

- status and infant's weight and body proportions at birth. Eur J Clin Nutr 1997; 51: 139-147
11. Stevens-simon C, Mcanarney ER. Adolescent pregnancy. AJDC 1992; 146: 1359-1364.
12. Lamounier JA, Leão E. Editorial. Estratégias para aumentar a prática da amamentação. Jornal de Pediatria (Rio Janeiro) 1998; 74(5):355-356

13. Lamounier JA. Experiência Iniciativa Hospital Amigo da Criança. Revista Médica de Minas Gerais, (Belo Horizonte) 1998; 44(4):319-324
14. Susin LRO, Giugliani ERJ, Kummer SC, MACIEL M, Benjamin ACW, Machado DB, Barcaro M, Draghetti V. Uma estratégia simples que aumenta os conhecimentos das mães em aleitamento materno e melhora as taxas de amamentação. Jornal de Pediatria (Rio de Janeiro) 1998; 74(5):368-375

ANEMIA FERROPRIVA NA INFÂNCIA: NOVAS ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO, INTERVENÇÃO E TRATAMENTO

IRON DEFICIENCY ANEMIA IN INFANCY: NEW STRATEGIES FOR PREVENTION, INTERVENTION AND THERAPEUTIC

FLÁVIO DINIZ CAPANEMA*; JOEL ALVES LAMOUNIER**; ROCKSANE DE CARVALHO NORTON **; ALEXANDRE ANDRADE DOS ANJOS JÁCOME***; DANIELA ARAÚJO RODRIGUES****; ROSANE LUIZA COUTINHO****; WAGNER COUTO TONIDANDEL*****

RESUMO

A anemia por deficiência de ferro é a doença nutricional mais prevalente no mundo, sobretudo na infância, constituindo-se sério problema de Saúde Pública. No Brasil, os dados disponíveis apresentam ampla variação de cunho regional, com tendência a aumento de prevalência em seus índices mais recentes. Neste estudo de revisão, seus aspectos epidemiológicos, fatores causais, grupos de risco e seus impactos sobre o indivíduo são salientados. Novas estratégias de prevenção e intervenções de caráter populacional são apresentadas como formas alternativas na sua abordagem, com resultados promissores.

Palavras-chave: Anemia; Deficiência de Ferro; Infância; Doença Nutricional; Prevenção; Tratamento.

EPIDEMIOLOGIA

A anemia carencial constitui sério problema de Saúde Pública no mundo, atingindo mais de 2 bilhões de pessoas, sobretudo em países subdesenvolvidos e em populações desfavorecidas. Estima-se que sua prevalência seja quatro vezes maior em países em desenvolvimento. Mesmo em países ricos, a anemia apresenta índices crescentes de prevalência, tornando-se fator de relevância clínica, epidemiológica e social. Os grupos que apresentam as maiores taxas de prevalência são mulheres gestantes (cerca de 50%), lactentes entre 1 e 2 anos (48%), escolares (40%), mulheres não-gestantes (35%), adolescentes (30-55%) e pré-escolares (25%). As estimativas disponíveis sobre sua prevalência são, muitas vezes, limitadas aos registros clínicos ou inquéritos populacionais restritos e poucos países possuem dados representativos. A OMS tem proposto a classificação de países com relação ao nível de significância em Saúde Pública da anemia em: baixo (<15%), médio (15-40%) e alto (>40%)^{1,2}. No sudeste da Ásia a prevalência de anemia é de aproximadamente 50 – 70% entre grupos populacionais específicos (gestantes e pré-escolares). Segundo relatório das Nações Unidas para a América Latina a prevalência global encontrada foi de

26% para crianças de 5 a 12 anos e 30% para gestantes³. Em 1996, estimativa feita pela Organização Panamericana de Saúde com base em estudos locais e/ou estaduais, apontou o Peru como país de maior prevalência de anemia (57%) em toda a América Latina e Caribe em crianças de 0 a 4 anos, seguido do Brasil, com prevalência estimada de 35%⁴.

No Brasil, a carência de inquéritos populacionais amplos dificulta a avaliação do problema para toda a população. A anemia está frequentemente associada com condições sócio-econômicas desfavoráveis, acarretando diferenças na sua distribuição por regiões brasileiras, registrando-se maiores índices nas áreas mais pobres do país⁵. Estudos realizados nos estados da Paraíba⁶ e São Paulo⁷ evidenciam tendência ao aumento da frequência de anemia apesar dos avanços terapêuticos e do aumento do conhecimento sobre as formas de profilaxia. A Tabela 1 apresenta alguns dos levantamentos realizados em várias regiões do país.

Embora as anemias carenciais sejam amplamente estudadas, continuam merecendo atenção especial por parte das autoridades de saúde, sobretudo a anemia por deficiência de ferro. O reconhecimento dos grupos de risco, dos fatores associados e o diagnóstico precoce interferem no curso natural da doença, prevenindo danos futuros, às vezes de caráter irreversível.¹⁹

* Mestre e Doutorando em Pediatria pela Faculdade de Medicina da UFMG

** Professores Adjuntos do Departamento de Pediatria da FM-UFMG

*** Acadêmico do 5º ano da FM-UFMG

**** Acadêmicos do 6º ano da FM-UFMG

***** Médico Residente do Hospital das Clínicas da UFMG

Intituição: Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina da UFMG

Endereço para correspondência:
Flávio Diniz Capanema
Rua Hermilo Alves 159/503
Santa Tereza - Belo Horizonte, MG
CEP 31010-070
E-mail: fcapa@uol.com.br

Tabela 1 - Prevalência de anemia em crianças nas diferentes regiões do país⁶⁻¹⁸

Referência	Local	Amostra	Idade	Prevalência (%)
Distrito. Federal				
Schimitz, 1998	Brasília (DF)	279	6 m – 3 anos	28,7
Nordeste				
Osório, 1997	Estado (PE)	777	6 – 60 meses	40,9
Silva, 1992	Estado (PB)	1.287	6 m – 5 anos	36,4
Sul				
Turconi, 1992	Bento Gonçalves (RS)	168	6 – 12 anos	21,4
Silva, 1997	Porto Alegre (RS)	557	0 – 36 meses	47,8
Neuman, 1996	Criciúma (SC)	476	0 – 36 meses	60,4
Sudeste				
Lacerda, 1993	Rio de Janeiro (RJ)	288	12 – 18 meses	50,0
Almeida, 1999	Vitória (ES)	760	6 m – 6 anos	28,6
Monteiro, 1985	São Paulo (SP)	902	0 – 60 meses	35,6
Monteiro, 1996	São Paulo (SP)	1.256	0 – 60 meses	46,9
N. de Almeida, 1999	Pontal (SP)	115	12 – 72 meses	68,7
Norton, 1996	Rio Acima (MG)	332	07 – 15 anos	36,2
Lamounier, 1998	Carrancas (MG)	400	6 m – 6 anos	47,2
Capanema, 2001	Belo Horizonte (MG)	322	6 m – 6 anos	47,8

Temas não menos relevantes, tais como a desnutrição e a mortalidade infantil apresentaram profundas mudanças em seus perfis nesta última década. Através de ações básicas e programas simultâneos, capazes de envolver os profissionais da saúde, surgiram soluções simples, inteligentes e eficazes, a custo reduzido, refletindo na melhoria sensível dos marcadores de saúde, sem grandes alterações na distribuição de renda da nossa população. A realidade observada em relação à anemia ferropriva nos remete ao oposto, verificando-se piora de indicadores em estudos recentes²⁰.

FATORES CAUSAIS E CONSEQÜÊNCIAS DA DEFICIÊNCIA DE FERRO

As anemias carenciais ocorrem por deficiência da produção de eritrócitos, devido à falta de elementos essenciais para sua formação e diferenciação. Os principais fatores são a deficiência de ferro, de vitamina B12 e de ácido fólico. Outras anemias relacionadas às deficiências de proteínas, vitamina C, riboflavina e outras vitaminas possuem menores taxas de ocorrência²¹.

A anemia ferropriva pode ser causada por baixas reservas de ferro ao nascimento, ingestão e/ou absorção insuficientes, perda excessiva de ferro²². Na instalação da deficiência de ferro ocorrem três estágios, de caráter progressivo: há diminuição dos níveis de ferro no organismo, com redução nos seus depósitos, observada através da queda na ferritina sérica (<12,0 mg/L); a seguir, instala-se a segunda fase com eritropoiese deficiente, caracterizada por diminuição do ferro sérico, saturação de transferrina

abaixo de 16% e elevação da protoporfirina eritrocitária; no terceiro estágio, ocorre queda na síntese de hemoglobina, instalando-se a anemia. As hemácias tornam-se microcíticas e hipocrômicas^{23,24}. Estima-se que a prevalência da deficiência de ferro seja de 2,0 a 2,5 vezes a da anemia².

Após seis meses de idade as crianças são mais vulneráveis à anemia ferropriva, devido ao esgotamento das reservas de ferro provenientes da gestação e da baixa ingestão pela dieta²⁵. Nesse período há aumento da demanda orgânica por ferro em virtude do acelerado ritmo de crescimento, especialmente nos primeiros dois anos de vida. Curta duração do aleitamento materno exclusivo, introdução tardia de alimentos ricos em ferro e consumo insuficiente e/ou inadequado de estimuladores da sua absorção podem ser considerados fatores predisponentes para o desenvolvimento de anemia ferropriva.

O ferro apresenta-se sob duas formas nos alimentos: heme (de origem animal) e não-heme (cereais e hortaliças). O ferro heme possui biodisponibilidade bastante elevada; já o não-heme é absorvido em apenas 10 % pelo organismo, sendo fortemente influenciado por vários componentes da dieta. A absorção intestinal do elemento envolve mecanismo complexo, na dependência da presença de substâncias facilitadoras e inibidoras^{26,27}. Baixo consumo de vitamina C (ácido ascórbico) e vitamina A, excesso de cálcio e ácido fítico (contido em vegetais como, por exemplo, a couve) e aumento na absorção de chumbo por intoxicação, são fatores dietéticos que influenciam a absorção de ferro. O ácido ascórbico e a vitamina A têm grande efeito na biodisponibilidade de ferro da dieta e atuam diretamente em vários processos metabólicos no cérebro. Os fitatos inibem a absorção não só do ferro, mas também do zinco. A deficiência conjunta de zinco e ferro pode afetar a *performance* mental²⁸. Estudos em seres humanos mostraram que o cálcio reduz a absorção de ferro em até 60%, sendo recomendada a redução no consumo de alimentos lácteos junto às refeições contendo ferro heme - de origem animal.

As infecções parasitárias por *Necator americanus*, *Trichiuris trichiura*, *Ancylostoma duodenalis* e *Schistosoma mansoni* podem desencadear perdas fecais de sangue, variando com a intensidade de infestação. Além das verminoses, as diarreias freqüentes e o uso contínuo de ácido acetilsalicílico podem levar a uma perda significativa de ferro²⁹.

O déficit de ferro pode levar a alterações de pele e mucosas, baixo peso para a idade, alterações gastrointestinais, redução do trabalho físico e mental devido à limitação do transporte de oxigênio, perda do apetite, adinamia e diminuição da função imunitária. Além disso, a deficiência de ferro pode causar alterações na função cerebral,

dependendo da idade do paciente, duração e gravidade do quadro anêmico, repercutindo em um prejuízo no desenvolvimento psicológico e cognitivo. Na criança, o tratamento da deficiência de ferro produz melhora na atenção, não alterando significativamente o déficit de aprendizado conceitual. Em estudo comparativo pareado entre crianças previamente híginas e portadoras de anemia ferropriva submetidas à reposição com sais de ferro, observou-se que os casos de anemia moderada ($Hb < 10,0$ g/dL), mesmo submetidos a tratamento adequado, apresentaram, a longo prazo, *performance* inferior nos testes mentais e motores comparados aos demais³⁰. No Chile, crianças avaliadas prospectivamente desde os primeiros meses de vida, ao alcançarem 10 anos de idade, foram submetidas a testes específicos para avaliação de rendimento escolar. Diferenças significativas foram observadas entre crianças com e sem antecedentes de anemia, com efeitos negativos sobre o desenvolvimento psicomotor associados àquelas previamente anêmicas³¹.

A Sociedade Brasileira de Pediatria, através do seu Departamento de Nutrição, recomenda o uso de ferro elementar para profilaxia da anemia ferropriva, como exposto abaixo:

recém-nascidos a termo, de peso adequado à idade gestacional, em aleitamento materno: 1mg de ferro elementar/Kg/dia do 6º ao 24º mês de vida; em aleitamento artificial: a partir do desmame até o 24º mês de vida na mesma dose;

prematurados e recém-nascidos de baixo peso: a partir do 30º dia de vida: 2mg/Kg/dia durante 2 meses. Após este prazo, mesmo esquema dos recém-nascidos a termo.

No entanto, na população usuária da rede pública de serviços, esse tipo de prevenção nem sempre é alcançada. Verifica-se que falta de recursos financeiros, ausência de ações políticas específicas (limitadas a simples prescrição do medicamento) e baixa adesão ao tratamento contribuem para a redução na eficácia terapêutica e a manutenção das altas taxas de prevalência.

GRUPOS DE RISCO

Freqüentemente a anemia está ligada a outras condições clínicas, formando um círculo vicioso ligado à desnutrição/infecção, contribuindo para a piora nos seus índices, sobretudo nas classes econômicas menos favorecidas. Evidências sugerem que, na atualidade, especialmente nos dois primeiros anos de vida, a anemia carencial seja mais freqüente que a desnutrição³². Estudos demonstram que o risco da anemia é maior no primeiro ano de vida (de 33,7% para 71,8% entre o primeiro e o segundo semestre), mantendo-se elevado no segundo ano de vida (65,3%), retrocedendo gradualmente a partir do terceiro

ano¹⁴. Tendência semelhante foi registrada na Paraíba, sendo o segundo ano de vida considerado o período de maior vulnerabilidade⁶. O uso do leite de vaca antes de seis meses de idade, baixo peso ao nascimento e uso de fórmulas enriquecidas com ferro por período inferior a seis meses estão associados à anemia ferropriva dos lactentes entre 10 e 14 meses³³. Baixas reservas de ferro ao nascimento, desmame precoce com conseqüente oferta de alimentos de menor biodisponibilidade, fases de crescimento acelerado com rápida expansão da massa corporal, aliados a fatores culturais e socioeconômicos justificam o risco aumentado para a deficiência de ferro em crianças com idade inferior a 24 meses.

ESTRATÉGIAS DE INTERVENÇÃO

Anemias carenciais representam grande desafio em saúde pública, não somente em nosso meio. Em 1996, o Fundo das Nações Unidas para Crianças (UNICEF) patrocinou estudos para controle e profilaxia de anemia ferropriva. Embora a intervenção proposta (xaropes e gotas de sais de ferro) fosse eficaz, não teve efetividade³⁴. Verificou-se baixa adesão ao programa em virtude dos efeitos colaterais do medicamento (intolerância gastrointestinal, alterações na cor e consistência das fezes, impregnação de ferro nas fraldas e nos dentes), do esquema de administração em dose diária por tempo prolongado, além de aspectos socioculturais.

Nos países desenvolvidos existe grande preocupação com a precocidade no diagnóstico e no desenvolvimento de estratégias de prevenção. No Reino Unido, em estudo longitudinal, observou-se que baixos níveis de hemoglobina aos 8 meses de idade ($Hb < 9,5$ g/dL) estavam associados com danos ao desenvolvimento motor após 18 meses, levando a uma proposição de *screening* para anemia com 8 meses ou menos³⁵. Nos Estados Unidos, a Academia Americana de Pediatria recomenda *screening* com dosagem de hemoglobina ou hematócrito entre 9 e 12 meses para todas as crianças, e dosagem adicional entre 1 e 5 anos nos grupos de risco, além de promover medidas para prevenção da deficiência de ferro³⁶. Estas medidas incluem aleitamento materno nos primeiros 6 a 12 meses; em caso de uso de fórmulas, uso de fórmulas fortificadas com ferro; não uso do leite de vaca no primeiro ano de vida pelo risco aumentado de sangramento gastrointestinal oculto; nos casos de introdução de alimentos sólidos, entre 4 e 6 meses, eles deverão conter cereais enriquecidos com ferro.

No Brasil, apesar de todo o conhecimento alcançado, a questão da anemia ainda está longe de ser resolvida. Do ponto de vista coletivo, há ausência de programas de ampla cobertura e de recursos específicos para a preven-

ção e controle. Em nível individual falta maior envolvimento dos profissionais da área da saúde, no sentido de promover medidas capazes de interferir no curso natural da doença e antecipar o seu diagnóstico. As estratégias mais recentes desenvolvidas em nosso meio para o combate ao problema são a suplementação medicamentosa, a fortificação dos alimentos e até mesmo a fortificação com sais de ferro da água consumida⁴¹, com resultados promissores.

Recentemente vários estudos têm sugerido formas alternativas ao esquema convencional de suplementação com administração de doses a intervalos maiores (a cada dois ou três dias na semana ou, até mesmo, dose única semanal) ou a oferta de ferro e outros micronutrientes em sachês⁴², com bons resultados: redução nos efeitos colaterais e maior adesão ao tratamento.

A utilização de alimentos fortificados com ferro, tais como as farinhas de trigo e de milho e o leite têm se mostrado eficazes. Na cidade de São Paulo, o fornecimento de leite enriquecido com ferro e vitamina C a crianças de 6 a 18 meses associou-se à redução na anemia de 72,6% para 38,9% após 3 meses de uso, e de 18,5% após 6 meses⁴³.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Deve-se ressaltar a elevada prevalência da deficiência de ferro em crianças com idade inferior a 24 meses, sendo esse grupo específico o que requer maior atenção quanto as estratégias de controle, sobretudo pela possibilidade de danos potenciais ao desenvolvimento neuropsicomotor. Idealmente, o diagnóstico da deficiência de ferro deverá preceder ao aparecimento da anemia, gerando melhor prognóstico. Na definição do tipo de anemia, eritrograma com contagem de reticulócitos, ferritina sérica e capacidade de ligação do ferro são exames disponíveis na maioria dos serviços, de fácil execução e de custo relativamente baixos, podendo auxiliar o clínico diante de uma criança suspeita. A possibilidade da detecção da deficiência de ferro na sua fase inicial, durante a depleção de reservas, antecipando o aparecimento da anemia, mostra-se um grande desafio. A criação de um calendário específico para sua triagem ainda no primeiro ano de vida, sugerido pela Academia Americana de Pediatria, poderá contribuir para uma mudança no seu perfil, permitindo ações individuais e coletivas. Deve-se ressaltar que somente com ações de caráter global e permanente, será possível alterar a situação da anemia carencial na infância em nosso meio.

SUMMARY

Iron deficiency anemia is the most prevalent nutritional disorder of the world, specially on the infancy, becoming a Public Health's

serious problem. In Brazil, available works about the subject have wide regional variations, with the tendency of a prevalence's increase in these most recent representative datas. In this revision's paper epidemiological aspects, cause factors, risk groups, individual consequences of iron deficiency and new prevention strategies was emphasized.

Keywords: *Iron Deficiency Anemia; Nutritional Disorders; Infancy; Prevention; Treatment*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. DeMayer EM, Dallman P, Gurney JM, Hallberg L, Sood SK, Srikantia SG. Preventing and controlling iron deficiency anemia through primary health care. Geneva: WHO; 1989: 8-10
2. Allen L, Gillespie S. What works? A review of the efficacy and effectiveness of nutrition interventions. ACC/SCN - United Nations/WHO; 2001: 19(5): 43-56
3. ACC/SCN. Micronutrients. In: The 3rd. Report on the World Nutrition Situation. Geneva: United Nations/WHO; 1997: 34-40
4. Mora JO, Mora LM. Deficiencias de micronutrientes en América Latina Y el Caribe: anemia ferropriva. Washington DC: Org Panam de La Salud; 1997
5. Vannucchi H, Freitas MLS, Szarfarc SC. Prevalência de anemias nutricionais no Brasil. Cad Nutrição 1992; 4: 7-26
6. Oliveira RS, Diniz AS, Benigna MJC, Miranda-Silva SM, Lola MM, Gonçalves MC, Ascitti-Moura L, Rivera MA, Santos LMP. Magnitude, distribuição espacial e tendência da anemia em pré-escolares da Paraíba. Rev Saúde Pública 2002; 36(1): 26-32
7. Monteiro CA, Szarfarc SC, Mondini L. Tendência secular da anemia na infância na cidade de São Paulo (1984 -1996). Rev Saúde Pública 2000; 34 (supl 6): 62-72
8. Schimitz BAS, Picanço MR, Aquino KKN, Bastos J, Giorgini E, Cardoso R, Braga JAP, Fisberg M. Prevalência de desnutrição e anemia em pré-escolares de Brasília - Brasil. Pediatria Moderna 1998; XXXIV(4): 155-164
9. Osório MM, Lira PIC, Batista-Filho M. Prevalence of anemia in children 6-59 months old in the state of Pernambuco, Brazil. Pan Am J Public Health 2001; 10(2): 101-7
10. Turconi SJ, Turconi VL. Anemia ferropriva: incidência em uma população infantil. Pediatria Moderna 1992; 28: 32-8
11. Neuman NA, Tanaka OY, Szarfarc SC, Guimarães PRV, Victoria CG. Prevalência e fatores de risco para anemia no Sul do Brasil. Rev Saúde Pública 2000; 34(1): 56-63
12. Lacerda E, Cunha AJ. Anemia ferropriva e alimentação no segundo ano de vida no Rio de Janeiro, Brasil. Pan Am J Public Health 2001; 9(5): 294-300
13. Almeida APC. Prevalência de anemia ferropriva em crianças menores de 6 anos em Vitória, ES (dissertação de mestrado em pediatria). Belo Horizonte, MG: Faculdade de Medicina da UFMG; 2000
14. Monteiro CA, Szarfarc SC, Mondini L. Tendência secular da anemia na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). Rev Saúde Pública 2000; 34 (supl 6): 62-72

15. Nogueira-De-Almeida CA, Ricco RG, Del Ciampo LA, Souza AM, Dutra-De-Oliveira JE. Growth and hematological studies on Brazilian children of low socioeconomic level. *Arch Latinoamericanos de Nutricion* 2001; 51(3): 230-5
16. Norton RC, Figueiredo RCP, Diamante R, Goulart EMA, Mota JAC, Viana MB, Pena FJ, Leão E. Prevalence of anemia among school-children from Rio Acima (State of Minas Gerais, Brazil): Use of the standardized prevalence method and evaluation of iron deficiency. *Braz J Med Biol Res* 1996; 29(12): 1617-24
17. Lamounier JA, Bracarense B, Chamone BC, Campos CT, Rocha F, Hortmann HC, Rodrigues LMC, Muniz LG, et al. Prevalência de anemia ferropriva e parasitose intestinal em crianças de 0 a 6 anos no município de Carrancas, MG. *Anais do III Encontro de Extensão e I Semana do Conhecimento da UFMG: Belo Horizonte, MG; 2000*
18. Capanema FD. Anemia em crianças de 0 a 6 anos em creches conveniadas da Regional Leste da Prefeitura de Belo Horizonte: aspectos clínicos e laboratoriais (dissertação de mestrado em pediatria). Belo Horizonte, MG: Faculdade de Medicina da UFMG; 2002
19. Seshadri S, Gopaldas T. Impact of iron supplementation on cognitive functions in preschool and school-aged children: the Indian experience. *Am J Clin Nutr* 1989; 50: 675-86
20. Fisberg M. Anemia carencial: prevenção ou tratamento? *J Pediatr* 1995;71:59-60
21. Hoffbrand V, Herbert V. Nutritional anemias. *Seminars in hematology*, 1999; 36 (4) S7: 13-23
22. Szarfarc SC. Diagnóstico de deficiência de ferro na infância. *Rev Saúde Pública* 1985; 19: 278-84
23. Garcia LYC, Mota ACA, Filho VO, Vaz FAC. Anemias carenciais na infância. *J Pediatr* 1998; 20(2):112-125
24. Queiroz SS, Torres MAA. Anemia ferropriva na infância. *J Pediatr* 2000; 76 (Supl 3): 298-304
25. Lerner BR. A alimentação e a anemia carencial em adolescentes (tese de doutorado). São Paulo, SP: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; 1994
26. Osório MM. Fatores determinantes da anemia em crianças. *J Pediatr*, 2002; 78(4): 269-78
27. Dutra-De-Oliveira JE. Estratégia de combate à anemia ferropriva. *Rev Med Minas Gerais* 2002; 12 (Supl 2): 108
28. Hallberg L. Search for nutrition confounding factors in the relationship between iron deficiency and brain function. *Am J Clin Nutr* 1989; 50: 598-606
29. Sigulem DM, Tudisco ES, Paiva ER, Guerra CCC. Anemia nutricional e parasitose intestinal em menores de 5 anos. *Rev Paulista Médica*, 1985; 103(6): 308-12
30. Lozoff B, Jimenez E, Wolf AW. Long-term developmental outcome of infants with iron deficiency. *The New England Journal of Medicine*, 1991; 325 (10): 687-94
31. Rivera AF, Walter TK. Efecto de la anemia ferropriva en lactante sobre el desarrollo psicológico del escolar. *J Pediatr*, 1997; 73 (Supl 1): 49-55
32. Romani SAM, Lira PIC, Batista-Filho M, Siqueira LAS, Freitas CLC. Anemias em pré-escolares: diagnóstico, tratamento e avaliação Recife – PE, Brasil. *Arch Latinoamericanos de Nutricion* 1991; XLI (2): 159-67
33. Lehmann F, Gray-Donald K, Mongeon M, Di Tommaso S. Iron deficiency anemia in 1-year-old children of disadvantaged families in Montreal. *Can Med Assoc J* 1992; 146(9): 1571-7
34. Nestel P, Alnwik D, editors. Iron multimicronutrient supplements for young children. Summary and conclusions of a consultant head at UNICEF. Copenhagen, Denmark, 1996. International Life Sciences Institute, 1997.
35. Sherriff A, Bell JC, Golding J, Alspac Study Team. Should infants be screened for anaemia? A prospective study investigating the relation between haemoglobin at 8, 12, and 18 months and development at 18 months. *Arch Dis Child* 2001; 84:480-5
36. Kohli-Kumar M. Screening for Anemia in Children: AAP Recommendations – A Critique. *Pediatrics*, 2001; 108(3): 56
37. Dutra-De-Oliveira JE, Ventura AM, Souza AM, Marchineni S. Iron deficiency in children: prevalence and prevention studies in Ribeirão Preto, Brazil. *Arch Latinoamericanos Nutrition*, 1997; 47(S2): 41-3
38. Schultink W, Gross R, Gliwitski M, Karyadi D, Matuleski P. Effect of daily vs weekly iron supplementation in Indonesian preschool children with low iron status. *Am J Clin Nutr*, 1995; 61:111-5
39. Cook JD, Reddy MB. Efficacy of weekly compared with daily iron supplementation. *Am J Clin Nutr*, 1995; 62:117-20
40. Viteri FE, Xunian L, Tolomei K, Martin A. True absorption and retention of supplemental iron is more efficient when iron is administered every three days rather than daily to iron-normal and iron-deficient rats. *Am Ins Nutr* 1995;22:82-91
41. Liu XN, Kang J, Zhao L, Viteri FE. Intermittent iron supplementation in Chinese preschool children is efficient and safe. *Food and Nutrition Bulletin* 1995;12 (2):139-45.
42. Zlotkin S, Antwi KY, Schauer C, Yeng G. Use of microencapsulated iron fumarate sprinkles to prevent recurrence of anaemia in infants and young children at high risk. *Bulletin of the World Health Organization*, 2003;81:108-115.
43. Torres M, Sato K, Queiroz SS. O leite em pó fortificado com ferro e vitamina C como medida de intervenção no combate a anemia carencial ferropriva em crianças atendidas em Unidade Básica de Saúde. *Arch Latinoamericanos Nutrition*, 1996; 46: 239-45