

AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL DE CRIANÇAS ANÊMICAS SUPLEMENTADAS COM FERRO AMINOÁCIDO QUELATO FERROQUEL® NO LEITE DE VACA INTEGRAL NO MUNICÍPIO DE ERECHIM – RS

Evaluation of the nutritional status of anemic children supplemented with iron aminoacid chelates ferroquel in integral milk in the city of Erechim - RS

TOMICKI, L.; SPINELLI, R.B.
CICHOTA, L. C.; SPONCHIADO, D.
JASKULSKI, M.; BIAZUS, B. C.
CANELO, C.; GRAZZIOTIN, A. N.

Recebimento: 08/03/2010 – Aceite: 19/04/2010

RESUMO: O presente trabalho tem como objetivo avaliar a evolução dos parâmetros hematológicos hematócrito e hemoglobina, relacionando-os ao estado nutricional de crianças anêmicas suplementadas com ferro aminoácido quelato (Ferrochel®) no leite de vaca integral. Foram analisados 134 hemogramas anteriores ao tratamento e 41 hemogramas após o tratamento de crianças de 2 a 11 anos, de ambos os sexos, pertencentes a entidades do município de Erechim/RS. Apenas 41 hemogramas foram analisados após o tratamento. Esse fato está associado à não aderência ao tratamento, devido a fatores como a suplementação ser fornecida nas entidades; desistência do tratamento; e não ingestão de toda a quantidade de leite (500mL) oferecida, comprometendo assim a suplementação. O estado de anemia prevaleceu na faixa etária dos 2 aos 7 anos de idade, antes do tratamento. Com a realização da suplementação, houve um aumento significativo nos níveis de hemoglobina e hematócrito em todas as faixas etárias, sugerindo melhora do estado nutricional das crianças, independente do sexo. Porém, nas crianças dos 2 aos 7 anos de idade, a anemia prevaleceu mesmo após o tratamento, mas em menor percentagem. Até nesse quadro os resultados dos parâmetros hematológicos estavam aumentados. Os resultados mostraram a eficácia da suplementação com leite enriquecido com ferro no combate à anemia ferropriva.

Palavras-chave: Anemia Ferropriva. Suplementação de Leite com Ferro Aminoácido Quelato (Ferroquel®). Estado Nutricional de Crianças.

ABSTRACT: This study aimed to evaluate the evolution of the hematological, hematocrit and hemoglobin parameters relating them to the nutritional status of anemic children supplemented with iron amino acid chelate (Ferrochel ®) in integral milk. We analyzed 134 blood tests before treatment and 41 blood tests after treatment in 2 to 11 years old children, of both sexes, belonging to the city of Erechim / RS. Only 41 blood tests were analyzed after treatment, this fact is associated to the non-adherence to treatment, due to factors such as: a supplement is provided in the entities, withdrawal of the treatment and the incomplete ingestion of the total quantity of milk provided (500mL), thus compromising supplementation. The state of anemia prevailed in 2 to 7 years of age group, before treatment. With the completion of the supplementation, there was a significant increase in the levels of hemoglobin and hematocrit in all age groups, suggesting improvement of the nutritional status of the children, regardless the genre. But in children from 2 to 7 years the anemia prevailed, even after the treatment, but in a smaller percentage, even in this framework the results of the hematological parameters were increased. The results showed the effectiveness of the supplementation with milk enriched with iron to fight anemia.

Keywords: Anemia. Supplementation of Milk with Iron Aminoacid chelate (Ferroquel ®). Nutritional Status of Children.

1 Introdução

A anemia ferropriva é a carência nutricional mais comumente encontrada no mundo, mas prevalente nos países em desenvolvimento (WHO, 2001). A Organização Mundial da Saúde (OMS) define a anemia ferropriva como um estado em que os níveis de hemoglobina no sangue estão diminuídos, em consequência da carência de ferro (DEVINCENZI; RIBEIRO; SIGULEM, 2000). Considera-se anemia quando os valores de hemoglobina estiverem abaixo de 11 g/dL, em crianças de 6 meses a 6 anos; <12 g/dL em crianças de 6 a 14 anos; <13 g/dL para adultos masculinos; <12 g/dL para adultos femininos e, para gestantes, valores < 11g/dL (WHO, 1968 apud BEUTLER; WALLIN, 2006).

Teoricamente, a carência de ferro ocorre no organismo de forma gradual e progressiva,

apresentando três estágios, até que a anemia se manifeste. O primeiro estágio, a depleção de ferro, afeta os depósitos e representa um período de maior vulnerabilidade em relação ao balanço marginal de ferro, podendo progredir até se constituir em uma deficiência mais grave, com consequências funcionais. O segundo estágio, deficiência de ferro, é referido como uma eritropoiese ferro-deficiente e caracteriza-se por alterações bioquímicas que refletem a insuficiência de ferro para a manutenção dos níveis de hemoglobina, hematócrito e outros compostos férricos, ainda que esses níveis não tenham valores diminuídos. O terceiro, e último estágio, anemia ferropriva, caracteriza-se pela diminuição da concentração de hemoglobina e hematócrito, com prejuízos funcionais ao organismo, tanto mais grave quanto maior for essa redução (OLIVARES et al., 1999; PAIVA; RONDÓ; GUERRA-SHINOHARA, 2000).

No Brasil, a anemia foi considerada uma das prioridades na Política Nacional de Ali-

mentação e Nutrição (PNAN) com o objetivo de reduzir em 1/3 a prevalência de anemia em pré-escolares e escolares, até o ano de 2003 (TORRES; QUEIROZ, 2000). Entretanto, esses resultados não têm sido alcançados, pois elevados índices de anemia são encontrados em várias regiões brasileiras, que variam de 11,2% a 82,2% em crianças que frequentam creches (CARVALHO et al, 2000; CASTRO et al., 2005).

Como qualquer problema de saúde pública, a anemia ferropriva é de origem multicausal, tendo como fatores determinantes as condições socioeconômicas, as condições de assistência à saúde da criança, seu estado nutricional, a presença de morbidades, o consumo alimentar e os fatores biológicos. Destaca-se o papel da dieta, no que diz respeito ao consumo e biodisponibilidade de ferro, e à idade da criança como sendo os principais determinantes (OSÓRIO, 2002).

Em crianças, a anemia ferropriva determina sérias dificuldades de aprendizagem, acarretando sonolência, fraqueza, falta de ar, entre outros sintomas. Esse problema torna-se ainda mais sério à medida que a carência de ferro tem seu início na gestação, prejudicando sobremaneira o desenvolvimento do bebê na sua formação e após o seu nascimento e, por esse motivo, a orientação das gestantes quanto à alimentação (POLLIT, 2001). Deve ser enfatizada, ainda, a importância do aleitamento materno, que contém todos os nutrientes necessários para o pleno desenvolvimento da criança, inclusive o ferro (RASMUSSEN, 2001).

A anemia é uma das características de desnutrição gerada pela falta de alimentação adequada, e a desnutrição é uma desordem nutricional que afeta muitos países em desenvolvimento. Os primeiros cinco anos de vida constituem, nutricionalmente, o período mais vulnerável de toda a vida do indivíduo. O rápido crescimento, aliado ao desenvolvimento do sistema imunitário contra infecções, deter-

mina as necessidades nutricionais específicas desse período (CUERVO et al., 2005).

O diagnóstico do estado nutricional, em relação à anemia, dá-se por meio da medida do valor da concentração da hemoglobina e hematócrito no sangue. Esse valor é controlado homeostaticamente, variando levemente entre pessoas normais.

A análise dos níveis de hemoglobina e hematócrito, para a avaliação do estado nutricional de crianças, tem se mostrado satisfatória, sendo esses indicadores de fácil operacionalização e baixo custo, com ampla utilização em pesquisas populacionais.

Com o objetivo de reduzir a ocorrência de anemia ferropriva, muitas estratégias têm sido propostas. A educação alimentar, embora seja a forma ideal, é lenta, e são necessários vários anos para se mostrar efetiva. A suplementação medicamentosa é uma forma rápida de sanar o problema, mas a experiência tem mostrado que os resultados nem sempre são os esperados, pois tais medicamentos possuem sabor desagradável e, costumeiramente, provocam efeitos colaterais como diarreias, vômitos, náuseas, flatulência e constipação, fazendo com que o indivíduo abandone o tratamento antes do previsto (FISBERG, 1996).

Conforme sugerem os estudos analisados, a fortificação dos alimentos é aceita como o melhor meio de combater a anemia em crianças pré-escolares. Possui boa efetividade, pois, em princípio, não implica modificações nos hábitos alimentares da população, sendo, assim, socialmente aceita.

Alguns estudos utilizaram como fortificante o ferro aminoácido quelato, pois é um mineral orgânico com boa solubilidade e alta biodisponibilidade, além de não alterar as propriedades organolépticas, como cor e sabor do produto final, sendo bem aceito pela população (TORRES et al, 1996; TUMA et al, 2003). Os produtos lácteos são considerados os principais veículos para serem fortifi-

cados com ferro porque são muito utilizados e bem adaptados à alimentação das crianças (ZANCUL, 2004).

A fortificação do leite, através do ferro aminoácido quelato, tem demonstrado ser mais efetiva no tratamento da anemia ferropriva do que a utilização dos sais de ferro, visto que o ferro aminoácido quelato apresenta menos reações químicas, favorecendo, dessa forma, a absorção do ferro que é totalmente envolvido pelo aminoácido, sendo preservado de toda e qualquer interação com outros componentes da dieta ou do próprio leite como, por exemplo, o cálcio (CINTRA et al., 2002). Essa qualidade permite que menores doses de ferro sejam requeridas para alcançar resultados fisiológicos, reduzindo os riscos da sobrecarga do ferro. Estudos dão conta de que o consumo de uma dieta balanceada, com maior aporte de ferro, pode auxiliar na redução da anemia, mas que a introdução do leite fortificado com ferro aminoácido quelato mostrou ser mais eficaz no aumento dos níveis de hematócrito e hemoglobina (CINTRA et al., 2002).

Diante desses estudos, este trabalho tem como **objetivo** avaliar a evolução dos níveis de hemoglobina e hematócrito, relacionando-a com o estado nutricional das crianças anêmicas, suplementadas com ferro aminoácido quelato, no leite de vaca integral, no município de Erechim – RS.

2 Metodologia

2.1 Método

2.1.1 Descrição do estudo

O estudo realizado foi do tipo descritivo, exploratório. Os estudos descritivos têm como objetivo principal o detalhamento das características de determinada população e os fenômenos estabelecidos na relação entre as variáveis.

2.1.2 Aspectos éticos

O projeto Atenção Farmacêutica às Anemias Carenciais foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-Campus de Erechim, sob o protocolo de número/ofício 154/PIH/06. O presente estudo seguiu as recomendações da resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, e a análise dos resultados está sob a guarda do Curso de Farmácia, assim como os termos assinados para os procedimentos de coleta de sangue, sendo, a Instituição responsável por esse estudo, a Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI Campus de Erechim.

2.2 População de estudo

Os participantes do estudo foram crianças carentes de 2 a 11 anos, pertencentes às creches e programas sociais, localizadas no município de Erechim, RS.

É importante salientar que a amostra total (134 crianças) equivale ao número total de exames de sangue para verificação de hematócrito e hemoglobina daquelas crianças que participaram de todas as etapas do Projeto e que foram diagnosticadas com anemia ferropriva. Após a suplementação, restaram 41 crianças participantes do Projeto. Para comparação do estado nutricional, o grupo foi analisado da seguinte forma: As 134 crianças foram caracterizadas pelo resultado do exame de sangue e 41 foram caracterizadas após o tratamento com leite fortificado com ferro aminoácido quelato (Ferroquel®-Albitech Nutritionals) e relacionada melhora de hematócrito e hemoglobina com estado nutricional.

2.3 Critérios de exclusão

Foram excluídas do estudo todas as crianças que não apresentavam anemia ferropriva

antes de serem suplementadas com leite fortificado com ferro, mediante a dosagem de ferritina e avaliação da hemoglobina.

2.4 Métodos de investigação

As informações coletadas sobre idade, sexo e valores de hematócrito e hemoglobina, foram obtidos através dos exames clínicos e laboratoriais, arquivados no Laboratório da farmácia-escola do curso de Farmácia da URI- Campus de Erechim, que já foram realizados nas crianças. A comparação com o estado nutricional das crianças anêmicas se deu através dos dados coletados.

Foi realizada a suplementação de ferro aminoácido quelato (Ferrochel®) no leite de vaca integral, este, oferecido às crianças, sendo que só as que apresentaram anemia foram suplementadas com leite fluido enriquecido com ferro aminoácido quelato (Ferroquel®), na proporção de 15mg de ferro para 500mL de leite por dia, durante dois meses.

Foram realizados exames clínicos e laboratoriais em crianças de ambos os sexos, com idade variável entre 2 a 14 anos. Porém, foram utilizadas informações das crianças de 2 aos 11 anos de idade. Essas crianças são oriundas das Creches da Associação de Amparo à Maternidade e Infância (SAMI), Obra Santa Marta, Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (PETI) e Creche Madre Alix, localizadas no município de Erechim – RS.

Os exames foram executados nos Laboratórios de Hematologia Clínica, Bioquímica Clínica e Parasitologia Clínica do Curso de Farmácia da URI – Campus de Erechim, segundo técnicas padronizadas e preconizadas.

3 Resultados e discussão

A avaliação e diagnóstico do estado nutricional têm se tornado uma prática comum,

entre pré – escolares e escolares, como forma de prevenir e tratar as deficiências nutricionais mais frequentemente encontradas, como a anemia ferropriva.

Diversos estudos mostram a eficácia da fortificação dos alimentos na prevenção e no tratamento da anemia ferropriva em crianças, por ser uma estratégia que apresenta baixo custo, além de ter a grande vantagem de não necessitar a adesão das mães, pois, ingerindo o alimento fortificado, há certeza da ingestão de ferro (QUEIROZ; TORRES, 2000).

Nesse estudo, foi realizada a suplementação de ferro aminoácido quelato (Ferrochel®) no leite de vaca integral, este, oferecido às crianças, sendo que só as que apresentaram anemia foram suplementadas com leite fluido enriquecido com ferro aminoácido quelato (Ferroquel®), durante dois meses. Das 134 crianças presentes nas creches, apenas 41 delas foram suplementadas com ferro aminoácido quelato (Ferrochel®). Tal fato pode ser associado à não adesão ao tratamento, devido a vários fatores, dentre eles: a suplementação ser fornecida nas entidades, desistência do tratamento e não ingestão de toda a quantidade de leite (500mL) oferecida, comprometendo, assim, a suplementação.

As concentrações de hemoglobina e hematócrito são os índices mais usados na verificação da presença de anemia. Os critérios de limites de normalidade não são homogêneos, nem sempre permitindo a comparação dos resultados obtidos. A escolha dos limites de normalidade desse estudo baseou-se nas afirmações da OMS, sendo os valores de hemoglobina 11,1 a 13,5 g/dL e hematócrito 33 a 41%.

Utilizando-se o critério de nível de hemoglobina e hematócrito, em relação ao estado nutricional das crianças, verificou-se que, **antes da suplementação** de ferro aminoácido quelato (Ferrochel®), das 134 crianças presentes nas creches, 44 delas, ou seja,

32,8%, foram classificadas como anêmicas (Hemoglobina inferior a 11,1 g/dL e Hematócrito inferior a 33%).

Tabela 1 – Representa o percentual de **crianças anêmicas**, antes do tratamento, em relação ao sexo, idade, hemoglobina e hematócrito.

Idade	Meninas		Meninos	
	Hemoglobina <11,1 g/dL	Hematócrito <33%	Hemoglobina <11,1 g/dL	Hematócrito <33%
2 e 3 anos	72,2%	61,1%	50%	50%
4 e 5 anos	63,6%	54,5%	56,25	43,7%
6 e 7 anos	23%	23%	0%	0%
8 e 9 anos	0%	0%	12,5%	12,5%
10 e 11 anos	5,9%	5,9%	8,3%	8,3%

Fonte: Exames clínicos e laboratoriais realizados no ano de 2008, arquivados no Laboratório da Farmácia-Escola da URI, Campus de Erechim.

A Tabela 1 representa o percentual de crianças que estavam com os valores de hemoglobina e hematócrito em níveis considerados limítrofes, em relação à idade e ao sexo, antes do tratamento.

O total de meninas com idade de 2 a 3 anos, antes do tratamento, eram 18, sendo que 13 meninas, ou seja, 72,2% delas, estavam com os valores de hemoglobina menores que 11,1 g/dL, e 11 meninas, 61,1%, estavam com os valores de hematócrito menores que 33%. Nessa mesma faixa etária, o total de meninos eram 16, sendo que 8 deles, 50%, estavam com a hemoglobina baixa, e 8 meninos, 50%, estavam com o hematócrito baixo. Na faixa etária dos 4 aos 5 anos, havia 11 meninas, sendo que 7, ou seja, 63,6% delas, apresentaram valores de hemoglobina baixos, e 6 meninas, 54,5%, apresentaram valores de hematócrito baixos. Já os meninos, num total de 16, 9 deles, 56,2%, apresentavam valores de hemoglobina baixos, e 7 meninos, 43,7%, apresentavam valores de hematócrito baixos. Na faixa etária dos 6 aos 7 anos, havia 13 meninas, sendo que 3 delas, 23%, apresentavam hemoglobina baixa, e 3 meninas, 23%, apresentavam hematócrito baixo. Os meninos eram 6, sendo que nenhum deles apresentou valores de hematócrito e hemoglobina meno-

res do valor de referência. Na faixa etária dos 8 aos 9 anos, as meninas, que eram 9, também não apresentaram valores de hematócrito e hemoglobina menores do valor de referência. Já os meninos eram 16, sendo que 2 deles, 12,5%, apresentaram a hemoglobina baixa, e 2 meninos, 12,5%, apresentaram hematócrito baixo. E, por fim, da faixa etária dos 10 aos 11 anos, das 17 meninas, uma estava com a hemoglobina baixa, representando 5,9%, e apenas uma menina também estava com o hematócrito baixo, representando 5,9%. Dos 12 meninos, 1 deles, 8,3%, estava com hemoglobina baixa e, em relação ao hematócrito, também 1 menino, 8,3%, estava com o valor baixo.

As crianças dos 2 aos 6 anos de idade demonstraram-se mais propensas à anemia, sendo que, nas faixas etárias dos 7 aos 11 anos de idade, as crianças parecem ter menor suscetibilidade ao estado de anemia.

Alguns autores que respaldaram a pesquisa consideram que qualquer deficiência de ferro deprime a função imunológica e aumenta o risco de infecções, enquanto outros afirmam que o estado imunológico é favorecido por uma deficiência leve de ferro. As mudanças induzidas pelas inflamações e infecções no metabolismo do ferro são importantes fatores de confusão quando o estado do ferro é avaliado (DALLMAN, 1987 apud WALTER et al., 1997).

A maioria dos estudos demonstrou que, em crianças, não existe diferença na prevalência de anemia ou do nível de concentração de hemoglobina e hematócrito por sexo; por outro lado, demonstraram que a prevalência de anemia pode variar entre os sexos. Justificaram os seus achados, afirmando que a maior prevalência de anemia no sexo masculino pode ser explicada pela maior velocidade de crescimento apresentada pelos meninos, acarretando maior necessidade de ferro pelo organismo, não suprida pela dieta (TORRES;

SATO; QUEIROZ, 1994). Porém, neste estudo os níveis tanto de hemoglobina como de hematócrito estão menores no sexo feminino, afirmando que a prevalência da anemia está presente em maior número neste sexo.

Tabela 2 – Representa o percentual de **meninas** anêmicas, antes do tratamento e após o tratamento com ferro aminoácido quelato no leite, em relação ao sexo, idade, hemoglobina e hematócrito.

Idade	Antes do tratamento		Após o tratamento	
	Hemoglobina <11,1 g/dL	Hematócrito < 33%	Hemoglobina <11,1 g/dL	Hematócrito < 33%
2 e 3 anos	87,5%	75%	50%	25%
4 e 5 anos	100%	100%	33,3%	0%
6 e 7 anos	60%	60%	83,3%	33,3%
8 e 9 anos	0%	0%	0%	0%
10 e 11 anos	0%	0%	0%	0%

Fonte: Exames clínicos e laboratoriais realizados no ano de 2008, arquivados no Laboratório da Farmácia-Escola da URI, Campus de Erechim.

A tabela 2 representa o percentual de **meninas** que estavam com os valores de hemoglobina e hematócrito em níveis considerados limítrofes, em relação à idade e ao sexo, antes e após o tratamento.

Na faixa etária dos 2 aos 3 anos de idade, o total de meninas, antes do tratamento, eram 8, sendo que 7 delas, 87,5%, eram anêmicas, estando com a hemoglobina baixa, e 6 meninas 75%, estavam com o hematócrito baixo. Após o tratamento, havia 8 meninas dessa mesma faixa etária, sendo que 4 delas, 50%, apresentavam valores de hemoglobina baixos, e 2 delas, 25%, apresentavam valores de hematócrito baixos. Na faixa etária dos 4 aos 5 anos, antes do tratamento, o total de meninas eram 3, sendo que todas elas, ou seja, 100%, apresentaram valores de hemoglobina baixos e todas elas, 100% apresentaram valores de hematócrito baixos. Após o tratamento, o total de meninas eram 4, sendo que uma delas, 33,3%, apresentou valor de hemoglobina baixo. Em relação ao hematócrito não havia meninas com os valores abaixo do normal. Na faixa etária dos 6 aos 7 anos, antes do tratamento, o

total de meninas eram 5, sendo que 3 delas, 60%, apresentaram valores de hematócrito e hemoglobina menores do valor de referência. Após o tratamento, o total de meninas eram 6, sendo que 5 delas, 83,3%, apresentaram valores de hemoglobina baixos, e 2 delas, 33,3%, apresentaram valores de hematócrito baixos. Na faixa etária dos 8 aos 9 anos, antes do tratamento, apenas uma menina participou, sendo que a mesma não estava com níveis de hemoglobina e hematócrito baixos, ou seja, não apresentava anemia. Após o tratamento, apenas uma menina participou, sendo que a mesma não apresentou valores menores que o de referência de hemoglobina e hematócrito. E por fim, da faixa etária dos 10 aos 11 anos o total de meninas antes do tratamento eram 4, sendo que nenhuma delas apresentou valores de hemoglobina e hematócrito baixos. Após o tratamento, o total de meninas eram 4, sendo que nenhuma delas apresentou valores inferiores de hemoglobina e hematócrito.

Tabela 3 – Representa o percentual de **meninos** anêmicos, antes e após o tratamento, em relação ao sexo, idade, hemoglobina e hematócrito.

Idade	Antes do tratamento		Após o tratamento	
	Hemoglobina <11,1 g/dL	Hematócrito < 33%	Hemoglobina <11,1 g/dL	Hematócrito < 33%
2 e 3 anos	50%	50%	60%	20%
4 e 5 anos	56,25	43,7%	75%	75%
6 e 7 anos	0%	0%	0%	0%
8 e 9 anos	12,5%	12,5%	0%	25%
10 e 11 anos	8,3%	8,3%	0%	0%

Fonte: Exames clínicos e laboratoriais realizados no ano de 2008, arquivados no Laboratório da Farmácia-Escola da URI, Campus de Erechim.

A tabela 3 representa o percentual de **meninos** que estavam com os valores de hemoglobina e hematócrito em níveis considerados limítrofes, em relação à idade e ao sexo, antes e após o tratamento.

Na faixa etária dos 2 aos 3 anos de idade, o total de meninos, antes do tratamento, eram 5, sendo que todos eles, 100%, eram anêmicos, com hemoglobina e hematócrito baixos. Após o tratamento, havia 5 meninos dessa mesma faixa etária, sendo que 3 deles,

60%, apresentavam valores de hemoglobina baixos, e 1 deles, 20%, apresentou o valor de hematócrito baixo. Na faixa etária dos 4 aos 5 anos, antes do tratamento, o total de meninos eram 5, sendo que todos, 100%, apresentaram valores de hemoglobina e hematócrito baixos, estando anêmicos. Após o tratamento, o total de meninos eram 4, sendo que 3 deles, 75%, apresentaram valores de hemoglobina e hematócrito baixos. Na faixa etária dos 6 aos 7 anos, 2 meninos participaram da suplementação, sendo que nenhum deles apresentou valores de hematócrito e hemoglobina menores do valor de referência antes do tratamento. Após o tratamento, havia 3 meninos nesse grupo, sendo que nenhum deles apresentou níveis de hemoglobina e hematócrito baixos. Na faixa etária dos 8 aos 9 anos, os meninos eram 4 antes do tratamento, sendo que 2 deles, 50%, apresentaram a hemoglobina e hematócrito baixos. Após o tratamento, os meninos estavam em 4, sendo que, em relação à hemoglobina, nenhum apresentou valores menores que o de referência; porém, em relação ao hematócrito, 1 deles, 25%, apresentou o valor abaixo do normal. E, por fim, da faixa etária dos 10 aos 11 anos, havia 4 meninos antes do tratamento, sendo que um deles, 25%, estava com a hemoglobina baixa e, em relação ao hematócrito, também um menino, 25%, estava com o valor baixo. Após o tratamento, havia 3 meninos, sendo que nenhum dos deles apresentou valores de hemoglobina e hematócrito baixos.

Essa comparação foi realizada com as 41 (quarenta e uma) crianças que participaram da realização dos exames antes e depois da suplementação, visualizando, então, em porcentagem, o número de crianças antes e após o tratamento.

Analisando as duas tabelas, pôde-se observar que a anemia está presente na faixa etária dos 2 aos 7 anos de idade depois do tratamento, prevalecendo mais no grupo das meninas; porém, vale ressaltar que houve

uma grande melhora do estado nutricional, pois, em todos os grupos e faixas etárias, independente do sexo, aumentaram consideravelmente os níveis de hemoglobina e hematócrito, concluindo-se, assim, que a fortificação com ferro aminoácido quelato Ferroquel® no leite de vaca integral, teve considerável aceitação e bons resultados.

Segundo Failace (2003) o volume da massa eritroide, que corresponde ao hematócrito, diminui seu índice na anemia. Por esse motivo, o aumento significativo, após a suplementação, evidencia que a fortificação com ferro aminoácido quelato foi positiva.

Estudos comprovam que o tratamento, através da suplementação com ferro aminoácido quelato no leite, é muito satisfatório. No município de São Paulo, por exemplo, as 586 crianças, pré-escolares e escolares de 4 a 8 anos e 11 meses, de ambos os sexos, matriculados em pré-escolas e escolas municipais, receberam 200 ml de leite integral, diariamente, enriquecido com ferro aminoácido quelato. Após o período de 30 dias letivos, nos quais foi realizada a suplementação, houve aumento da concentração de hemoglobina e hematócrito e redução significativa do número de crianças anêmicas de 30,2% para 10,5%. Concluiu-se que a suplementação foi realmente efetiva na redução da anemia, como demonstrado na elevação dos índices de hemoglobina e hematócrito (CINTRA, 2002).

Estudos realizados por diferentes autores, utilizando ferro aminoácido quelato como fortificante de alimentos consumidos por crianças e adolescentes, e alguns ensaios clínicos, envolvendo tratamento de adultos com o mesmo produto, também constataram a elevação da concentração de hemoglobina e hematócrito, demonstrando a efetividade da fortificação (PINEDA, 1997; IOST et al., 1998).

4 Considerações finais

Alimentos enriquecidos com ferro são alternativas promissoras para o controle das carências nutricionais da população infantil do Brasil, principalmente quando se trata de populações de baixa renda, as quais são a clientela dos Programas Sociais do Governo Federal.

Nas condições dessa pesquisa, os resultados obtidos com a utilização do leite de vaca integral, fortificado com ferro aminoácido quelato (Ferroquel®), possibilitaram concluir que as crianças de 2 a 11 anos tiveram uma boa aceitação em relação ao leite, pois é um alimento que elas estão habituadas a consumir, além de ser nutricionalmente indicado nessa fase da vida. A quantidade de ferro aminoácido quelato (Ferroquel®), utilizada para fortificar o leite de vaca integral, foi suficiente para aumentar significativamente os valores de hematócrito e hemoglobina das crianças.

Analisando-se os parâmetros hematológicos hematócrito e hemoglobina, em

relação ao estado nutricional das crianças, pôde-se concluir que os resultados, após a suplementação com ferro aminoácido quelato (Ferroquel®) foram satisfatórios, pois, em todos os grupos, independente do sexo e faixa etária, aumentaram os valores desses dois marcadores da anemia.

A avaliação do estado nutricional poderia ter sido realizada com outras informações como peso e altura, sendo possível a verificação do Índice de Massa Corporal (IMC), como também Escore Z (P/I, E/I, P/E) comparando-os com as curvas de crescimento. Porém, como essas informações não foram coletadas, o estado nutricional em relação à anemia, foi verificado somente com os parâmetros hematológicos hematócrito e hemoglobina. Então, sugere-se que esse Projeto de suplementação com leite enriquecido com ferro aminoácido quelato (Ferroquel®) continue nas creches da cidade de Erechim, e que novas informações sobre as crianças possam ser coletadas como o peso e a altura, pois, com esses dados será possível fazer uma avaliação nutricional, visualizando a prevalência da desnutrição com o estado da anemia.

AUTORES

Leticia Tomicki - Nutricionista formada pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI Campus de Erechim – Departamento: Ciências da Saúde. E-mail: nutri_leticiatomicki@hotmail.com.

Roseana Baggio Spinelli - Professora Mestre em Gerontologia Biomédica. URI-Campus de Erechim, RS

Luiz Carlos Cichota - Professor Mestre em Ciências Farmacêuticas. URI-Campus de Erechim, RS.

Denise Sponchiado - Professora Mestre em Educação. URI- Campus de Erechim, RS.

Mariluce Jaskulski - Professora Mestre em Medicina e Ciências da Saúde. URI-Campus de Erechim, RS.

Cristhine Bonissoni Biazus - Farmacêutica Responsável pelo Laboratório Universitário da URI-Campus de Erechim, RS.

Cleiva Canelo - Médica com especialidade em Pediatria. Unidade Básica de Saúde do município de Erechim, RS.

Neiva Aparecida Grazziotin - Professora Mestre em Ciências Biológicas. URI-Campus de Erechim, RS.

REFERÊNCIAS

ALBITECH NUTRITIONALS. Empresa especializada em nutrição mineral- tecnologia desenvolvida pela **ALBION ADVANCED NUTRITIONAL** – São Paulo. Brasil. (Suplemento utilizado na fortificação do leite).

BEUTLER, E.; WALLER, J. The definition of anemia: What is the lower limit of normal of the blood hemoglobin concentration? **Blood**. v. 107, n. 5, mar. 2006.

CARVALHO, F.M. et al. Anemia, deficiência de ferro e intoxicação pelo chumbo em crianças de uma creche de Salvador, Bahia. **Revista Baiana Saúde Pública**. v. 24, n. ½, p. 32-41, 2000.

CASTRO, T.G. et al. Caracterização do consumo alimentar, ambiente socioeconômico e estado nutricional de pré-escolares de creches municipais. **Revista Nutrição**. v. 18, n. 3, p. 321-330, 2005.

CINTRA, I.P. et al. Utilização do leite enriquecido com ferro na merenda escolar do município de São Paulo. **Pediatria Moderna**. v. 38, n. 10, p. 475-479, 2002.

CUERVO, M.R.M.; AERTS, D.R.G.; HALPERN, R. Vigilância do estado nutricional das crianças de um distrito de saúde no Sul do Brasil. **J Pediatr**. v. 81, n. 4, p. 325-331, 2005.

DEVINCENZI, M.U.; RIBEIRO, L.C.; SIGULEM, D.M. Anemia ferropriva na primeira infância – I. **Compacta: temas em nutrição e alimentação**. v.1, n.1, p. 5-17, 2000.

DALLMAN PR. Has routine screening of infants for anemia become obsolete in the United States? **Pediatrics**. v. 80, n.3, p. 439-441, 1987.

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

FISBERG, M. Utilização de suplemento alimentar enriquecido com ferro na prevenção de anemia em pré-escolares. **Revista Pediatria Moderna**. v. 32, p. 753-757, 1996.

IOST, C. et al. Repleting hemoglobin in iron deficiency anemia in Young children through liquid milk fortification with bioavailable iron amino acid chelate. **I Am Coll Nutr**. v. 17, n. 2, p. 187-194, 1998.

OLIVARES, M. Anaemia and iron deficiency disease in children. **Br. Med. Bull**. v.55, n.3, p.534-43, 1999.

OSÓRIO, M.A. Fatores determinantes da anemia em crianças. **Jornal de Pediatria**. v. 78, n. 4, 2002.

PAIVA, A.A.; RONDÓ, P.H.C; GUERRA-SHINOHARA, E.M. Parâmetros para avaliação do estado nutricional de ferro. **Revista de Saúde Pública**. v. 34, 2000.

PINEDA, O. **Clinical studies using iron aminoacidchelate**. Guatemala: Celanem, 1997.

POLLITT, E. The Developmental and Probabilistic Nature of the Functional Consequences of Iron-Deficiency in Children. **Journal Nutrition**. v.131, p. 669-675, 2001.

QUEIROZ, S.S.; TORRES, M.A.A. Anemia ferropriva na infância. **Jornal de Pediatria**. v. 76, p. 298-304, 2000.

RASMUSSEN, K.M. Is there a causal relationship between iron deficiency or iron-deficiency Anemia and weight at birth, length of gestation and perinatal mortality. **Journal Nutrition**. v.131, p. 590-603, 2001.

TORRES, M.A.A., QUEIROZ, S.S. Prevenção da anemia ferropriva em nível populacional: uma revisão da literatura dos últimos quinze anos. **Nutrire**. v.19, n.20, p.145-164, 2000.

TORRES, M.A.A.; LOBO, N.F.; SATO, K. Fortificação do Leite Fluído na Prevenção e Tratamento da Anemia Carencial Ferropriva em Crianças de 4 anos. **Revista Saúde Pública**. v. 30, n.4, p. 350-370, 1996.

TORRES, M.A.A.; SATO, K, QUEIROZ, S.S. Anemia em crianças menores de dois anos atendidas nas unidades básicas de saúde no Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Saúde Pública**. v. 28; n. 1; p. 290-294, 1994.

TUMA, B.R. et al. Impacto da farinha de mandioca fortificada com ferro aminoácido quelato no nível de hemoglobina de pré-escolares. **Revista Nutrição**. Campinas. v.16, n.1, p. 29-39, jan./mar., 2003.

WALTER, T. et al. Iron, anemia, and infection. **Nutr Rev**. v. 55, n. 4, p. 11-124, 1997.

WHO. World Health Organization. **Battling iron deficiency anaemia**. The challenge [cited 2005 Jun 26]. Available from:<http://whqlibdoc.who.int/hq/2000/WHO_NHD_00.7.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2009.

_____. **Iron deficiency anaemia**. Assessment prevention and control. A guide for programme managers. Geneva: WHO, 2001.

ZANCUL, M.S. **Fortificação de alimentos com ferro e vitamina A**. Medicina, Ribeirão Preto, n. 37, p. 40-45, jan./jun. 2004.

