

EFEITO DO CLAMPEAMENTO TARDIO DO CORDÃO UMBILICAL NOS NÍVEIS DE HEMOGLOBINA EM CRIANÇAS NASCIDAS DE MÃES ANÊMICAS E NÃO ANÊMICAS

EFFECTS OF DELAYED CORD CLAMPING ON HEMOGLOBIN VALUES IN INFANTS BORN TO ANEMIC AND NON ANEMIC MOTHERS

Lenise Mondini¹

Renata Bertazzi Levy²

José Maria Pacheco de Souza³

Maria Cecília Goi Porto Alves¹

Sílvia Regina Dias Médici Saldiva¹

Luana Fiengo Tanaka¹

Sonia Isoyama Venancio¹

Mondini, L et al.; Efeito do clampeamento tardio do cordão umbilical nos níveis de hemoglobina em crianças nascidas de mães anêmicas e não anêmicas *Rev. Bras. Cresc. e Desenv. Hum.* 2010; 20(2): 282-290.

Resumo:

Objetivo: avaliar o efeito do clampeamento tardio do cordão umbilical nos níveis de hemoglobina (Hb) em crianças aos três meses de vida segundo o *status* de hemoglobina materna. **Método:** realizou-se estudo de intervenção, em hospital público do município de São Paulo em 2006, com 325 mães e crianças nascidas a termo, de parto vaginal e sem patologias. Realizaram-se dosagens de Hb da mãe no pré-parto e de Hb do cordão umbilical. Foram avaliadas 210 crianças (64,6%) em ambulatório por volta dos 3 meses de vida, incluindo-se informações sociais, antropométricas, de alimentação e dosagem de Hb por meio de coleta de sangue venoso. A análise dos dados foi realizada por modelos de regressão linear múltipla para mães anêmicas (Hb < 11,0 g/dL) (42) e não anêmicas (168). A variável desfecho constituiu-se no percentual da diferença entre os valores de Hb da criança ao nascer e aos três meses de idade ($[Hb\ 3\text{meses} - Hb\ \text{cordão}] / Hb\ \text{cordão}] \times 100$) e a variável explanatória no tipo de clampeamento do cordão umbilical. **Resultados:** as crianças nascidas de mães não anêmicas submetidas ao clampeamento tardio do cordão umbilical apresentaram ganho de hemoglobina aos três meses de idade, em torno de 4%. **Conclusão:** o efeito positivo de clampear tardiamente o cordão umbilical, nos níveis de hemoglobina das crianças aos três meses de idade foi observado somente entre aquelas nascidas de mães não anêmicas.

Palavras-chave: deficiência de ferro; anemia; crianças; cordão umbilical.

1 Instituto de Saúde-SES/SP.

2 Departamento de Medicina Preventiva da Faculdade de Medicina/USP.

3 Faculdade de Saúde Pública/USP.

Lenise Mondini - lmondini@isaude.sp.gov.br; Renata Bertazzi Levy - rlevy@usp.br; José Maria Pacheco de Souza - jmpsouza@usp.br; Maria Cecília Goi Porto Alves - cecilia@isaude.sp.gov.br; Sílvia Regina Dias Médici Saldiva - smsaldiva@isaude.sp.gov.br; Luana Fiengo Tanaka - luanaf@usp.br; Sonia Isoyama Venancio - soniav@isaude.sp.gov.br
Financiamento: CNPq (processo 505952/2004-1)

Correspondência para: Lenise Mondini - Rua Santo Antônio, 590 - 3º. A - Bela Vista - São Paulo - SP - CEP: 01314-000
lmondini@isaude.sp.gov.br

Abstract:

Objective: to assess the effect of delayed clamping of the umbilical cord on hemoglobin concentrations in infants up to three months of age born to anemic and non anemic mothers.

Methods: Mothers and infants born of vaginal delivery, full-term and no abnormalities (325 pairs) were recruited at a hospital in São Paulo, Brazil, in 2006. Maternal hemoglobin concentration at delivery, umbilical cord hemoglobin and ferritin were collected. At approximately three months of age, 210 (64.6%) infants had their hemoglobin concentrations, socioeconomic, anthropometric and infant feeding practices collected. The data were analyzed by multiple linear regression models for anemic mothers (< 11.0 g/dL) (42) and non-anemic mothers (168). The dependent and explanatory variables include ([hemoglobin at three months - umbilical cord hemoglobin / umbilical cord hemoglobin]*100) and immediate/delayed cord clamping, respectively. **Results:** the infants born to non anemic mothers who received delayed cord clamping have achieved an increase in hemoglobin at three months, around 4%. **Conclusion:** The delayed cord clamping benefits the hemoglobin status of infants, especially those born to non anemic mothers.

Key words: iron deficiency, anemia, child, umbilical cord.

INTRODUÇÃO

A anemia é um grave problema de saúde pública associada ao aumento da morbimortalidade, principalmente em crianças pré-escolares e mulheres gestantes. Estimativas recentes sobre a prevalência da anemia em termos mundiais revelaram que, na América Latina e Caribe, 39,5% da população menor de cinco anos de idade e 31,1% das gestantes são afetadas pelo problema¹.

Na gestação, o risco de anemia é elevado porque uma quantidade adicional de ferro é necessária para suprir a expansão do volume sanguíneo da mãe, que aumenta cerca de 20%, e devido ao rápido crescimento do feto e da placenta. O feto parece ser vulnerável à deficiência de ferro na vida intra-uterina e o estoque insuficiente do mineral ao nascer pode predispor as crianças à anemia na infância mais precocemente e afetar de forma significativa o seu desenvolvimento cognitivo, motor e social².

No Brasil, a prevalência de anemia é elevada nos grupos considerados de risco. Entre crianças menores de cinco anos de idade a magnitude do problema pode alcançar mais da metade delas³⁻⁸ e entre as gestantes é de 21,7%⁹.

As intervenções mais frequentemente discutidas para o controle e prevenção do problema referem-se à suplementação medicamentosa e fortificação de alimentos, uma vez que a dieta com pouca quantidade de ferro ou com ferro de baixa biodisponibilidade tem sido apontada como um dos principais fatores relacionados à deficiência do mineral no organismo¹⁰.

O clampeamento tardio do cordão umbilical, que pode afetar o volume de sangue transferido da placenta para o recém-nascido e, conseqüentemente, o volume total de ferro, tem sido considerado como um fator adicional que contribui para um *status* de ferro adequado².

Resultados de estudos de avaliação do efeito do clampeamento tardio do cordão umbilical têm-se mostrado favoráveis ao procedimento, no que se refere a proporcionar maior estoque de ferro em crianças. No entanto, tratando-se dos efeitos positivos da intervenção, os achados ora se relacionam com os níveis de hemoglobina ora com os de ferritina¹¹⁻¹⁴.

Estudo realizado no Brasil que trata do efeito do clampeamento tardio do cordão umbilical sobre os níveis hematológicos de crianças também aponta para os benefícios do pro-

cedimento sobre o estoque de ferro, especificamente os níveis de ferritina, aos três meses de idade¹⁵.

O efeito do procedimento nos níveis de hemoglobina e ferritina, no entanto, parece beneficiar particularmente crianças nascidas de mães anêmicas¹⁶ ou mães com baixos estoques de ferro¹³.

Assim, o objetivo é avaliar o efeito do clampeamento tardio do cordão umbilical nos níveis de hemoglobina (Hb) em crianças aos três meses de vida segundo o *status* de hemoglobina materna.

MÉTODOS

Este estudo é derivado de um projeto de intervenção, cujo objetivo principal foi o de avaliar o efeito do tipo de clampeamento do cordão umbilical sobre os estoques de ferro em crianças aos três e seis meses após o nascimento. A intervenção ocorreu no Hospital Municipal do Campo Limpo, em São Paulo, no período de abril de 2006 a março de 2007; crianças foram alocadas em dois grupos correspondentes ao do clampeamento imediato do cordão umbilical (logo após o nascimento) e ao do clampeamento tardio (1 minuto após o nascimento com manutenção do recém-nascido no mesmo nível da placenta). A alocação das crianças em cada um dos grupos ocorreu alternadamente a cada semana, tendo havido sorteio na semana inicial.

Considerou-se elegíveis as crianças nascidas a termo, de parto normal, sem isoimunização RH e cujas mães não apresentaram patologias gestacionais (eclâmpsia, pré-eclâmpsia e diabetes) e, excluídos os casos de anóxia neonatal detectados no momento do parto. Os níveis de ferro das crianças (ferritina e hemoglobina) foram avaliados na 1^a. e 2^a. consultas ambulatoriais, aproximadamente aos três e seis meses após o nascimento.

Foram analisados os valores de hemoglobina de 210 crianças na 1^a. consulta, correspondendo a 64,6% das 325 crianças inicialmente captadas. As perdas ocorreram em função do não comparecimento das mães à consulta (20,6%) ou perda de material para realização dos exames laboratoriais (10,5% das crianças e 4,3% das mães). Os procedimentos adotados no cálculo da amostra, correspondentes à proposta original do projeto, assim como o detalhamento sobre a captação dos casos, encontram-se disponíveis no estudo já publicado¹⁵.

Desta maneira, 168 crianças nascidas de mães não anêmicas (82 casos de clampeamento imediato e 86 casos de clampeamento tardio) e 42 crianças nascidas de mães anêmicas (22 casos de clampeamento imediato e 20 casos de clampeamento tardio), considerando anêmicas as mães com níveis séricos de Hb inferiores a 11 g/dL¹⁷, compuseram este estudo.

Os procedimentos adotados no período de internação na maternidade foram os seguintes: coleta de sangue das mães para dosagem de hemoglobina no pré-parto, a partir de 2ml de sangue venoso das mães com scalp em tubo com EDTA K3 da marca Vacuette e coleta de 7ml de sangue do cordão umbilical, após o clampeamento, para as dosagens de hemoglobina, em tubos de 2ml com EDTA K3 da marca Vacuette®.

As informações sobre condições socioeconômicas, história reprodutiva e da gestação atual foram obtidas por meio de entrevistas com as mães na maternidade e, das condições do parto e do nascimento do bebê, por meio de consultas aos prontuários.

A coleta de sangue para a dosagem dos valores séricos de hemoglobina, aos três meses após o nascimento, foi realizada a partir de consulta ambulatorial da criança no próprio hospital, sob a responsabilidade da equipe de pesquisadores do projeto, incluindo: entrevista com as mães para obtenção de dados sobre alimentação, morbidade e administração de

suplementos vitamínicos para a criança; tomada de medidas antropométricas da criança (peso e comprimento) e punção de 1 ml de sangue venoso da criança para a dosagem de hemoglobina, procedimento realizado por profissional da equipe do hospital. As dosagens de hemoglobina foram realizadas pelo método automatizado no Equipamento Pentra 120 – Empresa Horiba Abx.

As medidas de peso e comprimento das crianças foram tomadas em duplicata e realizadas em balança pediátrica eletrônica da marca Filizola, com capacidade de 20 kg e precisão de 10 g e estadiômetro horizontal de madeira com precisão de 1 mm, seguindo as recomendações técnicas do MS/ENSP-FIOCRUZ¹⁸. Os incrementos de peso e de comprimento foram obtidos pela diferença entre a média do peso na 1ª consulta e o peso ao nascer, assim como do comprimento na 1ª consulta e o comprimento ao nascer.

Nos casos de não comparecimento à consulta no ambulatório, os procedimentos descritos foram realizados no domicílio da criança por uma técnica de enfermagem, previamente treinada, com intuito de reduzir as perdas de seguimento.

A variável desfecho do estudo foi expressa pelo valor percentual da diferença entre os níveis de hemoglobina da criança ao nascer e aos três meses de idade ($[Hb\ 3\ meses - Hb\ cordão] / Hb\ cordão \times 100$). Fisiologicamente, é comum observar o nível de hemoglobina ao nascimento maior do que nas idades seguintes e, desta forma, o valor percentual da diferença entre os valores de hemoglobina da criança na 1ª consulta (cerca de três meses de idade) e ao nascer (cordão), que tende a ser negativo, indicaria “perda” de hemoglobina a partir do nascimento, ou seja, valores percentuais negativos próximos a zero e, principalmente, os positivos expressariam as situações mais favoráveis de evolução dos níveis de hemoglobina das crianças.

As variáveis independentes correspondentes às mães são: idade, escolaridade, número de consultas no pré-natal, uso de vitaminas e/ou ferro na gestação, idade gestacional, nível de hemoglobina no pré-parto e uso de vitaminas e/ou ferro no pós-parto; correspondentes às crianças ao nascer: sexo, peso, comprimento e hemoglobina do cordão umbilical; correspondentes às crianças na 1ª consulta: idade, incremento de peso, incremento de comprimento, aleitamento materno exclusivo e uso de vitaminas e sulfato ferroso.

A análise foi feita por meio de regressão linear múltipla; utilizou-se seleção *stepwise backward*, retirando-se do modelo saturado, uma a uma, as variáveis independentes, iniciando com as de maior valor de significância do teste (*p*). As variáveis que alteraram em mais de 10% a magnitude do coeficiente de regressão da variável explanatória (tipo de clampeamento do cordão umbilical) permaneceram no modelo.

Os dados foram digitados no programa EPIINFO 2002 e as análises estatísticas foram efetuadas no programa Stata 9.2.

O estudo foi aprovado nos Comitês de Ética em Pesquisa do Hospital do Campo Limpo e do Instituto de Saúde e está em consonância com a Resolução de 10/10/1996, do Conselho Nacional de Saúde.

RESULTADOS

Na tabela 1, estão descritas as características das mães, das crianças ao nascimento e na 1ª consulta ambulatorial de acordo com a condição do estado de hemoglobina materna.

As mães tinham, em média, 25 anos e o primeiro grau completo; a maioria fez uso de vitaminas e/ou ferro, sendo que 20% delas estavam anêmicas ao final da gestação (dados não apresentados). Vale considerar que as mães anêmicas compareceram menos às consultas de

Tabela 1: Características das mães, das crianças ao nascer e das crianças na primeira consulta ambulatorial, segundo presença de anemia materna.

Características	Não anêmicas			Anêmicas			Total		
	%	média	dp	%	média	dp	%	média	dp
Mães									
Sócio-demográficas									
Idade (anos)		25,6	6,82		23,5	6,14		25,2	6,73
Escolaridade (anos)		7,9	2,86		8,5	2,86		8,0	2,86
Gestação atual									
Número de consultas pré-natal		7,2	2,28		6,4	2,0		7,0	2,25
Uso de vitaminas e/ou ferro	91,7			83,3			90,0		
Idade gestacional (semanas)		39,4	1,01		39,2	1,03		39,4	1,02
Hb no pré-parto (g/dL)		12,6	1,0		10,1	0,80		12,1	1,38
Pós parto									
Uso de vitaminas e/ou ferro	74,7			59,5			71,6		
Crianças ao nascer									
Sexo masculino	54,8			50,0			53,8		
Peso (g)		3214,7	421,1		3209,3	370,4		3213,6	410,60
Comprimento (cm)		47,9	1,87		47,8	1,95		47,8	1,94
Hb do cordão (g/dL)		14,7	1,83		13,9	1,97		14,5	1,90
Crianças 1ª consulta ambulatorial									
Idade (meses)		3,2	0,31		3,3	0,29		3,2	0,30
Incremento de peso (gramas)		2889,7	716,02		2840,9	674,17		2879,9	706,50
Incremento de comprimento (cm)		12,5	2,16		12,5	2,37		12,5	2,20
Hemoglobina (g/dL)		11,2	1,00		11,1	1,29		11,2	1,10
Aleitamento materno exclusivo	38,7			26,2			36,2		
Uso de vitaminas A/D	90,3			84,6			89,3		
Uso de sulfato ferroso	0,9			7,7			2,1		
Uso de vitaminas A/D e sulfato Fe	8,8			7,7			8,6		

pré-natal que as não anêmicas (teste *t* não pareado $p = 0,0343$).

Ao nascer, as crianças apresentaram, no geral, valores médios de peso e comprimento (peso das meninas = 3.196,26 g e dos meninos = 3.223,87 g; comprimento das meninas = 47,58 cm e dos meninos = 48,02 cm) próximos ao P50 e entre o P15 e P25, respectivamente, do padrão de crescimento da World Health

Organization - WHO¹⁹. Quanto aos níveis de hemoglobina do cordão umbilical, apresentavam cerca de 1,0 g/dL a menos na condição de filhos de mães anêmicas.

Por volta dos três meses de idade a evolução de crescimento das crianças foi bastante satisfatória (alcançando, em média, valores próximos ao P50 de peso/idade e comprimento/idade do padrão da WHO), independente do

Tabela 2: Coeficientes de regressão do incremento percentual de hemoglobina das crianças, ajustados simultaneamente.

Características	Coeficiente	IC 95%*	<i>p</i>
Clampeamento tardio do cordão umbilical	3,02	-0,60 - 6,64	0,101
Uso de sulfato ferroso - criança	-9,54	-18,40 - -0,68	0,035
Mãe anêmica no parto	1,0	-3,74 - 5,74	0,677
Número de consultas pré-natal	0,50	-0,34 - 1,33	0,241
Uso de vitaminas /ferro - mãe no pós-parto	-1,90	-6,28 - 2,48	0,393
Anemia materna x uso de sulfato ferroso - criança	24,28	8,13 - 40,42	0,003
Constante	-24,19	-33,16 - -15,22	0,000

* Intervalo com 95% de confiança

status de hemoglobina materno; somente 36,2% delas continuavam em aleitamento materno exclusivo e 10,7% faziam uso de suplementação medicamentosa com ferro.

Os coeficientes de incremento percentual dos níveis de hemoglobina das crianças atendidas na primeira consulta ambulatorial, em relação às variáveis do estudo que permaneceram no modelo, encontram-se na tabela 2. O uso de medicação com ferro, aparentemente, teria tido um efeito negativo sobre o incremento de hemoglobina destas crianças. Interações de interesse foram testadas, tais como:

“tipo de clampeamento x anemia materna” “tipo de clampeamento x uso de sulfato ferroso pela criança” e “anemia materna x uso de sulfato ferroso pela criança”, sendo que esta última foi a única que se mostrou significativa.

Verificou-se o efeito positivo do procedimento de clampear o cordão umbilical 1 minuto após o nascimento nos níveis de hemoglobina das crianças aos três meses de idade entre os filhos de mães não anêmicas, ou seja, em média elas apresentaram ganho de hemoglobina de aproximadamente 4% aos três meses de idade. O efeito negativo da medica-

Tabela 3: Coeficientes ajustados de regressão do incremento percentual de hemoglobina das crianças, filhos de mães anêmicas e não anêmicas.

Variáveis	Modelos					
	Mães Anêmicas			Mães Não Anêmicas		
	Coef.	IC 95%*	p	Coef.	IC 95%*	p
Clampeamento tardio	0,07	-10,00 – 10,14	0,989	3,93	0,10 - 7,75	0,044
Uso de sulfato ferroso - criança	14,46	-2,99 – 31,91	0,101	-9,81	-18,15 - -1,48	0,021
Consultas de pré-natal	-0,83	-3,25 - 1,59	0,488	0,84	-0,31 - 1,72	0,059
Uso de Vit./Fe - mãe no pós-parto	-2,14	-12,50 – 8,22	0,675	-1,95	-6,85 – 2,94	0,431
Constante	-13,20	-36,68 – 10,28	0,259	-27,13	-36,68- -17,58	0,000

* Intervalo com 95% de confiança

ção com ferro, observado anteriormente para o conjunto das crianças, manteve-se somente entre os filhos de mães não anêmicas. No grupo de mães anêmicas nenhuma das variáveis analisadas, além do clampeamento tardio do cordão umbilical, como o número de consultas de pré-natal, o uso de vitaminas/sulfato ferroso durante a gestação e a administração de sulfato ferroso às crianças teve impacto positivo sobre os níveis de hemoglobina de crianças aos três meses de idade (tabela 3).

DISCUSSÃO

No presente estudo o efeito benéfico do clampeamento tardio do cordão umbilical foi observado nos níveis de hemoglobina de crianças, aos três meses de idade, nascidas de mães não anêmicas, diferentemente dos achados verifica-

dos no estudo indiano¹⁶, embora no referido estudo o grupo de crianças nascidas de mães não anêmicas não tenha sido contemplado e, vale ressaltar, a ocorrência elevada de mães com grau severo de depleção de hemoglobina.

A expectativa de que o efeito de clampear tardiamente o cordão umbilical poderia beneficiar de forma mais expressiva filhos de mães anêmicas, leva em consideração que os recém-nascidos de mães anêmicas têm maior probabilidade de serem deficientes em ferro e de se tornarem anêmicos antes dos seis meses de vida, particularmente os filhos de mães com anemia moderada ou severa^{2,20,21}.

Neste estudo, os valores de hemoglobina (dosagem no cordão umbilical) das crianças nascidas de mães anêmicas e não anêmicas diferiram (13,87 x 14,67; $p=0,015$). Somente 7,6% das mães apresentavam anemia em grau

moderado e casos de anemia severa não foram observados (dados não apresentados).

Vale lembrar, também, que as crianças atendidas na 1ª. consulta ambulatorial estavam submetidas ao atendimento pediátrico de rotina e que a indicação de suplementação profilática de vitaminas A e D ocorreu para mais de 90% delas, sendo que a vitamina A está associada à eritropoiese ferro-dependente, especialmente nos mecanismos que atuam na mobilização das reservas de ferro e na estimulação da síntese de transferrina, facilitando o transporte de ferro do plasma para os tecidos²², embora não tenha expressado qualquer efeito nos resultados do estudo.

Por outro lado, o uso de sulfato ferroso parece ter sido indicado prioritariamente aos filhos de mães anêmicas (7,7% x 0,9% dos filhos de mães não anêmicas), levando-se à suposição de que de fato algumas crianças nesta condição apresentavam estoque de ferro deficiente a ponto de caracterizar situações específicas que justificassem a indicação de suplementação medicamentosa, uma vez que esta não é comum no protocolo de atendimento pediátrico antes dos seis meses de idade nos serviços de puericultura. No entanto, o efeito esperado neste grupo não foi observado provavelmente pela indicação e uso recente do medicamento, uma vez que as crianças tinham em média três meses de idade. Vale também observar o efeito negativo da utilização do sulfato ferroso entre os filhos de mães não anêmicas, o que reforça a não indicação desse suplemento, nesta faixa etária, na ausência de condições desfavoráveis como a anemia materna.

É importante considerar que a reduzida frequência de crianças nascidas de mães anêmicas submetidas ao clampeamento tardio do cordão umbilical pode ser um fator limitante do estudo, uma vez que o cálculo do tamanho da amostra, realizado para o projeto global, não previa a estratificação de mães segundo o *status* de hemoglobina materna, levando a um menor poder do teste.

Outro aspecto a ser lembrado refere-se à dificuldade para a análise dos efeitos do

clampeamento tardio do cordão umbilical nesta faixa etária. Ao nascer a criança apresenta alta taxa de hemoglobina, que diminui de forma acentuada nos primeiros dois meses de vida, sendo os valores mais baixos observados entre seis a oito semanas. Esta queda é conhecida como *anemia fisiológica de lactente*, não sendo evitada por qualquer medida preventiva e nem acompanhada de qualquer anomalia¹⁰.

Neste estudo é interessante observar que, embora os níveis de hemoglobina ao nascer tenham sido inferiores, em média, entre os recém-nascidos de mães anêmicas (confirmando a hipótese de que a anemia materna estaria associada a níveis inferiores de ferro no recém-nascido), o efeito da intervenção foi verificado somente no grupo de mães não anêmicas, contrariando a hipótese inicial. Neste caso, no grupo de mães anêmicas, pode ter ocorrido maior mobilização das reservas de ferro em função da menor disponibilidade de ferro proveniente da hemólise e a intervenção pode não ter sido suficiente para compensar o déficit inicial de hemoglobina.

Esta possibilidade nos leva a questionar o momento mais adequado para o clampeamento do cordão, ou seja, se clampar o cordão umbilical um minuto após o nascimento seria suficiente para promover os efeitos desejados. No presente estudo optou-se por recomendar como clampeamento “tardio” aquele realizado um minuto após o nascimento, considerando que 80% da transfusão placentária ocorrem no primeiro minuto e que este protocolo poderia ter maior adesão da equipe do hospital. Porém, os benefícios do clampeamento tardio, em crianças com idade entre dois e seis meses, independente do *status* de ferro materno, foram observados em estudos que adotaram o tempo de dois minutos ou quando tivesse cessado o batimento do cordão umbilical^{23,24}.

Ainda que o efeito positivo do clampeamento tardio do cordão umbilical tenha sido verificado em vários estudos, a heterogeneidade dos desfechos e da própria intervenção, tendo em vista que momento do clampeamento tem variado, há necessidade de

realização de novos estudos que auxiliem a elucidação dos mecanismos de ação desta intervenção.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq: pro-

cesso 505952/2004-1). Taís Izídio de Oliveira por sua contribuição no trabalho de campo, em especial no acompanhamento dos procedimentos de clampeamento do cordão umbilical; Dra. Honorina de Almeida e Dr. Rui de Paiva pela contribuição no atendimento ambulatorial.

REFERÊNCIAS

1. McLean E, Egli I, Cogswell M, Benoist B, Wojdila D. Worldwide prevalence of anemia in preschool age children and pregnant women and non-pregnant women of reproductive age. In: Kraemer K, Zimmermann MB. Nutritional Anemia. Switzerland: Sight and Life Press: 2007. p.1-12.
2. Gleason G & Scrimshaw NS. An overview of the functional significance of iron deficiency. In: Kraemer K, Zimmermann MB. Nutritional Anemia. Switzerland: Sight and Life Press: 2007. p.45-57.
3. Osório MM, Lira PIC, Batista-Filho M, Ashworth A. Prevalence of anemia in children 6-59 months old in the state of Pernambuco, Brazil. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health* 2001;10(2):101-107.
4. Oliveira RS et al. Magnitude, distribuição espacial e tendência da anemia em pré-escolares da Paraíba. *Rev Saúde Pública* 2000;36(1):26-32.
5. Assis MOA et al. Childhood anemia prevalence and associated factors in Salvador, Bahia, Brazil. *Cad Saúde Pública* 2004;20(6):1633-1641.
6. Monteiro CA, Szarfarc SC, Mondini L. Tendência secular da anemia na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). *Rev Saúde Pública* 2000;34(6) supl: 62-72.
7. Neuman NA, Tanaka OY, Szarfarc SC, Guimarães PRV, Victora CG. Prevalência e fatores de risco para anemia no Sul do Brasil. *Rev Saúde Pública* 2000;34(1):56-63.
8. Assunção MCF, Santos IS, Barros AJD, Gigante DP, Victora CG. Anemia em menores de seis anos: estudo de base populacional em Pelotas, RS. *Rev Saúde Pública* 2004;41(3):328-335.
9. PNDS [site na Internet]. Brasília: Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Mulher e da Criança, Ministério da Saúde, 2006. http://bvsms.saude.gov.br/bvs/pnds/banco_dados.php. Acesso: 22/07/2008.
10. Osório MM. Fatores determinantes da anemia em crianças. *Jornal de Pediatria (Rio J)* 2002;78(4):269-278.
11. van Rheenen PV, Brabin BJ. Late umbilical cord-clamping as an intervention for reducing iron deficiency anaemia in term infants in developing and industrialized countries: a systematic review. *Ann Trop Paediatr* 2004; 24:3-16.
12. Mercer JS. Current best evidence: A review of the literature on umbilical cord clamping. *JMWH* 2001; 46(6):402-415.
13. Chaparro CM, Neufeld LM, Alavez GT, Cedillo REL, Dewey KG. Effect of timing of umbilical cord clamping on iron status in Mexican infants: a randomized controlled trial. *Lancet* 2006; 367:1997-2004.
14. Grajeda R, Pérez-Escamilla R, Dewey KG. Delayed clamping of the umbilical cord improves hematologic status of Guatemalan infants at 2 mo of age. *Am J Clin Nutr* 1997;65:425-431.

15. Venancio SI, Levy RB, Saldiva, SM, Mondini L, Alves MCGP, Leung S. Efeito do clampeamento do cordão umbilical sobre os níveis de hemoglobina e ferritina de crianças. *Cad Saúde Pública* 2008;24 (supl. 2): S323-S331.
 16. Gupta R & Ramji S. Effect of delayed cord clamping on iron stores in infants born to anemic mothers: a randomized controlled trial. *Indian Pediatrics* 2002;39:130-135.
 17. Biesalski H-K, Erhardt J G Diagnosis of nutritional anemia-laboratory assessment of iron status. In: Kraemer K, Zimmermann MB. *Nutritional Anemia*. Switzerland: Sight and Life Press: 2007. p.38-44.
 18. MS/ENSP-FIOCRUZ. *Pesando e medindo em uma unidade de saúde*. Zaborowski EL, coordenador. Centro de Referência de Alimentação e Nutrição – Região Sudeste. Rio de Janeiro, 1997.
 19. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age. Methods and development. Geneva: World Health Organization, 2006. 312p.
 20. Singla PN, Tyagi M, Shankar R, Dash D, Kumar A. Fetal iron status in maternal anemia. *Acta Paediatr Scand* 1996; 85:1327–1330.
 21. Chaparro, CM. Setting the stage for child health and development: prevention of iron deficiency in early infancy. *J Nutr* 2008; 138:2529-2533.
 22. West Jr KP, Gernand AD, Sommer A. Vitamin A in nutritional anemia. In: Kraemer K, Zimmermann MB. *Nutritional Anemia*. Switzerland: Sight and Life Press: 2007. p.133-153.
 23. Hutton E, Hassan E. Late vs early clamping of the umbilical cord in full-term neonates-systematic review and meta-analysis of controlled trials. *JAMA* 2007; 297(21):1241-1252.
 24. van Rheenen P, Moor L, Eschbach S, Grooth H, Brabin B. Delayed cord clamping and haemoglobin levels in infancy: a randomized controlled trial in term babies. *Trop Med & Intern Health* 2007; 12 (5):603-616.
- Recebido em 16 de junho de 2009
Modificado em 24 de novembro de 2009
Aceito em 19 de dezembro de 2009