tratamento adequado (CARDOSO, SANTOS e COLOSSI, 2008).

### **Tratamento da anemia ferropriva infantil**

Para combater e prevenir a anemia por carência de ferro há várias estratégias importantes como: educação alimentar; suplementação medicamentosa profilática; fortificação alimentar e melhoria da qualidade da dieta oferecida; incentivo ao aleitamento

materno exclusivo nos primeiros seis meses de vida, que é de fundamental importância; não-utilização do leite de vaca no primeiro ano de vida; fortificação dos alimentos; controle de infecções; acesso a água e esgoto adequados; e o estímulo ao consumo de alimentos que contenham ferro de alta biodisponibilidade na fase de introdução da alimentação complementar (QUEIROZ e TORRES, 2000; SILVA e CAMARGOS, 2006; MATTOS, 2007).

O tratamento principal da anemia ferropriva envolve administração oral de ferro na forma ferrosa e associado ao tratamento medicamentoso, deve-se orientar o consumo de alimentos com quantidade e biodisponibilidade elevadas de ferro (TRINDADE et al., 2009).

Osório (2002) explica que é preciso haver uma assistência especial às áreas rurais e de risco onde as baixas condições socioeconômicas e as dificuldades de acesso ao alimento agravam ainda mais o problema da anemia ferropriva.

Outra medida importante para diminuir a prevalência de anemia, principalmente entre crianças pré-escolares, é a utilização de alimentos fortificados ou enriquecidos com ferro, como as farinhas de trigo e de milho e o leite utilizado na alimentação infantil, além da fortificação da própria água de beber, considerada um bom veículo para o transporte de ferro (OSÓRIO, 2002).

O Ministério da Saúde tornou obrigatória a fortificação das farinhas de milho e trigo com ferro e ácido fólico, por serem alimentos de fácil acesso a população e não terem alterações de suas características organolépticas no processo de fortificação, além de ser economicamente viável ao país implantando-se, assim, o Programa Nacional de Combate à Anemia Carencial Ferropriva aos grupos de risco que compreendem crianças de seis a 18 meses, gestantes e mulheres no pós-parto (JORDÃO, BERNARDI e FILHO, 2009).

O sulfato ferroso é recomendado para o tratamento e prevenção da anemia ferropriva cuja absorção se torna melhor quando é administrado juntamente com uma fonte de vitamina C, como o suco de laranja, associando-se ao tratamento o consumo de alimentos com quantidade e biodisponibilidade elevadas de ferro (MATTOS, 2007).

Apesar de diversos programas de combate a anemia ferropriva os índices continuam em ascensão, principalmente devido à baixa adesão ao método por fraco vínculo mãe-filho, baixo grau de instrução e falta de informações sobre a gravidade da doença, levando os próprios pais a interromperem o tratamento (MATTOS, 2007).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A rápida expansão da massa celular vermelha e o crescimento acentuado dos tecidos tornam as crianças mais vulneráveis à carência de ferro em virtude do aumento de suas necessidades.

A anemia, principalmente por carência alimentar de ferro biodisponível, representa um problema nutricional em nível de saúde coletiva nos países em desenvolvimento, especialmente no Brasil, sendo conseqüência de diversos fatores etiológicos.

Entre os segmentos da população mais vulneráveis ao problema da anemia por deficiência de ferro encontram-se os lactentes, crianças menores de cinco anos e mulheres em idade fértil, incluindo o período gestacional.

A anemia ferropriva é um problema de saúde pública que apresenta conseqüências de grande alcance para a saúde humana e para o desenvolvimento social e econômico.

A anemia ferropriva infantil destaca-se, não só pela freqüência com que se manifesta, principalmente a faixa etária, mas também pelos efeitos resultantes.

Levantamento realizado pela Organização Mundial da Saúde aponta que metade das crianças com menos de cinco anos de idade, nos países em desenvolvimento, sofrem de anemia ferropriva e no Brasil estudos relatam uma incidência média em torno de 35% com idade entre um e quatro anos.

A prevalência brasileira de anemia ferropriva em crianças é elevada em diversas regiões e constitui uma das mais relevantes deficiências nutricionais pela ocorrência de erros alimentares, principalmente no período de desmame, quando o leite materno passa a ser substituído por alimentos pobres em ferro ou que apresentam biodisponibilidade muito reduzida.

A ingestão deficiente de ferro na forma heme, o baixo nível socioeconômico, as precárias condições de saneamento e a incidência de parasitoses, principalmente as que provocam perdas sangüíneas crônicas, constituem as principais causas de anemia ferropriva nas crianças.

Diante desta problemática, conclui-se que a anemia ferropriva na infância apresenta múltiplas causas, o que exige uma ação conjunta de diversas estratégias para seu combate, dentre elas ações de suplementação medicamentosa rotineira de ferro, fortificação com ferro em alimentos utilizados na alimentação infantil e programas de educação alimentar para melhor adequação do ferro total e biodisponível; juntamente com a intensificação de campanhas objetivando a prevenção e o tratamento deste tipo de anemia considerada de alta prevalência e de conseqüências diversas para o organismo da criança.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J.L.V. **Prevalência de anemia ferropriva associada a fatores de risco em pré-escolares da creche Cantinho do Fiorello no município de Natividade – RJ.** News Lab, ed 84, 2007.

ALVES, Bárbara Larrubia; CAMPOS, Virgínia A.S.; SANTANA, Rita Karina. **Determinação da anemia ferropriva em crianças de dois a seis anos em Macaúbal, Interior de São Paulo.** News Lab. Edição 80, 2007.

ARAÚJO, C. P. L. C.. **Ferropenia em Doadores de Sangue.** Revista médica da Santa Casa de Maceió, v1 n1 jan-jul, 2006.

BAIN, Barbara J. **Células Sangüíneas: Um Guia Prático.** 4ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CARDOSO, Jane L.; SANTOS, Maria Joana D.; COLOSSI, Milena Carolina J. Anemia Ferropriva e Deficiência de Ferro em Crianças e Fatores Determinantes. **Revista de Nutrologia**, v. 1, n. 2, p. 78-83, out/dez, 2008.

CARVALHO, Miriam Corrêa de; BACARAT, Emílio Carlos Elias; SGARBIERI, Valdemiro Carlos. **Anemia Ferropriva e Anemia de Doença Crônica: Distúrbios do Metabolismo de Ferro.** Segurança Alimentar e Nutricional – Campinas: UNICAMP, 13(2): 54-63, 2006.

CASTRO, Tereza Gontijo de. **Anemia Ferropriva na Infância: prevalência e fatores associados na Amazônia Ocidental Brasileira.** São Paulo: USP, 2007.

DIWAN, Joyce J. , 2009 **Synthesis of Heme**, disponível em <http://www.anemia.org> acessado em 30 de set. de 2009.

EICHNER, E.R., 1996: **Anemia do esportista**, disponível em <http://www.gssi.com.br/> The Gatorade Sports Science Institute. Acessado em 01 de Nov. de 2009.

FABIAN, Cristina; OLINTO, Maria Teresa Anselmo; COSTA, Juvenal Soares Dias da.; BAIROS, Fernanda; NÁCUL, Luis Carlos. **Prevalência de anemia e fatores associados em mulheres adultas residentes em São Leopoldo**, Rio Grande do Sul, Brasil. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, maio, 2007. p. 1119-1205.

FAILACE, R. **Hemograma: manual de interpretação.** 4º ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.

GENESER, Finn. **Histologia com bases biomoleculares**. 3º ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

GOLDMAN, Lee M. D.; BENNETT, Claude M. D. **Tratado de Medicina Interna**. 21ª ed. V. 1 Rio de Janeiro: Guanabara, 2001.

GROTTO, Helena Z. W. O hemograma: importância para a interpretação da biópsia. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, 2009; 31(3); 178-182 p.

GUALANDRO, Sandra F.M. Diagnóstico diferencial das anemias. São Paulo: **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, 2000; 22 (Supl 5): 7-10.

HEIJBLUM, Gracy Santos; SANTOS, Leonor Maria Pacheco. Anemia ferropriva em escolares da primeira série do ensino fundamental da rede pública de educação de uma região de Brasília, DF. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, 2007; 10(2): 258-66.

HOFFBRAND, A. V.; PETTIT, J. E. ; MOSS, P. A. H. ; **Essential Haematology**. 5ª Edition, Wiley- Blackwell, 2006.

JORDÃO, Regina Esteves; BERNARDI, Julia Laura D.; BARROS, Antonio de Azevedo Filho. Prevalência de anemia ferropriva no Brasil: uma revisão sistemática. **Revista Paulista de Pediatria**, 2009; 27(1): 90-8.

KING, Michel W., 2009; **Myoglobin**, disponível em [http:// www.anemia.org](http://www.anemia.org) acessado em 29 de set. de 2009.

LIMA, Maria Paula Albuquerque de, 2008; **Anemia carencial ferropriva**, disponível em [http:// www.portal.saude.gov.br](http://www.portal.saude.gov.br) acessado em 30 de out. de 2009.

LIMA, Gisélia Ap. Freire Maia de; GROTTO, Helena Zerlotti Wolf. Avaliação das Medidas de Ferro Sérico e Capacidade de Ligação do Ferro à Transferrina (TIBC) – Divisão de Patologia Clínica da Faculdade de Ciênc. Méd. da UNICAMP – **News Lab** – ed. 65 – 2004.

LOIOLA, Dr. Alessandro, 2008: **O que é anemia?** Disponível em [http:// www.idmed.com.br/saudeMateria.php? sessão=sáude&tópico=6&matéria=94](http://www.idmed.com.br/saudeMateria.php?sessão=sáude&tópico=6&matéria=94) acessado em 01 de outubro de 2009.

MATTOS, Ângela Peixoto, 2007: **Anemia carencial ferropriva**, disponível em [http://www.sbp.com.br/img/documentos/doc\\_anemia\\_carencial\\_ferropriva.pdf](http://www.sbp.com.br/img/documentos/doc_anemia_carencial_ferropriva.pdf) acessado em 07 de out. de 2009.

MOREIRA, Thiago César; SCHERER, Edson Fredulin; ANDRADE, Andréia Moreira de; SILVEIRA, Marlon Pitágoras Farias. **Análise da Prevalência de Anemia em crianças de dois a sete anos do Centro Educativo Padre Agostini, Pontal do Araguaís, MT.** News Lab- ed.67-2004 p. 108 – 115.

OLIVEIRA, Maria A. A.; OSÓRIO, Mônica M. **Consumo de leite de vaca e anemia ferropriva na infância.** Jornal de Pediatria (Rio J.) vol.81 n.5 Porto Alegre Sept./Oct. 2005.

OSÓRIO, Mônica M. **Fatores determinantes da anemia em crianças.** Jornal de Pediatria (Rio J) 2002; 78 (4): 269 – 78.

PALOMBO, Claudia Nery Teixeira; FUJIMORI, Elizabeth. Conhecimentos e práticas de educadoras infantis sobre anemia. **Revista Brasileira Saúde Matern. Infant.** Recife, 6 (2): 209- 216, abr./ junho, 2006.

PAIVA, A. A.; RONDÓ, P. H. C.; SHINOHARA, E. M. G.. **Parâmetros para avaliação do estado nutricional de ferro.** Revista de Saúde Pública. v.34, n.4, São Paulo, 2000.

PINHEIRO, Fabíola G. M. B.; SANTOS, Silene L. D. X.; CAGLIARI, Mayara P. P.; PAIVA, Adriana A.; QUAIROZ, Maria Socorro R.; CUNHA, Maria Auxiliadora L.; JANEIRO, Daniele I. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia** v.30 n.6 São Paulo nov./dez. 2008. Avaliação da anemia em crianças da cidade de Campina Grande, Paraíba, Brasil.

PONTES, Ricardo L., 2009; **Abordagem de anemias**, disponível em <http://www.portal.saude.gov.br> acessado em 25 de out. de 2009.

QUEIROZ, Suzana de Souza; TORRES, Marco A. de A. **Anemia ferropriva na infância.** Jornal Pediatria (Rio J). 2000; 76 (Supl.3): S298-S304.

SILVA, Claudia Maria Correia. **Anemia em pacientes acima de 65 anos atendidos no ambulatório do hospital universitário de Londrina – Paraná**, 2005. 42p.Monografia (especialização em Análise Clínicas) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2005.

SILVA, Adriana Pederneiras R. da.; CAMARGOS, Clayton Neves. Fortificação de alimento: instrumentos eficaz no combate a anemia ferropriva? *Comun. Ciênc. Saúde* 2006; 17(1): 53-61.



SILVEIRA, Paulo Augusto A. **Hematopoese**. São Paulo: Jornal Brasileiro de Nefrologia, 2000.

SILVEIRA, S. V., ALBUQUERQUE, L. C.; ROCHA, E. J. M. **Fatores de risco associados à anemia ferropriva em crianças de 12 a 36 meses de creches públicas em Fortaleza**. Revista de Pediatria, 9(2): 70-9, jul./dez. 2008. São Paulo.

SIQUEIRA, E. M. A.; ALMEIDA, S. G.; ARRUDA, S. Papel adverso do ferro no organismo. Comun. Ciênc. Saúde 2006; 17 (3); 229- 236.

TRINDADE, Michaela Marques; COLPO, Elisângela; MORAES, Cristina Machado Bragança de; PROLLA, Ivo Roberto Dorneles. **Revista da AMRIGS**, Porto Alegre, 53(1): 40-45, jan. Marc. 2009.

UMBELINO, D. C.; ROSSI, E. A. Deficiência de ferro: conseqüências biológicas e propostas de prevenção. **Revista Farmacêutica Básica e Aplicada**, v. 27, n. 2, p. 103-112, São Paulo, 2006.

VERRASTRO, T.; LORENZI, T.F.; NETO, S. W. **Hematologia e Hemoterapia-Fundamentos de morfologia, fisiologia, patologia e clínica**. São Paulo: Atheneu, 2005.

VINHAL, Marcos. **Anemia infantil ainda é uma ameaça no Brasil** - 02 de abril de 2009; Disponível em <http://www.revistavigor.com.br/2009/04/02/anemia-infantil-ainda-e-uma-ameaca-no-brasil/> acessado em 05 de outubro de 2009.

VINHAL, Marcos. **Dúvidas freqüentes no exame de hemograma** : Disponível em <http://www.revistavigor.com.br/2008/05/19/duvidas-frequentes-no-exame-de-hemograma-2/> acessado em 24 de setembro de 2009.

WINTROBE, M. M.; LUKENS, J. N.; LEE, R. A abordagem do paciente com anemia. In: LEE, G. R.; BITHELL, T. C.; FOERSTER, J. et al. **Wintrobe - Hematologia clínica**. Rio de Janeiro: Manole, 1998. 1 ed, cap. 23, p. 781-785.

ZAGO, Marco Antonio; FALCÃO, Roberto Pasetto; PASQUINI, Ricardo. **Hematologia Fundamentos e Prática**. São Paulo: Atheneu, 2004.

ZANICHELLI, Maria Aparecida; FURRER, Ana Maria Arbo; PEREIRA, Thogo da Silva Filho; VAZ, Flávio Adolfo Costa. **Hematopoese: Fatores de crescimento e aplicação**

**clínica da eritropoetina na anemia da prematuridade.** Departamento de Pediatria da FMUSP, 1995, p. 123-142.