

ATUALIZAÇÃO / CURRENT COMMENT

CURVA DE HEMOGLOBINA EM UM GRUPO DE GESTANTES NORMAIS

Pedro Augusto Marcondes de ALMEIDA *
Cyro CIARI Jr. *
Jair Lício Ferreira SANTOS **
Arnaldo Augusto Franco de SIQUEIRA *

RSPU-B/177

ALMEIDA, P. A. M. de et al. — *Curva de hemoglobina em um grupo de gestantes normais.* Rev. Saúde públ., S. Paulo, 7: 273-82, 1973.

RESUMO: *Através das dosagens de hemoglobina realizadas em várias épocas da gravidez, em 701 gestantes sem suplementação de ferro escolhidas por amostragem casual simples de um universo de 7050 no período de 1947 a 1969, foi construída uma curva com as taxas médias de hemoglobina, que evidenciou uma queda que atinge o máximo por volta do 7.º mês de gravidez e elevando-se a partir desta época. A partir dela foi construída uma curva operacional e discutida a sua importância no diagnóstico e conduta frente a anemia na gravidez.*

UNITERMOS: *Gravidez*; Assistência pré-natal*; Anemia (Insuficiência de ferro)*; Curva de hemoglobina.*

I — INTRODUÇÃO

A necessidade da avaliação do estado nutricional da gestante torna-se mais importante quando sabemos que influe na mortalidade materna, bem como, no desenvolvimento fetal.

O estado carencial materno não se revela nos registros de óbitos como causa, no entanto, sabemos estar sempre presente no agravamento de processos que

por si só seriam controláveis. Da mesma forma, o aprimoramento das técnicas do diagnóstico intra-uterino das condições de saúde fetal, vem demonstrando que muitos estados disfuncionais se relacionam a problemas nutricionais.

Já em 1944 WARKANY & SCHRAFFENBERG²⁵ demonstravam em animais a relação en-

* Da Disciplina de Higiene Materna do Departamento de Prática de Saúde Pública da USP — Av. Dr. Arnaldo, 715 — São Paulo, S.P. — Brasil.

** Do Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da USP — Av. Dr. Arnaldo, 715 — São Paulo, S.P. — Brasil.

tre carências nutricionais e desvios embriogênicos.

Na realidade, seguidos estudos têm demonstrado uma relação geral entre a insuficiência ponderal do recém-nascido, os níveis de mortalidade e morbidade, com regimes alimentares insuficientes da gestante.

Há, portanto, um risco materno e fetal maior, proveniente da subnutrição.

As gestantes e lactantes, bem como as crianças de pouca idade são os grupos mais vulneráveis da população sob o ponto de vista nutricional¹⁹.

A gestação representa para a mulher um estado de sobrecarga fisiológica, pois, o desenvolvimento do feto não só se superpõe ao metabolismo materno, como também o modifica substancialmente. Determina então, um reajuste do organismo feminino a esta nova condição. Muitos destes se produzem no início da gestação e permanecem em todo seu transcurso. Define-se deste modo uma modificação no metabolismo geral atingindo um gasto suplementar de 150 calorias diárias na segunda metade da gravidez⁷.

Outras funções orgânicas são também atingidas e geralmente no sentido de um aumento de absorção, como no aparelho digestivo que, provavelmente, dada a necessidade fetais, incrementa a absorção do ferro, vitamina B₁₂ e outros elementos, principalmente no final da gestação. O mesmo ocorre com as variações hemáticas de volume, valor globular, composição do plasma, etc.¹⁷.

Desta forma, o organismo materno passa a uma exigência calórica maior que, se não cumprida, influe no curso e resultado da gestação. GOPALAN & BELVADY¹² chegam a afirmar que em algumas áreas as mulheres, desde seu casamento, passam a um estado perma-

nente de tensão nutricional dado o número de gestações.

Quando a gravidez incide sobre um organismo normal este tem reservas suficientes para atender este excesso de exigência, mantendo-se o equilíbrio. No entanto, os estados carenciais determinam não só a falta da adaptação como também até um processo espoliativo.

Um dos problemas mais importantes do estudo nutricional das grávidas é a avaliação de seu estado a partir do estabelecimento dos valores normais para a gestação.

As modificações gravídicas alteram os resultados normais de diferentes dosagens, impossibilitando que a interpretação de exames obtidos na gravidez possam ser relacionados aos da mulher não grávida. Daí a necessidade básica de procurar-se estabelecer padrões próprios da gestação para haver correta avaliação dos desvios de normalidade.

Isto ocorre de modo característico com a concentração de hemoglobina que, devido às modificações do volume sanguíneo e do metabolismo da água na gestação, está alterada não podendo ser comparada aos valores obtidos fora da gravidez.

Os critérios clínicos de normalidade usados para as não grávidas não podem aplicar-se à gestante¹⁹. Nesse trabalho, o grupo de estudo da Organização Mundial da Saúde (OMS) informa que se deve considerar a existência de anemia na gravidez quando o índice de hemoglobina foi inferior a 10 g por 100 ml. RAURAMO et al²² e BENJAMIN et al² afirmam que a taxa limite seria de 12,0 g%. Já RACHMILEWITS²¹, GOLTNER¹¹ e KWA¹⁶ acompanham a taxa sugerida pela OMS de 10,0 g%. SZARFARC²³, em seu trabalho em gestantes da Casa Maternal Leonor Mendes de Barros, informa 52,1% de

anemia entre as gestantes quando se considera a taxa de 12,0 g% e de 16,2% quando os valores mínimos são de 10,1 g%.

JELLIFFE¹⁴, por sua vez, considera a medida das concentrações de hemoglobina tendo grande utilidade prática na avaliação do estado nutricional das gestantes, recomendando que seja feita junto com todos os exames de pré-natal e principalmente no 6.º mês.

Para esse autor, a interpretação das concentrações de hemoglobina durante a gravidez tem que levar em conta uma diminuição fisiológica da ordem de 2 g por 100 ml devido a hemodiluição.

A incidência de anemia durante a gravidez é muito alta e a anemia ferropriva contribue em 75% dos casos. Tal incidência varia, nas diversas populações, em função das condições sócio-econômicas¹⁵.

O grupo de trabalho da OMS²⁰ (1970) verificou em diversas partes do mundo que de 21 a 80% das gestantes tinham anemia.

DE LEEUW⁵, HYTEN & LEITCH¹³ afirmam que as demandas de ferro do feto são atendidas prioritariamente em relação as da mãe. MORISON¹⁸, ao estudar as contrações de ferro no fígado do recém-nascido a termo, observou que a presença ou ausência de anemia da mãe, não acarretava alterações nestas concentrações.

A anemia está, quando presente, efetivamente relacionada com a incidência de prematuridade (STANGL & VERES²⁴, GILES & BURTON⁸, MORISON¹⁸ em seu estudo afirma que a quantidade de ferro que o recém-nascido recebe da mãe aumenta linearmente em relação ao seu peso corporal.

Temos conhecimento, também, que a incidência do óbito materno, de toxemia, de partos prematuros e a elevação da taxa de mortalidade perinatal²⁰, estão relacionadas com a presença ou não de anemia. O intervalo interpartal curto e a informação de que os grupos mais prejudicados pela deficiência de ferro são as gestantes e as crianças de 6 a 18 meses²⁰, são outros fatores importantes para este estudo.

Desta forma tentaremos construir uma curva relacionando a idade da gestação aos valores de hemoglobina normais para esta.

Tal curva facilitaria inclusive, após sua aplicação, a identificação do momento oportuno da gravidez para iniciarmos ou não, a utilização do ferro.

Por outro lado, a literatura²⁶ nos informa que não há um padrão universal de comportamento da curva de hemoglobina, o que determina a necessidade de pesquisa em diferentes grupos populacionais.

2 — MATERIAL E MÉTODOS

2.1 *Material*

Foram observadas 701 gestantes, matriculadas no Serviço de Pré-natal da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, escolhidas por amostragem casual simples de um universo de 7.050 gestantes no período de 1947 a 1969. A maioria das gestantes matriculadas no Centro de Aprendizado Urbano da Faculdade de Saúde Pública, por suas características apresentam certa homogeneidade de condição sócio-econômica*.

A média de idade de gestação na matrícula é de 4 meses e a frequência para

* ALVARENGA, A. T. de — Índice de status sócio-econômico da mulher grávida que pertence ao Centro de Aprendizado Urbano da Faculdade de Saúde Pública da USP. — Trabalho em andamento.

a consulta é de uma por mês, até o 7.º e daí quinzenal até o termo. Praticamente em cada consulta mensal é feita a dosagem de hemoglobina.

As dosagens de hemoglobina, nos anos a serem pesquisados, foram feitas sob a mesma técnica e praticamente não houve variação no pessoal que a executou, o que nos dá garantia de uniformização dos resultados. O mesmo ocorre em relação a coleta de material, seja quanto ao pessoal ou ao horário.

2.2 Método

Cada gestante durante o evoluir da gravidez, foi submetida em média a 3 ou 4 dosagens de hemoglobina. O método utilizado foi o da oxihemoglobina (leitura em colorímetro fotoelétrico) que apresentava valores normais para as mulheres de 13,2 g a 16,7 g ou 83,5% a 108%.

2.2.1 Tratamento Estatístico

Normalidade das distribuições: com o objetivo de testar a normalidade das distribuições de hemoglobina entre as grávidas, para cada mês de gestação procedeu-se ao teste de aderência de Kolmogorov-Smirnof (apud DIXON & MASSEY⁶), num nível de significância de 5%.

2.2.2 Limites de tolerância

Para a determinação dos limites de tolerância procedeu-se segundo recomendam DIXON & MASSEY⁶. Para cada mês de gestação foram estabelecidos os limites que cobrem 90% da população com probabilidade de 95%.

3 — RESULTADOS

3.1 Dados obtidos

Obtivemos de início uma distribuição de dosagens de hemoglobina e relacionamos com o número de grávidas para cada mês de gestação. Estes dados constam da Tabela 1.

3.2 Testes de normalidade

Os testes de normalidade, obtidos a partir dos dados da Tabela 1, constam da Tabela 2.

Para tanto, construiu-se inicialmente as distribuições acumuladas de hemoglobina para cada mês de gestação, em função da variável reduzida Z, onde:

$$Z = \frac{x - m}{\Delta}$$

M = média amostral

Δ = desvio padrão amostral

Para todos os meses conclui-se pela normalidade da distribuição de hemoglobina no nível fixado.

3.3 Limites de tolerância

Admitida a normalidade das distribuições, procedeu-se ao cálculo dos limites de tolerância para cada mês de gestação. Para tanto usou-se a tabela publicada por DIXON & MASSEY⁶.

Os resultados são os constantes na Tabela 4 e podem ser observados na Figura.

T A B E L A 1

Distribuição das dosagens de hemoglobina segundo o número de mulheres em cada mês de gestação.

Hb \ mês	2	3	4	5	6	7	8	9
5					1	1		
6						1	1	1
7					1	1		1
8					1			
9		3	8	7	9	13	15	11
10	5	14	25	51	62	88	77	39
11	14	33	63	103	130	169	162	76
12	17	37	88	91	119	107	115	88
13	10	23	19	35	30	34	45	29
14	1	2	4	1	1	3	6	8

T A B E L A 2

Teste de Normalidade, Kolmogorov-Smirnoff (apud DIXON & MASSEY)

meses	D max	K *	Resultados a 5%
2	.0150	0.0	Normal
3	.0227	0.0	Normal
4	.0484	.27	Normal
5	.0116	0.0	Normal
6	.0277	.05	Normal
7	.0282	.11	Normal
8	.0186	.001	Normal
9	.0312	.034	Normal

* Kolmogorov-Smirnoff.

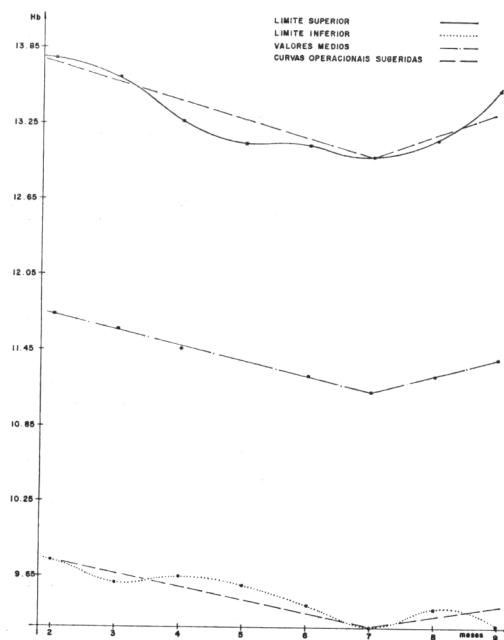


Fig. — Limites de tolerância de Hb de 95% para 90% da população de mulheres grávidas segundo o mês de gestação.

T A B E L A 3

Distribuições acumuladas de Hb, segundo meses de gestação, distribuições correspondentes e módulos das diferenças (D) entre as distribuições.

X	2 meses			3 meses			4 meses			5 meses			
	Z	Distribuições		Z	Distribuições		Z	Distribuições		Z	Distribuições		
		F ₂ (ob)	F ₂ (norm.)		F ₂ (ob)	F ₂ (norm.)		F ₂ (ob)	F ₂ (norm.)		F ₂ (ob)	F ₂ (norm.)	
7.5	4.3265	0	0	3.3808	0	.0001	3.9258	0	0	3.8633	0	.0001	.0001
8.5	3.3061	0	.0005	2.8849	0	.0020	2.9877	0	.0017	2.8583	0	.0021	.0021
9.5	2.2857	0	.0111	1.9590	.0268	.0251	1.9476	.0386	.0257	1.8536	.0243	.0319	.0076
10.5	1.2653	1.064	.1029	1.0332	1.518	1.508	0.9585	1.594	1.689	0.8482	.2014	1.982	.0032
11.5	0.2449	.4030	.4033	.0010	.1074	.4464	.4572	.4638	.5122	.0484	0.1568	.5530	.5623
12.5	0.7755	.7660	.7810	0.8184	.7768	.7934	0.166	1.0198	.8889	.8461	.0428	1.1618	.8773
13.5	1.7959	.9787	9.637	0.150	1.7443	.9821	9.594	.9227	9.977	0.030	2.1618	9.965	.9849
14.5	2.8163	1.0000	.9976	2.6701	1.000	.9962	2.9980	1.00	.9986	3.1719	1.000	.9992	.0008

X	6 meses			7 meses			8 meses			9 meses			
	Z	Distribuições		Z	Distribuições		Z	Distribuições		Z	Distribuições		
		F ₂ (ob)	F ₂ (norm.)		F ₂ (ob)	F ₂ (norm.)		F ₂ (ob)	F ₂ (norm.)		F ₂ (ob)	F ₂ (norm.)	
7.5	3.5998	.0056	.0002	3.385	.0072	.0002	3.518	.0024	0	3.2621	.0079	.0006	.0073
8.5	2.6401	.0085	.0041	2.453	.0072	.0070	2.583	.0024	.0049	2.4246	.0079	.0077	.0002
9.5	1.6804	.0339	.0464	1.521	.0384	.0343	1.649	.0380	.0495	1.5871	.0514	.0562	.0048
10.5	0.7207	.2090	.2855	.589	.2494	.2776	.714	.2209	.2380	0.171	0.7496	.2055	.2267
11.5	0.2890	.5763	.5944	.343	.6547	.6341	.221	.6057	.5871	.0186	.0879	.5059	.5350
12.5	1.1987	.9124	.8847	1.275	.9113	.8989	1.155	.8789	.8760	.0029	.9255	.8539	.8226
13.5	2.1563	.9972	.9845	2.207	.9928	.9868	2.09	.9857	.9817	.0049	1.7630	.9684	.9610
14.5	3.1180	1	.9991	3.139	1.000	.9992	3.02	1.00	.9987	2.6005	1.000	.9953	.0047

TABELA 4

Médias desvios padrão e limites de tolerância (de 95% para 90% da população) da dosagem de hemoglobina entre grávidas, segundo mês de gestação.

Mês	Média	Desvio	Limites de tolerância	
			Inferior	Superior
2	11.74	0,98	9.772	13.708
3	11.62	0,08	9.608	13.623
4	11.46	1,01	9.653	13.285
5	11.34	0,99	9.585	13.103
6	11.25	1,04	9.419	13.083
7	11.13	1,07	9.256	13.008
8	11.26	1,07	9.395	13.133
9	11.39	1,19	9.270	13.520

3.4 Curvas operacionais.

Com o objetivo de uma melhor utilização dos resultados, sugerimos a utilização da Figura.

Nota-se, a bem da acuidade metodológica, que não se objetivou aqui, qualquer espécie de regressão das médias de hemoglobina em função de tempo, e de limites em torno da curva de regressão.

Este não é o objetivo do trabalho, embora, eventualmente, a relação hemoglobina x tempo de gestação possa ter interesse científico que a princípio não negamos.

O que a Figura visa é: para cada mês de gestação, tornar fácil a comparação de determinada dosagem de hemoglobina com os limites de tolerância obtidos que não apresentam as sinuosidades daquelas. Conforme ressaltado acima tais curvas são sugeridas com objetivos meramente operacionais.

4 — DISCUSSÃO

Observamos, neste trabalho, que as várias dosagens de hemoglobina realizadas nas 701 gestantes, escolhidas do universo de 7050, no período de 1947 a 1969, evidenciaram níveis de hemoglobina que variaram em média de 11,74 no 2.º mês de gestação a 11,39 no 9.º mês. No evoluir da gravidez constatamos um máximo de queda por volta do 7.º mês, de 11,13. Ocorreu, portanto, uma queda de níveis médios de hemoglobina até o 7.º mês de gestação e a partir daí uma ascensão, sem que as pacientes tenham se submetido a tratamento com sais de ferro.

Através dos testes de normalidade conclui-se pela normalidade da distribuição da hemoglobina no nível fixado.

A Figura evidencia esta evolução da hemoglobina até o 7.º mês e depois sua leve elevação. É difícil explicar o comportamento desta curva elevando-se no último trimestre. Talvez isto esteja ligado à mobilização da reserva de ferro materno para atender às crescentes necessidades do feto.

RACHMILEVITZ et al.²¹, estudando 890 gestantes entre 15 e 36 anos, observaram uma incidência de anemia de 22% com níveis de hemoglobina abaixo de 10,0 g%. Realizando várias dosagens de hemoglobina observaram que há uma queda dos níveis que posteriormente se elevam no último trimestre.

GLASKOV¹⁰ fazendo a contagem de eritrócitos e a determinação da taxa de hemoglobina, constatou também elevação de ambas no 3.º trimestre.

Os mesmos resultados foram obtidos também por CANTLIE et al.⁴.

Por outro lado, BRAT & HUBINONT³ (1964) estudando 10 gestantes através de contagem de glóbulos vermelhos, hema-

tócrito e concentração de hemoglobina observaram também o desenvolvimento de anemia do 3.º ao 6.º mês e a partir daí elevação da porcentagem daquele valor hemático.

GITLIN et al.⁹ referem que as taxas de hemoglobina aumentam no 3.º trimestre, principalmente quando estas estão acima de 12,0 g% no 2.º trimestre e não são influenciadas pelas condições sócio-econômicas, paridade ou país de origem.

Em 1971, WEIR et al.²⁴ referem que em gestantes normais, realizando-se dosagens de hemoglobina e hematócrito no período de 16 a 38 semanas, não há significativa alteração dessas concentrações.

Um dos fatores observados, ao se estudar a evolução dos níveis de hemoglobina na gestação em relação ao diagnóstico de anemia ferropriva, é que se deve fazer não uma só dosagem, mas sim várias, para se poder ter uma evolução e distinguirmos a anemia efetiva de uma baixa de taxa de hemoglobina determinada apenas pela hidremia.

GOLTNER¹¹, BRAT & HUBINONT³ RACHMILEVITZ²¹ CANTLIE et al.⁴, GITLIN et al.⁹ GLAZKOV¹⁰ evidenciam este fato em seus trabalhos e não são concordes em se dar ou não sais de ferro para as gestantes. CANTLIE et al.⁴, GOLTNER¹¹, GITLIN et al.⁹ apesar de observarem a elevação da hemoglobina no 3.º período de gestação, afirmam que os níveis de hemoglobina são significativamente mais elevados quando se dá ferro. ALMEIDA et al.¹ também observaram este fato quando medicavam pacientes com taxa de hemoglobina abaixo de 10,0 g% com citrato de cálcio ferroso.

Por sua vez GLAZKOV¹⁰, na Rússia, informa que o resultado observado após a administração profilática de ferro, é similar às pacientes que não tomaram os sais ferrosos.

A curva por nós construída com as dosagens de hemoglobina realizadas nas 701 gestantes, deverá numa segunda etapa ser testada no sentido de verificar a sua operabilidade.

No presente momento está se formando um grupo aproximado de 700 gestantes e verificando como o valor de suas dosagens de hemoglobina se ajustam na curva.

Quando estivermos frente a uma população diferente da estudada neste trabalho, e se quisermos saber se esta população se assemelha à medida, deveremos verificar se as dosagens de hemoglobina se ajustam ou não dentro dos limites de tolerância. Se 90% das dosagens de hemoglobina deste grupo diferente, cair dentro dos limites de tolerância, nós teremos 95% de segurança em afirmar que estas populações se assemelham e poderemos aplicar também a elas as conclusões deste trabalho.

Independente de uma decisão programática em que a identificação do nível sócio-econômico e condições nutricionais recomendem a utilização do ferro por todas as gestantes, esta curva pode ser utilizada quando se decide a aplicação do ferro apenas àquelas mulheres cuja dosagem de hemoglobina se situar 1g abaixo da curva média devendo, portanto, receber o suplemento. Por outro lado quando sucessivas dosagens, se bem que dentro dos limites de tolerância, revelarem uma tendência à queda, deve ser também utilizado o ferro. Finalmente, sempre que houver uma intercorrência clínica ou obstétrica, está indicada a suplementação férrica.

5 — CONCLUSÕES

No grupo populacional estudado, concluímos que durante o evoluer da gravidez, sem suplementação de ferro, quando realizadas várias dosagens de hemo-

globina, estas evidenciam uma curva com queda que atinge o ponto máximo ao 7.º mês e a partir daí ocorre sua elevação.

Foi construída uma curva operacional com limites de tolerância inferiores e superiores que após ser testada deverá

contribuir no diagnóstico e conduta frente a anemia e gravidez.

Esta curva poderá ser utilizada operacionalmente em serviços de pré-natal cuja população de grávidas se assemelhe à estudada.

RSPU-B/177

ALMEIDA, P. A. M. de et al. — [*Hemoglobin curve in a normal pregnant women group.*] *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 7: 273-82, 1973.

SUMMARY: *Through hemoglobin determinations made in various stages of pregnancy, in 701 pregnant women with no iron supplementation ad hoc chosen out of a number of 7050 in the period from 1947 to 1969, a curve was constructed with the average rate of hemoglobin, which gave evidence of a drop that reaches its maximum around the 7th month of pregnancy and rises from that moment on. From this a working graph was built up and then it was discussed its importance in the diagnostic and treatment in anemia in pregnancy.*

UNITERMS: *Pregnancy*; Pre-natal care; Anemia, hypochromic* Hemoglobin curve.*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALMEIDA, P. A. M. de et al. — Tratamento de anemia ferropriva da gravidez pelo citrato de cálcio ferroso. *Rev. Ginec. Obstet.*, 1973 [no prelo].
2. BENJAMIN, F. et al. — Serum levels of folic acid, vitamin B12 and iron in anemia of pregnancy. *Amer. J. Gynec.* 36:310-5, 1966.
3. BRAT, T. & HUBINONT, P. O. — Evolution des valeurs hematologiques normales ches la femme enceinte. *Bull. Soc. roy belge Gynec. Obstét.* 34:257-62, 1964.
4. CANTLIE, G. S. D. et al. — Iron and folate nutrition in a group of private obstetrical patients. *Amer. J. clin. Nutr.* 24:634-41, 1971.
5. DE LEEUW, N. K. M. et al. — Iron deficiency and hidremia in normal pregnancy. *Medicine*, Baltimore, 45:291-315, 1966.
6. DIXON, W. J. & MASSEY, F. Jr. — *Introduction to statistical analysis.* New York, Mc Gran Hill Book Co., 1957.
7. DUCKWORTH, J. & WORNOCK, G. M. — The magnesium requirements of man in relation to calcium requirements, with observations on the adequacy of diets in common use. *Nutr. Abst. Rev.* 12:167-83, 1942.
8. GILES, C. & BURTHON, H. — Observations on prevention and diagnosis of anaemia in pregnancy. *Brit. Med. J.*, 2:636-44, 1960.
9. GITLIN, M. et al. — A community program for the prevention, treatment and evaluation of anemia in pregnancy. *Harefuah*, 75:360-3, 1968 apud *Excerpta med.*, Amsterdam, Sect. X, 22:237, 1969.
10. GLAZKOV, G. A. — Trace elements in treatment and prevention of anemia

ALMEIDA, P. A. M. de et al. — Curva de hemoglobina em um grupo de gestantes normais. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 7:273-82, 1973.

- of pregnancy. *Akushi Ginek.*, 8:64-7, 1966.
11. GOLTNER, E. — La concentration de l'hémoglobine anguine da ses la grouseme et apies l'accouchement *Gynéc. et Obstet.* 64:69-82, 1965.
 12. GOPALAN, G. & BELVADY, B. — Nutrition and lactation. *Fed. Proc.*, 20:71, 1961.
 13. HYTEN, F. E. & LEITCH, I. — *The physiology human pregnancy.* Oxford, Blackwell, 1964.
 14. JELIFFE, D. B. — Evaluation del estado de nutrition de la comunidad. Ginebra, Organización Mondiale de la Salud, 1968, p.229.
 15. KERR, D. N. S. & DAVISON, S. — The prophylaxis of iron deficiency anaemia in pregnancy. *Lancet*, 2:483-8, 1958.
 16. KWA, S. B. — Hemoglobin values in pregnancy a survey of 1.000 consecutive normal mothers. *Singapore med. J.* 9:27-30, 1968.
 17. Mc GANITY, W. J. et al. — Relationships of Obstetric performance to Nutrition. *Amer. J. Obstét. Gynéc.*, 67:501-27, 1954.
 18. MORISON, J. E. — *Patologia fetal y neonatal.* Barcelona, Editorial *Pediatrica*, 1972.
 19. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE — Comité de Espertos sobre la Nutrition durante el Embarazo y la Lactancia, Ginebra, 1964. *Informe* — Genebra, 1965. (*Ser. Inf. tecn.*, 302).
 20. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Expert Committee on the Prevention of Perinatal Mortality and Morbidity. Geneva, 1969 — *Report.* Geneva, 1970. (*Techn. Rep. Ser.*, 457).
 21. RACHMILEVITZ, M. et al — Anemia of pregnancy in a rural community of upper Galilee. *Israel J. med. Sci.*, 2:472-9, 1966.
 22. RAURAMO, L. et al. — Serum folic acid content in pregnancy. *Acta obstet. gynec. scand.*, 46: (suppl. 7): 101-2, 1967.
 23. SZARFAC, S. C. — Anemia ferropriva em parturiente e recém-nascidos de um grupo populacional de baixo nível sócio-econômico de São Paulo. São Paulo, 1973. [Tese de doutoramento — Faculdade de Saúde Pública da USP].
 24. STANGL, J. & VERES, I. — The significance of hematologic control of pregnant women in premature delivery and premature birth. *Nepegeszsegugy*, 47:40-50, 1966 apud *Excerpta Med.*, Amsterdam, Sect. X, 20:154, 1967.
 25. WARKANY, J. & SCHRAFFENBERG, E. — Congenital mal formation induced in rate by maternal nutrition deficiency. IV The preventive factor. *J. Nutr.*, 27:477-84, 1944.
 26. WATSON, W. C. & MURRAY, E. S. — Serum iron and hemoglobin levels in pregnant East African women of mexed tribal origin. *J. Obstet. Gynaec. Brit Cwlth.* 76:366-99, 1969.
 27. WEIR, R. J. et al. — A serial study in pregnancy of the plasma concentrations of renin, corticosteroids, electrolytes and proteins and of haemotoenit and plasma volume. *J. Obstet. Gynaec. Brit Cwlth.*, 78:590-602, 1971.

Recebido para publicação em 11-5-1973

Aprovado para publicação em 10-7-1973