

Prevalência da anemia e deficiências nutricionais, através de diferentes parâmetros laboratoriais, em mulheres grávidas atendidas em dois serviços de saúde pública no Rio Grande do Sul

Anemia prevalence and nutritional deficiencies, through different laboratory parameters, in pregnant women assisted in two services of public health in Rio Grande do Sul

Caroline Dani¹, Simone Rossetto¹, Simone M Castro² & Sandrine C Wagner¹

RESUMO - A anemia é um estado caracterizado pela redução nos parâmetros hematológicos, entre eles hemoglobina e hematócrito, a qual pode ser ou não seguido pela deficiência de micronutrientes essenciais, entre eles ácido fólico, a vitamina B12 e/ou o ferro. Entretanto, esta deficiência é um problema ao diagnóstico correto da anemia, desde que este estado é caracterizado por ajustes fisiológicos a fim fornecer uma adaptação melhor ao bebê. Neste estudo foram avaliadas 102 gestantes, de períodos gestacionais diferentes, atendidas em serviços públicos do Rio Grande do Sul. Este estudo teve por finalidade pesquisar os níveis de anemia através de exames laboratoriais, os quais buscaram avaliar os parâmetros hematológicos, bem como dosar as quantidades de ferro, vitamina B12 e ácido fólico. Através dos resultados pode-se observar que apenas 13,6% das grávidas foram consideradas anêmicas, quando utilizado valor de hemoglobina inferior a 11g/dl. Entretanto quando avaliada a deficiência de ferro, 38,2% foram consideradas ferropênicas, utilizando-se valores de ferritina inferiores a 15 ng/ml. Apesar de mais estudos serem necessários, estes resultados mostram que sempre quando avaliada a anemia em gestantes, deve-se optar por mais de um método laboratorial, a fim de melhorar a qualidade de vida tanto da mãe quanto do bebê.

PALAVRAS-CHAVE - gestantes- anemia- micronutrientes- deficiência – ferro- vitamina B12- ácido fólico

SUMMARY - Anemia is a state characterized by the reduction in haematologic parameters, i.e. hemoglobin and hematocrit, which can or not be followed by the deficiency of essential micronutrients, i.e. folic acid, vitamin B12 and/or iron. However, this deficiency is a problem to the correct diagnosis of anemia, since this state is characterized by physiological adjustments in order to supply a better adaptation to the baby. In this study 102 pregnant women were evaluated, from different pregnancy periods, assisted in public services of the Rio Grande do Sul. The purpose of this study was to search the levels of anemia by means of laboratorial examinations, through haematologic parameters, as well as dosing the amounts of iron, B12 vitamin and folic acid. Through the results it can be observed that only 13.6% of the pregnant were considered anemic, when used hemoglobin values < 11g/dl. However when evaluated the iron deficiency, 38.2% were considered deficient in iron, using inferior values of ferritin < 15 ng/ml. Although more studies are necessary, these results show that always when anemia is evaluated in pregnancy women, it must be chosen more than one laboratorial method, in order to improve mother's and baby's quality live.

KEYWORDS - pregnant women- anemia- micronutrients – deficiency – iron – vitamin B12 – folic acid;

INTRODUÇÃO

Anemia, situação caracterizada pela diminuição da concentração de hemoglobina (Hb) com uma diminuição conseqüente no nível de hematócrito (Hct), é uma alteração comum que geralmente complica as gestações e está relacionada, principalmente, com a deficiência de alguns micronutrientes, entre eles o ferro (Fe), vitamina B₁₂ (Vit B₁₂) e/ou Ácido fólico (Ac.Fol), causada pelo aumento da exigência destes minerais (BASHIRI, 2003; XIONG, 2003; HESS, 2001).

As gestantes constituem um dos grupos mais vulneráveis para deficiência de ferro. É sabido que variáveis como níveis de hemoglobina, peso ao início do acompanhamento pré-natal, idade materna, número de filhos anteriores e idade gestacional, podem influenciar nos valores a serem avaliados para o grau de anemia entre as gestantes e, assim, serem responsáveis por casos mais graves de anemia (PAPA ESPOSITO, 2003; BRITTENHAM, 2000; OPS, 1996). A gestação está associada a ajustes fisiológicos e anatômicos que acarretam acentuadas mudanças no organismo materno, incluindo a composição dos elementos figurados do sangue circulante (BASHIRI, 2003; GUERRA, 1992). Pode-se considerar a gravidez como um estado biológico de profunda repercussão hemodinâmica, juntamente com a formação da unidade feto-placenta, os quais põem em prova os diferentes sistemas orgânicos da mulher (GUERRA, 1992; MARQUES, 2002).

Estudos demonstraram que, quando a gravidez ocorre em mulheres com reservas suficientes para atender as necessidades da formação da placenta e do feto, o organismo se mantém em equilíbrio, não ocorrendo o mesmo com aquelas que apresentam poucas reservas de Fe, Fol e vit B₁₂, as quais facilmente se tornam anêmicas (GUERRA, 1992; MARTÍ, 2001).

Do ponto de vista da necessidade orgânica de Fe, o período gestacional é o mais crítico, pois a demanda total do mineral é cerca de 1000 mg, aumentando de 0,8 mg/dia no primeiro trimestre para 6,3 mg/dia no segundo e terceiro trimestres. Ma *et al.*, 2004, comprovou em seu trabalho que o último trimestre é caracterizado por uma deficiência de múltiplas vitaminas, além do Fe. Embora parte dessa elevada demanda seja compensada pela amenorréia e pelo aumento na absorção intestinal de ferro, a necessidade é tão elevada que dificilmente pode ser preenchida apenas com o ferro alimentar (FUJIMORI, 2000).

Sendo assim, a suplementação com ferro geralmente é recomendada durante gravidez para satisfazer as necessidades férreas de mãe e feto. Segundo Scholl, 2005, quando não descoberta cedo, a anemia por deficiência de ferro está associada com um aumento de duas vezes a ocorrência de aborto. Resultados de recentes tentativas clínicas randomizadas nos Estados Unidos e no Nepal que envolveram suplementação precoce com ferro, proporcionaram a redução no risco de baixo peso ao nascimento (SCHOLL, 2005).

Recebido em 09/07/2007

Aprovado em 14/05/2008

Centro Universitário Feevale- Instituto de Ciências da Saúde – Laboratório de Biomedicina. ¹Centro Universitário Feevale; ²Faculdade de Farmácia; UFRGS.

Durante a gravidez, há um aumento de 16% na demanda de oxigênio, levando a um aumento na atividade da eritropoetina (EPO), sendo esse aumento fisiológico. Dessa maneira, ocorre uma moderada hiperplasia eritróide na medula óssea (MO) e discreta elevação dos reticulócitos com sobrevida reduzida (REZENDE, 1999). Devido a este aumento, ocorrem alterações hematológicas, que respondem ao ajuste fisiológico ocorrido nesta fase. Entre estas alterações está a elevação do volume sanguíneo total em cerca de 40 a 50%, como decorrência do aumento tanto do volume plasmático quanto da massa total de eritrócitos e leucócitos na circulação. Porém, o aumento não é proporcional, necessitando mecanismos de controle. Assim, alguns parâmetros que avaliam a série vermelha (Hb, Hct e Rbc) mostram-se reduzidos a partir do 2º trimestre de gestação e não podem ser interpretados sem prévio conhecimento do estado nutricional materno, o qual é possível avaliar com a utilização de parâmetros que quantificam os micronutrientes essenciais (MARQUES, 2002; PIATO, 1995; CHOI, 2001; SHARMA, 2003).

O volume plasmático eleva-se progressivamente a partir da sexta semana, aumentando 50% em todo período. Expande-se mais rapidamente durante o 2º trimestre, alcançando um pico na 24ª semana. Entre 32ª e 34ª semanas ocorre uma estabilização deste volume (PIATO, 1995; CHOI, 2001; VITERI, 1999).

Assim, a partir da 16ª a 20ª semana, o volume plasmático faz uma hemodiluição, sendo uma adaptação às necessidades do transporte de oxigênio para o feto, uma vez que a diminuição do Hct reduz a viscosidade sanguínea e, conseqüentemente, à resistência vascular periférica (CHOI, 2001; MAHAJAN, 2004). Porém, por muitas vezes, essa hemodiluição necessária é confundida com um estado patológico e tratada como tal, gerando um tratamento desnecessário (MARQUES, 2002).

Nos países em desenvolvimento, as taxas globais de fecundidade, mortalidade infantil e mortalidade materna são elevadas, quando associadas a anemias carenciais (PIATO, 1995; BECERRA, 1998; PAIVA, 2003; CARVAJA-MARTÍ, 2002; ALLEN, 2000). Além da mortalidade materna e fetal, devido ao estado anêmico instalado, outras situações como crescimento intra-uterino retardado, presente principalmente em gestantes mal-nutridas (MAHAJAN, 2004). A prevalência dessas anemias apresenta freqüência 2 a 3 vezes maior no sexo feminino do que no sexo masculino e nas grávidas o acréscimo é de 20 vezes (REZENDE, 1999), sendo responsável por 40-45% dos casos de mortalidade materna e também considerada como o problema hematológico mais freqüente no ciclo gestativo (REZENDE, 1999; CHOI, 2001; BECERRA, 1998; PAIVA, 2003; ALLEN, 2000). A Organização Mundial da Saúde (OMS) define como estado anêmico quando houver uma concentração de hemoglobina inferior a 11g/dl^{1,2,3,9,12,13,20,21,24} e pode ser classificada da seguinte forma: grave (< 7g/dl), moderada (de 7 a 9 g/dl) e leve (>9 a <11 g/dl) (GUERRA, 1992; BECERRA, 1998; PAIVA, 2002; CASANUEVA, 2003).

No Brasil, mostrou-se que as prevalências de anemias em gestantes, embora muito diferentes nas diversas regiões do país, e nas diferentes décadas (28 a 38% na década de 70, 14 a 65% na década de oitenta e 29 a 52% na década de 90) são muito elevadas, constituindo uma das mais importantes deficiências nutricionais ao lado da desnutrição protéico-energética (FUJIMORI, 2000). Valores estes considerados baixos se comparados com os encontrados na Índia, onde estes chegam a 96% das mulheres grávidas (SHARMA, 2003).

O objetivo deste trabalho foi de estudar a prevalência de anemia em gestantes que faziam parte do serviço pré-natal de dois serviços de saúde desta região, da qual poucos registros foram feitos, e assim avaliar se o estado anêmico provém da mudança fisiológica ou da carência de micronutrientes.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostragem

Foram avaliadas 102 mulheres grávidas, que faziam parte da demanda espontânea de dois serviços de atendimento pré-natal no Vale dos Sinos, Rio Grande do Sul, Brasil. Para obtenção de informações como idade, tempo gestacional, número de filhos, fumo, medicação e suplementação alimentar, aplicou-se um questionário no momento da coleta. Após as devidas explicações da natureza do experimento e obtidas as autorizações das gestantes, foram colhidos 8 ml de sangue por punção venosa, sendo separado em duas alíquotas, a saber, 4 ml em tubo com EDTA para realização do hemograma e 4 ml em tubo seco para as dosagens de folato, ferritina, vitamina B12, capacidade de ligação do ferro e ferro sérico. Após a formação e retração do coágulo, centrifugou-se o soro, o qual foi acondicionado em Eppendorf e armazenado a -50°C até o momento da realização dos testes.

Metodologias Laboratoriais

Para o conhecimento das reservas de micronutrientes foram determinadas as concentrações de ferritina sérica (FS), ácido fólico e vitamina B₁₂ utilizando-se o método da quimioluminescência (ACCESS®).

Para a determinação dos valores da capacidade de ligação do ferro foi utilizada a metodologia de Goodwin modificado, por técnica manual, utilizando Kits Labtest. Os resultados obtidos possibilitaram calcular a capacidade latente de ligação do ferro e, juntamente com o valor do Ferro sérico (valores em µg/dl), também dosado nestas amostras por método colorimétrico, pode-se determinar a capacidade total de ligação do ferro (CTLF, valores em µg/dl).

Através das dosagens CTLF, foram calculados os valores da capacidade latente de ligação do ferro (CLLF), sendo que este valor, juntamente com as dosagens de ferro sérico, possibilita calcular vários outros parâmetros que auxiliaram no diagnóstico de uma real deficiência de ferro no organismo destas gestantes, segundo as seguintes fórmulas (SOARES, 2002):

Capacidade total de ligação ao ferro (CTLF): CLLF + FeS (µg/dl)
Índice de saturação da transferrina (IST): FeS/CTLF x 100 (%)
Os parâmetros hematológicos (HCT, RBC, VCM, HCM, CHCM e RDW) foram obtidos de contador de células automático (ADVIA 60®).

Segundo a OMS, considera-se haver deficiência de ferro em gestantes quando a concentração deste for inferior a 50µg/dl e/ou saturação da transferrina inferior a 15%; deficiência de ácido fólico, inferior a 3 ng/ml, e deficiência de vitamina B₁₂, inferior a 80 pg/ml (MARQUES, 2002). Se utilizados como parâmetros Hb e Hct, segundo a OMS, são consideradas anêmicas, as gestantes com Hb < 11 g/dl e Ht < 33% (MARTÍ, 2001).

Neste trabalho, para caracterização do estado nutricional de ferro, foram consideradas ferro depletadas, de acordo com os dados fornecidos pelo fabricante, todas as gestantes com valores de ferritina sérica inferiores a 15 ng/ml, CLLF superior a 280µg/dl, CTLF superior a 410 µg/dl, IST inferior a 20% e/ou ferro sérico inferior a 60 µg/dl.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do Centro Universitário Feevale. Os dados foram inseridos e analisados através dos programas estatísticos SPSS versão 10.0 for Windows.

RESULTADOS

As gestantes foram classificadas de acordo com o trimestre gestacional, sendo que das 102 gestantes, 10 estavam no primeiro, 52 no segundo e 40 no terceiro trimestre, respectivamente. A média de idade das gestantes foi de 25,1 ± 6,4 anos, sendo que houve diferença estatística entre as médias das idades das gestantes nos três trimestres.

Os valores dos parâmetros laboratoriais que caracterizam o estado nutricional de ferro e da deficiência de ácido fólico e vitamina B₁₂ nas gestantes analisadas, segundo o trimestre gestacional estão apresentados na tabela 1.

TABELA I

Distribuição dos valores de FS, FeS, Hb e Hct, Ac.Fol. e Vit. B₁₂, segundo idade gestacional (x ± DP).

Idade gestacional	FS (μ/l)	FeS (mg/dl)	Hb (g/dl)	Ht (%)	Ac. Fol. (ng/mL)	Vit. B ₁₂ (pg/mL)	B ₁₂
1º trimestre	46,4 ± 35,9 ^a	121,39 ± 39,2	11,9 ± 0,8	34,7 ± 2,2	4,09 ± 0,39 ^a	313,9 ± 42 ^a	
2º trimestre	59 ± 59 ^a	107,8 ± 61,4	11,8 ± 0,9	34,6 ± 2,6	3,89 ± 0,28 ^{ab}	232,73 ± 12,4 ^a	
3º trimestre	24,2 ± 29,8 ^b	113,9 ± 64,7	11,7 ± 0,8	34,4 ± 2,3	2,90 ± 0,18 ^b	264,17 ± 63,71 ^b	

FS: ferritina sérica; FeS: ferro sérico; Hb: hemoglobina; Hct: hematócrito; Ac. Fol.: ácido fólico; Vit. B₁₂: vitamina B₁₂. Letras distintas diferem significativamente pelo teste de Kruskal-Wallis, para p < 0,05.

Observa-se que as médias de todos os parâmetros determinados na tabela 1 foram menores com o decorrer da gestação, sendo que os valores de FS, ácido fólico e vitamina B₁₂ apresentaram significância estatística (p < 0,05) quando comparados os valores de acordo com o trimestre. A fim de caracterizar o estado anêmico, os índices modificam de acordo o parâmetro laboratorial escolhido (Tabela 2).

TABELA II

Percentual de gestantes anêmicas segundo diferentes parâmetros laboratoriais.

Parâmetros laboratoriais	Percentual de gestantes anêmicas segundo o trimestre			Percentual total de gestantes anêmicas (%)
	1º	2º	3º	
Hb < 11g/dl	10	13,2	17,5	13,9
Hct < 33%	10	20,8	30	23,3
FeS < 60mg/dl	0	21,7	10,8	15,2
CTLF > 410mg/dl	85,7	58,7	18,9	44,4
IST < 20%	0	41,3	56,8	44,9
FS < 15 mg/dl	22,2	24,5	60	38,2

Hb: hemoglobina; Hct: hematócrito; FS: ferritina sérica; CTLF: capacidade total de ligação ao ferro; IST: índice de Saturação a transferrina; FeS: ferro sérico.

Utilizando como parâmetro o Hct < 33 %, observou-se que a maioria das anêmicas se encontrava no terceiro trimestre (30%) e, avaliando os parâmetros utilizados na caracterização da ferropenia, observou-se que o IST esteve também diminuído, sendo que 56,8% das gestantes do terceiro trimestre apresentavam este parâmetro em níveis reduzidos, concordando como os valores encontrados pelo Hct. Caracterizando-se a gravidade da depleção de ferro com a utilização dos critérios recomendados pela Organizacion

Panamericana de La Salud (OPS, 2004), verificou-se que 15,2% das gestantes apresentavam algum tipo de carência relacionada ao ferro quando usados os valores de ferro sérico e 38,2 % quando utilizados valores de ferritina sérica. Para caracterizar estado ferropênico através da CTLF, foi observado que 55,6 % eram anêmicas (tabela 3), havendo diferenças segundo trimestre gestacional, sendo que por mais estes critérios comprovou-se que a carência nutricional agrava-se com o aumento do período gestativo (tabela 3).

TABELA III

Distribuição dos valores médios de CTLF, IST, e FeS segundo idade gestacional (x ± DP).

Idade gestacional	CTLF (μ/l)	IST (%)	FeS (mg/dl)
1º trimestre	426,25 ± 22,76 ^a	28,75 ± 4,43 ^b	123,9 ± 39,2
2º trimestre	392,62 ± 21,8 ^b	22,37 ± 2,37 ^a	107,8 ± 61,4
3º trimestre	504,64 ± 16,82 ^a	25,20 ± 3,10 ^a	113,9 ± 64,7

CTLF: capacidade total de ligação ao ferro; IST: índice de Saturação a transferrina; FeS: ferro sérico. Letras distintas diferem significativamente pelo teste de Kruskal-Wallis, para p < 0,05.

Além da estratificação do valor dos parâmetros por trimestre gestacional, comparou-se os valores de Hb (inferior ou superior a 11g/dl) com os mesmos parâmetros citados acima, para verificar se a dosagem isolada de hemoglobina é capaz de indicar as pacientes portadoras de ferropênicas. Ressalta-se que, quando a Hb encontra-se diminuída, a deficiência de ferro já se encontra instalada, sendo este o último parâmetro a se alterar (tabela 4).

TABELA IV

Correlação entre diagnóstico de anemia pelo nível de hemoglobina e o estado de carência nutricional em prestando-se como critério os níveis de FS, FeS, IST e Ac.Fol nas gestantes.

Hb	FS (mg/l)	FeS (mg/dl)	IST (%)	Ac.Fol (ng/mL)
< 11 g/dl	24,69 ± 9,97 ^a	70,63 ± 11,54	15,67 ± 2,73 ^a	2,57 ± 0,36 ^a
≥ 11 g/dl	46,80 ± 6,20	149,0 ± 33,19	25,78 ± 2,05	3,63 ± 0,17

FS: ferritina sérica; FeS: ferro sérico; Hb: hemoglobina; Hct: hematócrito; Ac. Fol.: ácido fólico; Vit. B₁₂: vitamina B₁₂. Diferença estatística p < 0,05, pelo teste de Mann-Whitney.

DISCUSSÃO

Várias são as metodologias capazes de avaliar o estado anêmico em gestantes. Neste estudo, considerando como parâmetro níveis de hemoglobina < 11g/dl, a anemia esteve presente em 13,6 % das gestantes avaliadas. Este valor é semelhante ao encontrado em outro estudo realizado por Fujimori (2000), onde 13,9 % encontravam-se anêmicas. No grupo estudado, a menor ocorrência apareceu naquele composto pelas gestantes do primeiro trimestre, onde o estado anêmico foi constatado em apenas 10% dessas gestantes. Ressalta-se que o menor valor encontrado foi 9,6 g/dl, permitindo a identificação dessas pacientes como portadoras de anemia em grau leve.

Utilizando como significância valores de p < 0,05, observou-se que dois valores que caracterizaram a deficiência de ferro nas gestantes, se mostraram significantes estatisticamente, quando comparados com o trimestre gestacional, sendo eles o nível de ferritina (< 15μg/l) e o nível de IST (< 20%). Estes valores concordam com Guerra (1992), onde

apresenta que os valores de IST decaem com o decorrer da idade gestacional. Essa idéia fica mais fidedigna se utilizarmos os valores de CRLF, os quais demonstram a porcentagem de gestantes com valores superiores ou iguais a 410 µg/dl se eleva com o passar do período gestacional, índices esses que concretizam a instalação da ferro-deficiência. Os demais índices, apesar de apresentarem variações de acordo com o trimestre gestacional, não demonstraram significância estatística.

Para avaliação das reservas de ferro, a dosagem de ferritina tem sido considerada um dos melhores métodos de escolha. Neste estudo, foram consideradas ferro-depletadas gestantes com valores de ferritina <15µg/l. Assim, 38,2% foram consideradas ferropênicas segundo este parâmetro, apresentando índices diferentes segundo o trimestre gestacional, resultado que corrobora com os encontrados por Fujimori (2000). Observou-se que em poucas gestantes que se mostraram anêmicas (Hb<11 g/dl), apresentavam ferro sérico <60µg/dl, sendo estas apenas 21,4%. Este achado pode ser explicado já que medidas de ferro podem variar, estando falsamente elevados em gestantes que fazem uso de suplementação férrea, ou uso de anticoncepcional oral ou amostras hemolisadas (SOARES, 2002)

Neste estudo, os parâmetros utilizados na avaliação da deficiência de micronutrientes essenciais (ferro, folato e vitamina B₁₂) mostraram que a deficiência geralmente instala-se antes mesmo que os valores de Hb se apresentem diminuídos. Esse fator gera um questionamento, já que segundo Papa Esposito (2003), a Hb é o único parâmetro rotineiramente utilizado no serviço público pré-natal, concluindo-se, assim, que as grandes maiorias das gestantes deficientes não seriam detectadas. Assim é sugerido que a Hb não é um parâmetro que deve ser utilizado sozinho, sendo sempre necessária a utilização de outros dados que melhor detectariam a deficiência destes micronutrientes tão importantes.

Também, é importante salientar que, segundo Xiong (2003), as dosagens de Hb podem ser afetadas pela suplementação de ferro e folato, os quais são rotineiramente prescritos para grávidas em muitos países industrializados. Porém, em países como a China, onde o estudo foi realizado, a suplementação é prescrita na rotina clínica do serviço pré-natal somente quando detectada a depleção (Ma, 2004; MUKHOPADHYAY, 2004; MUNGGEN, 2003).

Torna-se importante ressaltar que quando supridas as necessidades férreas, caso ainda se prossiga com a suplementação, corre-se o risco de gerar nestas gestantes complicações, como por exemplo, a diabetes gestacional, e ainda um aumento no nível do estresse oxidativo, devido a participação do ferro em excesso na Reação de Haber-Weiss/Fenton, a qual forma o radical hidroxila (OH•), sendo este um radical extremamente reativo e lesivo às células (SCHOOLL, 2005; BABIOR, 1997).

Observou-se, então, que, apesar dos índices de gestantes anêmicas não serem elevados, a carência nutricional pode ser observada mesmo quando essas gestantes ainda não se apresentam anêmicas segundo valores de Hb e Hct. Utilizando os parâmetros que avaliaram a deficiência dos micronutrientes essenciais, observou-se que a carência, geralmente, não está instalada ao início da gestação, se concretizando com o passar dos meses, gerados pela deficiência causada pelas necessidades requeridas pelo feto ou pelo ajuste hemodinâmico presente em todos os processos gestativos.

As anemias carenciais, principalmente a ferropriva, têm conseqüências importantes para a saúde pública, já que causam transtornos no desenvolvimento psicomotor e das funções cognitivas em pré-escolares, reduz o rendimento

de trabalho nos adultos, e aumenta a frequência de baixo peso ao nascer, de parto pré-maturo e de mortalidade perinatal (BASHIRI, 2003). A avaliação correta da depleção dos estoques de ferro durante a gravidez permite ao obstetra instalar e monitorizar adequadamente sua suplementação antes do final da gestação (WALTER, 2002; ANDREWS, 2000; BEARD, 2005; MASSOT, 2003).

AGRADECIMENTOS

Centro Universitário Feevale. Instituto de Ciências da Saúde. Curso de Biomedicina, Laboratório de Biomedicina.

REFERÊNCIAS

- Allen, LH. Anemia and iron deficiency: effects on pregnancy outcome. *Am J Clin Nutr*:71: 1280-84, 2000.
- Allen, L; Iron supplements: scientific issues concerning efficacy and implications for research and programs. *J Nutr*: 132:813-19, 2000.
- Andrews, NC; Disorders of iron metabolism. *New Engl J Med*: 26: 342:5; 2000.
- Babior, BM; Superoxide: a two-edged sword. *Braz J Med Biol Res*: 30(2): 141-1551, 1997.
- Bashiri, A, Burstein, E, Sheiner, E, Mazor, M; Anemia during pregnancy and treatment with intravenous iron: review of the literature. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*: 110(1):2-7, 2003.
- Beard, JL; Hendricks, MK; Perez, EM; Murray-Kolb, LE; Berg, A; Vernon-Feagans, L; Irlam, J; Isaacs, W; Sive, A; Tomlinson, M; Maternal iron deficiency anemia affects postpartum emotions and cognition. *J Nutr*: 135: 267-72, 2005.
- Becerra, C; Gonzáles, G; Arturo, VA; Cruz, D; Florián, A; Prevalência de anemia em gestantes, hospital regional de Pucallpa, Peru. *Rev Panam Salud Publica*: 3:285-92, 1998.
- Brittenham GM; Disorders of iron metabolism: iron deficiency and overload. In: Hoffman R; Benz Jr EJ; Shattil SJ. et al. (eds.). *Hematology – basic principles and practice*. 3.ed. New York, Churchill Livingstone, 2000.
- Carvaja-Martí, A; Peña-Martí, G; Comunian, G; Muñoz, S; Prevalence of anemia during pregnancy: results of valencia (venezuela) anemia during pregnancy study. *Arch Latinoam Nutr*: 52: 5-11, 2002.
- Casanueva, E; Viteri, F. Iron and oxidative stress in pregnancy. *J Nutr*: 133(5 Suppl 2):1700S-1708S, 2003.
- Choi, J; Pai, S; Serum transferrin receptor concentration during normal pregnancy. *Ann Hematol*: 80(1):26-31, 2001.
- Fujimori, E; Laurent, D; Núñez De Cassana, LM; Oliveira, IV; Szafrarc, SC; Anemia e deficiência de ferro em gestantes adolescentes. *Rev Nutr*: 13: 177-84, 2000.
- Guerra, EM; Barretto, OCO; Pinto, AV; Castellão, K G; Prevalência de deficiência de ferro em gestantes de primeira consulta em centros de saúde de área metropolitana, Brasil. *Rev Saúde Pública*:26(2):88-95, 1992
- Hess, S; Zimmermann, M; Broglio, S; Hurrell, R; A national survey of iron and folate status in pregnant women in Switzerland. *Int J Vitam Nutr Res*: 71: 268-73, 2001.
- Ma, AG; Chen, XC; Wang, Y; Xu, RX; Zheng, MC; Li, JS; The multiple vitamin status of Chinese pregnant women with anemia and nonanemia in the last trimester. *J Nutr Sci Vitaminol*: 50: 87-92, 2004.
- Mahajan, SD; Singh, S; Shah, P; Gupta, N; Kochupillai, N; Effect of maternal malnutrition and anemia on the endocrine regulation of fetal growth. *Endocr Res*: 30: 189-203, 2004.
- Marques, F; Mejía, R; García, R; Perfil hematológico durante el embarazo. *Ginecología y Obstetricia*: 70 (3): 36-40, 2002.
- Martí, A; Peña-Martí, G; Muñoz, S; Lanás, F; Comunian, G; Association between prematurity and maternal anemia in venezuelan pregnant women during third trimester at labor. *Arch Latinoam Nutr*: 51(1): 44-48, 2001.
- Massot, C; Vanderpas, J; A survey of iron deficiency anaemia during pregnancy in Belgium: analysis of routine hospital laboratory in Mons. *Acta clin Belg*: 58: 169-77, 2003.
- Mukhopadhyay, A; Bhatla, N; Kriplani, A; Pandey, RM; Saxena, R; Daily versus intermittent iron supplementation in pregnant women: hematological and pregnancy outcome. *J. Obstet Gynaecol Res*: 30: 409-17, 2004.
- Mungen, E. Iron supplementation in pregnancy. *J Perinat Med*: 31(5): 420-6, 2003.

Muslimatun, S; Schmidt, M; Schultink, W; West, C; Hautvast, J; Gross, R; Weekly supplementation with iron and vitamin a during pregnancy increases hemoglobin concentration but decrease serum ferritin concentration in Indonesian pregnant women. J Nutr: 131:85-90, 2001.

OPS. Organizacion panamericana de la salud. Plan de acción para el control de la anemia por carencia de hierro en las américas. Washington DC, 1996.16p.

Paiva, A; Rondó, P; Guerra-Shinohara, E; Silva, C. The influence of iron, vitamin B12 and folate levels on soluble transferrin receptor concentration in pregnant women. Clin Chim Acta: 334: 197-303, 2003.

Paiva, A.; Rondo, P; Guerra-Shinohara; Parâmetros para avaliação do estado nutricional de ferro. Rev Saúde Pública: 34: 421-6, 2002.

Papa Esposito, AC, Furlan, JP; Pasquelle, M; Guazzelli, CAB; Figueiredo, MS; Camano, L; Mattar, R. A anemia por deficiência de ferro na grávida adolescente - comparação entre métodos laboratoriais. RBGO: 25: 731-38, 2003.

Piato, S; Complicações no ciclo gravídico-puerperal: Rio de Janeiro, Atheneu, 1995.

Rezende, J; Montenegro, C; Obstetrícia fundamental: 8ª ed: Rio janeiro, Guanabara Koogan, 1999.

Scholl, O T; Iron status during pregnancy: setting the stage for mother and infant. Am J Clin Nutr: 81: 1218-22, 2005.

Sharma, JB; Soni, D; Murthy, NS; Malhotra, M; Effect of dietary habits on pre-

valence of anemia in pregnant women of Delhi. J Obstet Gynaecol Res: 29: 73-8, 2003.

Soares, JF: Métodos diagnósticos: Porto Alegre, Artmed Editora, 2002.

Viteri, F; Ali, F; Tujague, J; Long-term weekly iron supplementation improves and sustains nonpregnant women's iron status as well or better than currently recommended short-term daily supplementation. J Nutr: 129:2013-20, 1999.

Walter, P; Knutson, M; Martinez, A; Lee, S; Xu, Y; Viteri, F; Ames, B; Iron deficiency and iron excess damage mitochondria and mitochondrial DNA in rats. PNAS: 19 (99): 2264-69, 2002.

Xiong, X; Buekens P; Fraser W, Guo Z; Anemia during pregnancy in a chinese population. Int J Gynecol Obstet: 83:159-64, 2003.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

Caroline Dani

RS 239, 2755. Novo Hamburgo

CEP. 93352-000 RS

Fone/Fax: (51)3586-8800.

E-mail: carolinedani@yahoo.com.br

IFCC WorldLab 2008

20th International Congress of Clinical Chemistry

35^o Congresso Brasileiro de Análises Clínicas

8^o Congresso Brasileiro de Citologia Clínica

28 de setembro a 02 de outubro 2008

Fortaleza - CE - Brasil



*Sociedade
Brasileira de
Análises
Clínicas*

A SBAC facilita para você ir ao maior congresso mundial de Análises Clínicas.

Promoção de Aniversário
Inscrições a R\$ 400,00 até 31 de março.
Corra e aproveite!

Maiores informações:

21 2187-0800 - geral@sbac.org.br - www.sbac.org.br