

# PREVALÊNCIA DE ANEMIA POR DEFICIÊNCIA DE FERRO

## de acordo com o tipo de alimentação do lactente

HENEDINA ANTUNES, A. COSTA-PEREIRA, ISABEL CUNHA, TERESA RAPOSO,  
MOTA GARCIA, IGREJA BEIRÃO  
Serviço de Pediatria, Hospital de São Marcos. Braga.

### RESUMO/SUMMARY

A deficiência de ferro é a mais frequente deficiência nutricional no mundo.

*Objectivo:* determinar a prevalência de anemia por deficiência de ferro (ADF) numa população de lactentes saudáveis de nove meses, e se esta varia com o tipo de alimentação.

*Material e métodos:* Cento e oitenta e oito lactentes foram observados aos nove meses sendo colhidos dados antropométricos, socio-económico-culturais e tipo de alimentação efectuada desde o nascimento. Foi efectuada colheita de sangue para hemograma, ferro, transferrina e ferritina.

Os lactentes foram considerados anémicos se a hemoglobina foi menor que 110 g/l e com anemia por deficiência de ferro se para além deste resultado a ferritina fosse menor que 12 ng/l.

*Resultados:* A média (desvio padrão) da hemoglobina foi 111,8g/l (9,1g/l). A prevalência de anemia por deficiência de ferro foi de 37/188 (20%).

Os lactentes com ADF foram alimentados com leite adaptado suplementado em ferro por 2,3 meses em média, em contraste com 3,8 meses nos que não apresentaram ADF (.005). Os cereais fortificados com ferro foram introduzidos aos 4,3 meses, em média, nos lactentes com ADF em contraste com 3,9 meses nos sem ADF (.009). Os lactentes com ADF fizeram aleitamento materno 4.8 meses em média, em relação aos 3,7 meses nos que não apresentaram ADF (.079). A idade de introdução do leite de vaca, classe social, índice de Graffar, suplementação de vitamina C e parâmetros antropométricos não se associaram de forma

### VARIATION OF IRON DEFICIENCY ANEMIA PREVALENCE ACCORDING TO INFANTS FEEDING REGIME

Iron deficiency is the world most prevalent nutritional disorder.

*Objective:* to determine the prevalence of iron deficiency anemia in a population of infants with nine months of age, and the variation of this prevalence according to infants feeding regimes.

*Material and Methods:* One hundred eighty eight infants with nine months of age were studied for anthropometry, socio-economic factors and feeding regime. Blood samples were taken for blood cell counts, serum ferritin, iron and transferrin. Infants were labelled anaemic if haemoglobin level was less than 110g/L and with iron deficiency anaemia if, in addition, they had a ferritin value of less than 12ng/L.

*Results:* The mean (standard deviation) values for haemoglobin were 111.8g/L (9.1g/L). Seventy-nine infants (42%) were anaemic. The prevalence of iron deficiency anaemia was 20%.

Infants with iron deficiency anaemia were fed with iron fortified formula for 2.3 months in average in contrast with 3.8 months of those without iron deficiency anaemia (.005). Cereals fortified with iron were introduced in the nourishment of infants with iron deficiency anaemia at 4.3 months in average in contrast with 3.9 months among those without it (.009). The infants with iron deficiency anaemia were breast fed for 4.8 months in average

significativa com ADF.

**Conclusões:** A prevalência de ADF é elevada na nossa população e o tipo de regime alimentar dá maior ou menor possibilidade de ter ADF mas não é suficientemente discriminatório para poder ser usado com rigor na prática clínica.

**Comentários:** Devido às alterações de desenvolvimento atribuídas a ADF nos lactentes, o rastreio universal para deficiência de ferro, aos 9 a 12 meses de vida, ou pelo menos nos lactentes com regime alimentar mais susceptível a esta patologia parece ser uma medida de saúde pública a ser implementada. Até porque a sua ausência, determina a mais importante causa de atraso de desenvolvimento na infância e a recuperação desse atraso quando instalado parece não ser total nesta fase de desenvolvimento, mesmo com terapêutica adequada com ferro.

*Palavras-chave:* anemia por deficiência de ferro, alimentação do lactente, rastreio, prevalência.

## INTRODUÇÃO

A deficiência de ferro é a alteração nutricional mais prevalente no mundo<sup>1</sup>.

Vários estudos mostraram que lactentes com anemia por deficiência de ferro (ADF) têm alterações não hematológicas associadas, como défices de atenção e da função cognitiva, nível de actividade e capacidade de aprendizagem diminuídas<sup>2</sup>. A expressão “isolamento funcional” tem sido aplicada aos lactentes com ADF<sup>3</sup>.

A terapêutica com ferro parece ser capaz de reverter, em curto espaço de tempo, alguns dos atrasos de desenvolvimento verificados e/ou algumas das alterações de comportamento<sup>4</sup>. Mas alguns resultados, nomeadamente nos estudos mais recentes, mostram persistência de algumas destas alterações. Os resultados dos testes de desenvolvimento podem persistir menos elevados em relação a crianças dos grupos controle<sup>5</sup>. Lactentes com ADF podem apresentar alterações de desenvolvimento mesmo após vários anos em comparação com lactentes sem anemia<sup>6</sup>.

O tipo de alimentação influencia o estado de ferro no organismo e para alguns autores são previsíveis as reservas de ferro conforme o regime alimentar<sup>7</sup>.

Mas a questão continua em aberto, quais os lactentes saudáveis que necessitam de suplementação com ferro?

Este estudo tem como objectivo determinar a prevalência da ADF na população de lactentes estudada e

in contrast with 3.7 months among those without it (.079). Age of the introduction of cow's milk, social class and Graffar, vitamin C supplementation and anthropometric parameters were not significantly associated with iron deficiency anaemia.

**Conclusions:** This study points information about which groups are more at risk of developing iron deficiency anaemia in infants but when this evidence is only based in feeding practices one can not completely separate infants with and without iron deficiency anaemia; therefore a universal screening seems an indispensable tool for identification of iron deficiency anaemia.

*Key words:* iron deficiency anaemia, infants' regimes, screening, prevalence.

se esta justifica o rastreio universal desta patologia.

Tem ainda como objectivo secundário determinar a prevalência de ADF em relação aos diferentes regimes alimentares dos lactentes, análise que poderá orientar um rastreio orientado para grupos de risco.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os primeiros 295 recém-nascidos (RN), consecutivos, de termo, caucasianos, com peso adequado à idade gestacional de acordo com as tabelas de Lubchenco, foram seleccionados de todos os RN nascidos no Hospital de São Marcos, Braga, de Setembro a Outubro de 1994.

Aos nove meses de idade foram convidados a fazer parte de um estudo para determinar a prevalência de ADF. Duzentos e vinte lactentes compareceram na consulta.

Foi colhida história clínica e alimentar, foi efectuado exame físico completo com somatrometria. Todas as consultas foram efectuadas pela mesma Pediatra.

Foi proposto aos pais a colheita de sangue nos lactentes para determinação de hemograma, ferro, transferrina e ferritina.

Foram efectuadas 188 colheitas. Vinte e dois lactentes não colheram sangue, por recusa dos pais. Foram considerados anémicos os lactentes com hemoglobina <110g/l e com ADF se para além deste parâmetro a ferritina fosse <12ng/l<sup>9-10</sup>.

A classe social foi definida de acordo com a classificação

de Ocupações do Office of Population Censures and Surveys<sup>11</sup>.

O estado nutricional clínico foi determinado usando os índices de McLaren e Read<sup>12</sup> e Kawasaki e McLaren<sup>13</sup>.

Os cereais comerciais e leites adaptados respeitaram as indicações para a fortificação com ferro da European Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (ESPGHAN).

Considerou-se suplementação com vitamina C se os lactentes a efectuaram numa dose de 15mg/dia por um período de pelo menos três meses. Nenhum lactente podia ter sido suplementado com ferro para além da suplementação através dos alimentos já descrita.

Todos os lactentes com ADF foram tratados com 3 mg/Kg/dia de ferro elementar oral.

As amostras de sangue foram colhidas em tubo com EDTA (Niro-Neotube®). Todas as amostras foram analisadas entre 30 minutos a 2 horas após a colheita, no sistema automático de contagem de células sanguíneas Sysmex Toa-Medical Electronics Co., Kobe®. Efectuava-se esfregaço em todos que apresentassem anemia ou qualquer alteração dos índices celulares. O ferro sérico foi medido pelo método ferrozyne (Hoffman La Roche®) e a transferrina com o método turbodimétrico (Dako, CobasMiras-Roche Diagnostic®). A ferritina foi determinada por radioimunoensaio (Diagnostic Products Corporation®).

Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética do Hospital.

A análise estatística foi efectuada aplicando os testes de  $\chi^2$  e *trend* teste e regressão logística usando o SPSS®. Foi considerado significativo valores de  $p < 0.05$ .

## RESULTADOS

Trinta e sete (20%) dos lactentes tinham ADF. Setenta e cinco (40%) apresentavam deficiência de ferro. Os parâmetros hematológicos podem ser analisados no Quadro I. Todos os esfregaços eram sugestivos de ADF e todos as

**Quadro I – Comparação entre parâmetros hematológicos nos lactentes com e sem anemia por deficiência de ferro (ADF).**

	ADF (n=37)			Sem ADF (n=151)			P
	Mediana	Média	Dev. p.	Mediana	Média	Dev. p.	
Hemoglobina (gm/L)	103.0	102.4	5.3	114.0	114.1	8.3	0,001*
Hct (%)	31.0	31.0	1.5	34.0	33.3	3.5	0,001*
MCH (pg)	24.0	24.3	3.3	25.5	25.6	2.8	0,014*
MCV (fl)	71.0	70.8	4.3	75.0	75.2	3.7	0,001*
MCHC (g/dl)	33.0	33.2	0.8	34.0	33.7	2.9	0,001*
Plaquetas (x10 <sup>9</sup> /µl)	331.0	337.4	65.9	332.0	336.7	81.9	0,829*
RDW (%)	15.2	15.2	1.6	13.7	13.9	1.4	0,001*
Leucócitos (x10 <sup>9</sup> /µl)	8.7	9.1	2.4	9.8	9.6	2.9	0,153*
Ferro (ng/dl)	37.0	35.9	16.6	46.0	44.9	21.5	0,021*
Transferrina (mg/dl)	282.0	290.0	57.3	263.0	263.9	47.7	0,009*
Ferritina (µg/ml)	6.1	5.8	3.2	18.9	19.9	13.9	0,001*

\*teste não paramétrico.

† teste

crianças corrigiram a anemia e a deficiência de ferro, após terapêutica com ferro oral, num seguimento de 3 a 6 meses.

Aos nove meses, os parâmetros antropométricos eram os seguintes: média (desvio-padrão) – peso:9100g (99g); comprimento:71cm (2cm) e perímetro cefálico:46cm (1cm). Ao nascimento, peso:3371g (501g); comprimento:50cm (2cm) e perímetro cefálico:35,4cm (1.7cm). Os parâmetros antropométricos não apresentaram diferenças com significado estatístico em relação aos grupos ADF e sem ADF.

Como se pode ver no Quadro II, o grupo com ADF tem

**Quadro II – Comparação entre factores alimentares e presença ou ausência de anemia por deficiência de ferro (ADF)**

	ADF			Sem ADF			P*
	Mediana	Média	Dev. p.	Mediana	Média	Dev. p.	
Alimentação materna (mês de término)	4.0	4.8	3.3	3.0	3.7	2.9	0,079
Cereais enriquecidos com ferro (mês de introdução)	4.0	4.3	0.8	4.0	3.9	0.9	0,009
Leite de vaca (mês de introdução)	6.0	4.4	3.0	6.0	4.7	3.2	0,512
Leite adaptado enriquecido com ferro (número de meses)	1.0	2.3	2.7	4.0	3.8	2.9	0,005

\* teste não paramétrico

**Quadro III – Comparação entre anemia por deficiência de ferro (número de casos (percentagem) e sexo, suplementação com vitamina C, estado nutricional clínico e factores sociais**

		ADF (n=37)	Sem ADF (n=151)	P*
<b>Vitamina C</b>	Sim	32 (87)	112 (74)	0,11
	Não	5 (14)	39 (26)	
<b>Sexo</b>	Masc.	22 (60)	75 (50)	0,29
	Fem.	15 (41)	76 (50)	
<b>McLaren &amp; Read</b>	1	26 (70)	92 (61)	0,29
	2	9 (24)	42 (28)	
	3	-	12 (8)	
	4	2 (5)	4 (3)	
	5	-	1 (1)	
<b>Kawasaki &amp; McLaren</b>	1	29 (78)	126 (83)	0,52
	2	8 (22)	24 (16)	
	3	-	1 (1)	
<b>Graffar</b>	I	0 (0)	0 (0)	0,13
	II	3 (8)	25 (17)	
	III	18 (49)	68 (45)	
	IV	15 (41)	58 (38)	
	V	1 (3)	0 (0)	
<b>Classe Social</b>	I	0 (0)	4 (3)	0,46
	II	2 (5)	7 (5)	
	III	5 (14)	21 (14)	
	IV	17 (46)	85 (56)	
	V	13 (35)	34 (23)	

\*t teste

terapêutica adequada com ferro, se a ADF já se instalou. Será premente detectar a deficiência de ferro e não deixar lactentes com ADF até os tornar incapazes de totalmente recuperar, pelo menos a médio prazo.

Apesar de trabalhos como este puderem ajudar em termos de tipo de regime alimentar mais em risco, só o rastreio nos pode garantir. A criança individual que está a nossa frente precisa de uma resposta, e só merece de nós um tipo de resposta, a melhor. Quando fiz este trabalho queria encontrar a fórmula para não ter que punccionar todas as crianças, infelizmente só encontrei grupos em que pudemos estar ligeiramente mais tranquilos.

O aleitamento materno continua a ser nosso objectivo promovê-lo, mas neste estudo ele parece ter sido protector contra ADF apenas nas crianças que não tinham outros alimentos enriquecidos em ferro (Quadro IV). Quando para promover o nosso melhor alimento para lactentes não introduzirmos alimentos enriquecidos com ferro até idades tardias, devemos rastrear estas crianças pois a probabilidade de terem ADF é demasiado elevada. E isto não prova que é fisiológico ter ADF aos nove meses porque o que não é fisiológico é as crianças viverem tal como as mães longe da Mãe-Terra e é lá que encontramos o ferro e não num edifício de betão no 12º andar.

## CONCLUSÃO

Os lactentes saudáveis da nossa população, população portuguesa, europeia, representativa da área do Hospital de São Marcos, Minho, com acesso a meios para alimentar bem os seus filhos, tem regime alimentar deficiente em ferro.

De todo o trabalho realço a necessidade de receitar sempre um leite adaptado e enriquecido em ferro quando o leite materno não for possível, nesta altura já foi retirado do mercado o único leite comercializado que não era enriquecido. Se a criança não estiver com leite enriquecido então a diversificação deverá ser feita através dos cereais enriquecidos em ferro, excepto em obesidade da criança e não esquecer que a vitamina C é para dar junto ao caldo de legumes para promover a absorção do ferro.

Contudo como ficou demonstrado, só o rastreio pode com segurança detectar e tratar esta patologia que por ser frequente não pode ser considerada normal e assim obviar ao risco de atraso de desenvolvimento destas crianças<sup>16</sup>.

## AGRADECIMENTOS

A Helena Almeida, Paula Torrão, Isabel Corais e Carla

Ballester por colherem e processarem as amostras de sangue.

E especialmente, a todas as famílias que participaram no estudo.

## BIBLIOGRAFIA

- DALLMAN PR: Iron deficiency and related nutritional anemias. In: Nathan DG, Oski FA, eds. Hematology of Infancy and Childhood. Philadelphia, Pa: WB Saunders Co; 1987;276-285
- DEINARD AS, LIST A, LINGREN B, HUNT J, CHANG P: Cognitive deficits in iron-deficient and iron-deficient anemic children. *J Pediatr* 1986;108(1):681-689
- LOZOFF B, KLEIN, NK, NELSON EC, MCCLISH DK, MANUEL M, CHACON ME: Behavior of Infants with Iron-Deficiency Anaemia. *Child Development* 1998;69;1:24-36
- AUKETT MA, PARKS YA, SCOTT PH, WHARTON BA: Treatment with iron increases weight gain and psychomotor development. *Arch Dis Child* 1986;61:849-857
- LOZOF B, WOLF AW, JIMENEZ E: Iron-deficiency anemia and infant development: effects of extended oral iron therapy. *J Pediatr* 1996 Sep;129(3):382-389
- LOZOFF B, JIMENEZ E, WOLF A: Long-term developmental outcome of infants with iron deficiency. *N Engl J Med* 1991; 325:687-94
- PIZARRO F, YIP R, DALLMAN PR et al.: Iron status with different infant feeding regimens: relevance to screening and prevention of iron deficiency. *J Pediatr* 1991;118:687-92
- World Health Organisation: Nutritional anaemias. WHO Tech Rep Ser 1972;Nº 503
- GOMES A, ALMEIDA G, CARIA V: Deficiência de ferro na primeira infância. Estado actual dos conhecimentos. *Saúde Infantil*. 1991;XIII:39-48
- Harrison's Principles of Internal Medicine. vol.2, 12ª Ed.(International Edition); 1520-21
- Classification of occupations. Office of Population Censuses and Surveys. 1980;London:Her Majesty's Stationery Office.
- KANAWATI AA, MCLAREN DS: Assessment of marginal nutrition. *Nature* 1970;228:573-5
- MCLAREN DS: Nutritional assessment. Protein energy malnutrition. Classification, pathogenesis, prevalence and prevention. In: McLaren DS, Burman D eds. Nutrition. Edinburg:Churchill Livingstone 1982:88-113
- PISACANE A, DE VIZIA B, VALIANTE A, VACCARO F, RUSSO M, GRILLO G, GLUSTARD A: Iron status in breast-fed infants. *J Pediatr* 1995;127:429-31
- STEVENS D, NELSON A: The effect of iron in formula milk after 6 months of age. *Arch Dis Child* 1995;73:216-220
- RONCAGLIOLO M, GARRIDO M, WALTER T, PEIRANO P, LOZOFF B: Evidence of altered central nervous system development in infants with iron deficiency anemia at 6 mo: delayed maturation of auditory brainstem responses. *Am J Clin Nutr* 1998 Sep; 68(3):683-90