

PESO AO NASCER, ÍNDICE PONDERAL DE RÖHRER E CRESCIMENTO PÓS-NATAL

Arnaldo Augusto Franco de Siqueira *
Pedro Augusto Marcondes de Almeida *
Januário de Andrade *
Ana Cristina d'Andretta Tanaka *

RSPUB9/513

SIQUEIRA, A. A. F. de et al. *Peso ao nascer, índice ponderal de Röhrer e crescimento pós-natal.* Rev. Saúde públ., S. Paulo, 14:333-42, 1980.

RESUMO: Foi estudada a relação entre peso ao nascer, índice ponderal de Röhrer e o crescimento de crianças no primeiro ano de vida, em 2 grupos de crianças. Verificou-se que crianças que nasceram com índice ponderal baixo (2,50 e menos) e peso igual ou inferior a 3.000 g. apresentaram um retardo no crescimento, medido pelo peso, pois aos 12 meses pesaram cerca de 1.500 g. a menos que as que nasceram com índice ponderal normal (2,51 e mais). Crianças que nasceram com índice ponderal normal, qualquer que tivesse sido o peso ao nascer, no final do primeiro ano de vida apresentavam, nos 2 grupos, o mesmo peso. Concluiu-se que crianças que nasceram com índice ponderal igual ou menor que 2,50 e, ao mesmo tempo, com peso igual ou inferior a 3.000 g. apresentaram um retardo do crescimento, medido pelo peso. A grande vantagem da técnica utilizada foi o fato de que não houve necessidade da determinação da idade gestacional.

UNITERMOS: *Peso ao nascer. Crescimento. Lactentes de baixo peso ao nascer.*

INTRODUÇÃO

É notória a importância do peso do recém-nascido ao nascer, uma vez que diversos autores mostraram haver relação entre peso ao nascer e mortalidade, como Chase³, Puffer e Serrano¹⁷, Yerushalmy²² e Niswander e Jackson¹⁶, entre outros. Chase³ chega a defini-lo como a variável de maior importância na mortalidade neonatal e sugere que a principal razão por que a mortalidade neonatal na Holanda seja menor que a dos Estados Unidos reside na maior proporção de recém-nascidos de baixo peso que ocorre neste último país.

Siqueira¹⁸ mostrou que, em São Paulo, mais de 60% dos recém-nascidos que morrem antes de 28 dias de idade nasceram com peso igual ou inferior a 2.500 g.

Monteiro¹⁵ mostrou que a proporção de recém-nascidos de baixo peso (igual ou menor que 2.500 g), entre nascidos vivos, em São Paulo, é menor que 10%.

Em outras palavras, os recém-nascidos de baixo peso, que correspondem a menos de 10% dos nascimentos vivos, respondem por 60% dos óbitos do período neonatal.

* Do Departamento de Saúde Materno-Infantil da Faculdade de Saúde Pública da USP — Av. Dr. Arnaldo, 715 — 01255 — São Paulo, SP — Brasil.

Para Chase³, o risco de morrer no período neonatal é cerca de 20 vezes maior para recém-nascidos de baixo peso do que para os demais nascidos vivos.

Puffer e Serrano¹⁷, mais recentemente verificaram, na Califórnia, que esse risco era, para recém-nascidos de baixo peso, 40 vezes maior do que para crianças de 2.501 g e mais ao nascer.

Na década de 1960 surgiram vários trabalhos que mostraram haver diferenças no ritmo de crescimento fetal, dos quais o mais conhecido, senão o primeiro, foi o de Lubchenco⁹, que construiu uma curva de crescimento intra-uterino. Para essa autora os recém-nascidos cujos pesos se situem abaixo do percentil 10, em cada idade gestacional, devem ser considerados pequenos para a idade gestacional.

Após os trabalhos de Lubchenco⁹, Usher e McLean²⁰, Lindell⁸, Tanner e Thomson¹⁹ e Gruenwald⁶, entre outros, os recém-nascidos pequenos para a idade gestacional foram sendo estudados e a maioria dos autores que se preocuparam com essas crianças verificaram, como Beck¹, que o ritmo insatisfatório de crescimento se mantinha e essas crianças apresentavam sempre uma diferença significativa para menos no seu tamanho, quando comparadas com um grupo controle constituído de crianças nascidas com peso maior que 3.000 g.

Beck¹ mostrou também que crianças de baixo peso, com crescimento intra-uterino normal, ou seja, prematuros verdadeiros, apresentam um crescimento pós-natal de tal ordem que, ao fim de um ano, a diferença diminuiu consideravelmente e que aos 10 anos não há mais diferença de tamanho entre prematuros verdadeiros e controles.

O prejuízo no crescimento pós-natal é, para vários autores, uma das conseqüências de uma "performance" metabólica inadequada, como foi visto por Chow⁴, Hsueh⁷ e Winick²¹ entre outros.

Para Winick²¹, Dobbing⁵ e Hsueh⁷, o problema do crescimento insatisfatório

(intra-uterino ou pós-natal) costuma vir acompanhado de um retardo no desenvolvimento neuro-psicomotor, muito bem estudado por Birch e Gussow² quanto às suas conseqüências no aprendizado escolar.

Recentemente, Miller e Hassanein^{12,13,14} publicaram uma série de trabalhos a respeito do índice ponderal de Röhler em recém-nascidos, que nada mais é que uma sofisticação da relação peso/altura.

Para Miller e Hassanein^{12,13,14} o diagnóstico do crescimento fetal apenas baseado no peso oferece erros pela não consideração do comprimento do recém-nascido. Para esses autores um recém-nascido de 2.600 g e 46 cm ao nascer é diferente de outro com o mesmo peso e 51 cm, por exemplo.

Faltou a esses autores um acompanhamento pós-natal para saber se o índice ponderal tem alguma relação com o ritmo de crescimento após o nascimento, no primeiro ano de vida.

O propósito deste trabalho é saber se o conhecimento do índice ponderal de Röhler ao nascer traz algum subsídio para o prognóstico do crescimento pós-natal.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas duas amostras de crianças. A primeira foi constituída de crianças matriculadas no Centro de Saúde Geraldo Paula Souza, da Faculdade de Saúde Pública da USP, de 119 casos, e que formaram o Grupo Paula Souza; e a segunda, de crianças atendidas num consultório particular, em São Paulo, num total de 60 crianças, correspondendo ao Grupo Consultório.

O estudo foi retrospectivo e, no Grupo Paula Souza foram incluídas todas as crianças matriculadas de 1974 a 1978 no Centro de Saúde Geraldo de Paula Souza que tivessem peso e comprimento ao nascer anotados na ficha e que tivessem sido atendidas regularmente até 12 meses de idade, com um mínimo de 5 consultas, sendo pelo menos uma no 10º mês de vida em

diante. No consultório foram seguidos os mesmos critérios e utilizados casos de 1976 a 1978.

Foram descartados cerca de 750 casos que não preencheram a algum desses requisitos. Desses, a maioria não dispunha de informações sobre comprimento ao nascer.

A seguir foram calculados os valores médios de peso por idade nos dois grupos.

Para cada criança foi calculado o índice ponderal (IP) de Röhler ao nascer.

O IP é dado pela fórmula:

$$IP = \frac{\text{Peso (em gramas)} \times 100}{(\text{comprimento em cm})^3}$$

A seguir, as crianças em cada grupo foram divididas em subgrupos: índice ponderal baixo (2,50 e menos) e índice ponderal normal (2,51 e mais).

O peso ao nascer foi considerado adequado (3.001 g. e mais) ou inadequado (3.000 g. e menos).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados constituem as Tabelas 1 a 5 e as Figs. 1 e 2.

TABELA 1

Índice ponderal e peso do recém-nascido ao nascer, observados nos Grupos Paula Souza e Consultório, São Paulo, nos períodos de 1974/78 e 1976/78, respectivamente.

Índice Ponderal	Grupo Paula Souza		Grupo Consultório					
	Peso adequado		Peso inadequado		Peso adequado		Peso inadequado	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
2,50 e menos	14	53,8	12	46,2	6	46,2	7	53,8
2,51 e mais	66	71,0	27	29,0	33	70,2	14	29,8

A Tabela 1 mostra, nos dois grupos, que cerca de metade dos recém-nascidos de índice ponderal 2,50 e menos tem peso inadequado. A Tabela mostra ainda que quase 30% dos recém-nascidos com IP 2,51 e mais tem peso inadequado, também nos dois grupos. Existe, assim, uma associação entre índice ponderal baixo e peso insuficiente do recém-nascido.

Com a mesma subdivisão dos grupos, foi estudado o peso até o fim do primeiro ano de vida.

As Tabelas 2 e 3 e Fig. 1 mostram resultados muito semelhantes para os grupos Paula Souza e Consultório, respectivamente.

É importante constatar que a diferença para menos que existia no peso do recém-nascido, para os dois subgrupos "peso inadequado", aumentou durante o primeiro ano de vida e atingiu quase 1.000 g. no Grupo Paula Souza e 1.900 g. no Grupo Consultório.

Em outras palavras, os recém-nascidos de peso inadequado não apenas não recuperaram peso em relação aos de peso adequado mas a diferença de pesos entre os dois subgrupos aumenta tanto no Grupo Paula Souza como no Grupo Consultório.

Além disso os pesos, mês a mês, dos subgrupos "peso ao nascer adequado" são muito bons, se comparados aos padrões tradicionais¹⁰. É como se houvesse um

TABELA 2

Peso ao nascer e mês a mês de crianças de índice ponderal 2,50 e menos, conforme tivessem peso ao nascer inadequado ou adequado, Grupo Paula Souza, São Paulo, 1974-78.

Adequação do peso ao nascer	P. ao nascer (g)	P. no 1º mês (g)	P. no 2º mês (g)	P. no 3º mês (g)	P. no 4º mês (g)	P. no 5º mês (g)	P. no 6º mês (g)	P. no 7º mês (g)	P. no 8º mês (g)	P. no 9º mês (g)	P. no 10º mês (g)	P. no 11º mês (g)	P. no 12º mês (g)
Inadequado (12 casos)	2628	3232	4381	5149	6055	6501	6974	7229	8084	8568	8402	8617	9713
adequado (14 casos)	3304	3997	5264	6111	7049	7699	8306	8687	9335	9490	10118	10216	10649
Total (26 casos)	2971	3669	4903	5756	6735	7040	7714	8108	8680	9183	9260	9560	10208

TABELA 3

Peso ao nascer e mês a mês de crianças de índice ponderal 2,50 e menos, conforme tivessem peso ao nascer inadequado ou adequado, Grupo Consultório, São Paulo, 1976-78.

Adequação do peso ao nascer	P. ao nascer (g)	P. no 1º mês (g)	P. no 2º mês (g)	P. no 3º mês (g)	P. no 4º mês (g)	P. no 5º mês (g)	P. no 6º mês (g)	P. no 7º mês (g)	P. no 8º mês (g)	P. no 9º mês (g)	P. no 10º mês (g)	P. no 11º mês (g)	P. no 12º mês (g)
Inadequado (7 casos)	2649	3307	4373	5295	6036	5686	7645	7653	7926	8000	9233	9200	9280
Adequado (6 casos)	3223	3518	4727	5400	6510	7628	7610	8640	9170	10313	9770	11317	11100
Total (13 casos)	2914	3403	4585	5337	6273	6549	7636	8048	8281	9735	9412	10470	10291

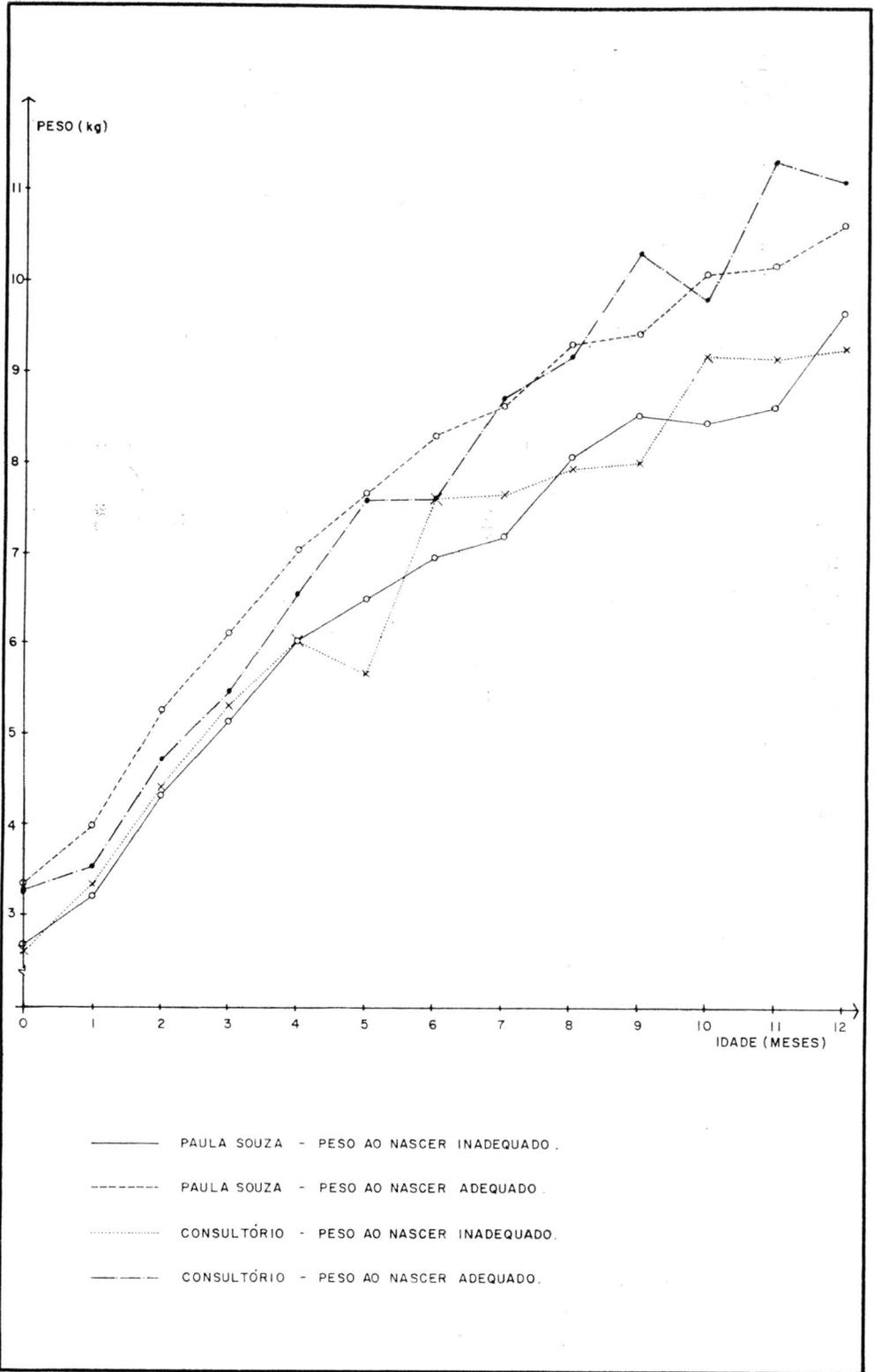


Fig. 1 — Peso ao nascer e mês a mês de crianças com índice ponderal baixo (2,50 e menos). Grupos Paula Souza e Consultório.

TABELA 4

Peso ao nascer e mês a mês de crianças com índice ponderal 2,51 e mais, conforme tivessem peso inadequado ou adequado. Grupo Paula Souza, São Paulo, 1974/78.

Adequação de peso	P. ao nascer (g)	P. no 1º mês (g)	P. no 2º mês (g)	P. no 3º mês (g)	P. no 4º mês (g)	P. no 5º mês (g)	P. no 6º mês (g)	P. no 7º mês (g)	P. no 8º mês (g)	P. no 9º mês (g)	P. no 10º mês (g)	P. no 11º mês (g)	P. no 12º mês (g)
Peso ao nascer inadequado (27 casos)	2702	3882	4816	5898	6691	7130	7852	8141	8794	9144	9618	9789	10227
Peso ao nascer adequado (66 casos)	3482	4478	5228	6225	6985	7464	7999	8414	8713	9161	9602	9770	10145
Total (93 casos)	3255	4208	5105	6130	6890	3377	7955	8330	8736	9156	9607	9776	10172

TABELA 5

Peso ao nascer e mês a mês de crianças com índice ponderal 2,51 e mais, conforme tivessem peso inadequado ou adequado. Grupo Consultório, São Paulo, 1976/78.

Adequação de peso	P. ao nascer (g)	P. no 1º mês (g)	P. no 2º mês (g)	P. no 3º mês (g)	P. no 4º mês (g)	P. no 5º mês (g)	P. no 6º mês (g)	P. no 7º mês (g)	P. no 8º mês (g)	P. no 9º mês (g)	P. no 10º mês (g)	P. no 11º mês (g)	P. no 12º mês (g)
PN inadequado (14 casos)	2878	3838	4807	5479	6253	6768	7598	8284	8907	9205	9464	9861	10496
PN adequado (33 casos)	3335	4240	5256	6162	6916	7483	8351	8628	8983	9507	9813	10160	10591
Total	3199	4147	5135	5961	6755	7261	8091	8528	8963	9374	9692	10069	10561

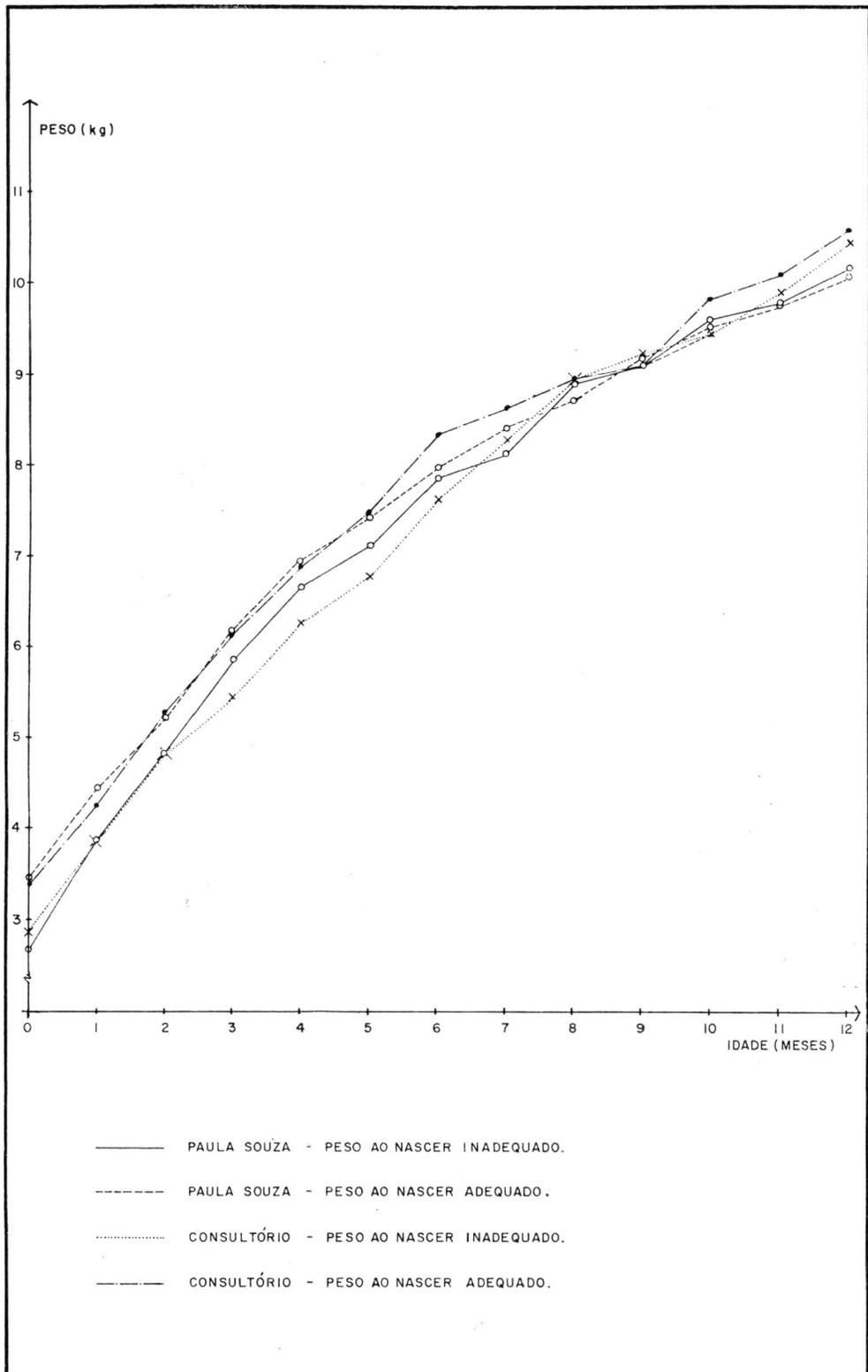


Fig. 2 — Peso ao nascer e mês a mês de crianças com índice ponderal normal (2,51 e mais).
Grupos Paula Souza e Consultório.

efeito sinérgico, ao nascimento, entre peso inadequado e índice ponderal baixo, com um prejuízo evidente no ritmo de crescimento posterior.

As Tabelas 4 e 5 e Fig. 2 apresentam muitas semelhanças. Assim é que os valores médios de peso (no total de casos), para cada grupo, são muito semelhantes. As diferenças, mês a mês, poucas vezes ultrapassaram 200 g (somente no 11º e 12º meses). Os pesos de todos os subgrupos, a partir do 6º mês, são muito bons, comparados aos padrões de crescimento de crianças. O mais interessante é que, nos dois grupos, as diferenças, para menos, que havia nos primeiros meses, nos subgrupos peso ao nascer inadequado, praticamente desapareceram entre o 6º e 8º meses de vida, e não há mais diferença entre os 2 subgrupos, nos 2 grupos, no fim do primeiro ano de vida.

Em outras palavras, crianças que nascem com peso inadequado, mas com índice ponderal normal (ou seja: 2,51 e mais), apresentam um ritmo de crescimento pós-natal acelerado, de tal sorte que após 6 ou 8 meses alcançam, em peso, crianças que nasceram com peso superior a 3.000 g. É como se o índice ponderal normal garantisse um ritmo de crescimento acelerado suficiente mesmo para que crianças nascidas com peso inadequado atingissem pesos altamente satisfatórios logo aos 6 ou 8 meses de idade.

Conclui-se assim que, crianças que ao nascer têm peso igual ou menor que 3.000 g. e índice ponderal igual ou menor que 2,50 correm o risco de apresentar um crescimento (medição por peso) insatisfatório, o

que não ocorre quando têm índice ponderal normal.

Interessante é lembrar, além disso, que o cálculo do índice ponderal (e sua associação com o próprio peso do recém-nascido) exige apenas que se conheçam o peso e o comprimento ao nascer, dispensando, assim, a necessidade de conhecer a duração da gravidez, ou seja, a idade gestacional

Talvez a principal dificuldade de estimar o ritmo de crescimento intra-uterino seja o cálculo da idade gestacional, pois nenhum critério clínico (pediátrico ou obstétrico) ou técnica propedêutica, como ultrassonografia ou exame do líquido amniótico, é capaz de determiná-la com precisão; talvez, ainda, a melhor maneira de fazê-lo baseie-se na data do início da última menstruação, com uma margem de erro de 2 semanas.

Quando se utilizam as curvas de crescimento intra-uterino, verifica-se que, para pesos próximos aos limites inferiores das curvas, uma diferença de uma semana a mais ou a menos na idade gestacional pode mudar a classificação do recém-nascido de pequeno para adequado à idade gestacional e vice-versa.

Esta nova técnica de prognosticar o ritmo de crescimento da criança, não necessitando da idade gestacional, parece ser promissora, ainda mais tendo mostrado comportamento muito semelhante em duas populações diferentes a que foi aplicada. Resta saber se, aplicada a outras populações, continuará mostrando o mesmo comportamento, bem como saber em quais situações nascem crianças de peso inadequado e índice ponderal baixo.

SIQUEIRA, A. A. F. de et al. [Birth weight, Rohrer's ponderal index and postnatal birth.] *Rev. Saúde públ., S. Paulo*, 14:333-42, 1980.

ABSTRACT: *The relationship of birth weight, Rohrer's ponderal index and child growth during the first year of life were studied. It is discovered that children born with a low ponderal index of 2.50 or less and a 3.000 gram weight or less suffered growth impairment. At the age of twelve months, they weighed about 1,500 grams less than those born with a normal ponderal index (2.51 or more). All the children who were born within the normal ponderal index presented approximately the same weight at the end of their first years of life, irrespective of their birth weight. The great advantage of the technique employed is that the period of pregnancy need not be calculated.*

UNITERMS: *Birth weight. Growth. Infant, low birth weight.*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BECK, G. T. & BERG, B. J. The relationship of the rate of intrauterine growth of low-birth-weight infants to later growth. *J. Pediat.*, 86:504-11, 1975.
2. BIRCH, H. G. & GUSSOW, J. D. *Disadvantaged children-health, nutrition and school failure*. New York, Grunne-Stratton, 1970.
3. CHASE, H. C. International comparisons of perinatal and infant mortality. *Vital Hlth Statist. Ser.*, 3(6), 1967.
4. CHOW, B. F. et al. Maternal nutrition and metabolism of the offspring: studies in rats and men. *Amer. J. publ. Hlth*, 58:668-77, 1968.
5. DOBBING, J. The later growth of the brain and its vulnerability. *Pediatrics*, 53:2-6, 1974.
6. GRUENWALD, P. Growth of the human fetus. I. Normal growth and its variation. *Amer. J. Obstet. Gynec.*, 94:1112-9, 1966.
7. HSUEH, A. M. et al. The importance of the period of dietary restriction of the dam on behavior and growth in the rat. *J. Nutr.*, 104:37-46, 1974.
8. LINDELL, A. Prolonged pregnancy. *Acta obstet. gynec. scand.*, 35:136-63, 1956.
9. LUBCHENCO, L. O. et al. Intrauterine growth as estimated from live-born birth-weight data at 24 to 42 weeks of gestation. *Pediatrics*, 32:793-800, 1963.
10. MARCONDES, E. et al. Estudo antropométrico de crianças brasileiras de zero a doze anos de idade. *An. Nesilé*, (84):1-200, 1970.
11. METCOFF, J. et al. Biomolecular studies of fetal malnutrition in maternal leucocytes. *Pediatrics*, 47:180-91, 1971.
12. MILLER, H. C. & HASSANEIN, K. Diagnosis of impaired fetal growth in newborn infants. *Pediatrics*, 48:511-22, 1971.
13. MILLER, H. C. & HASSANEIN, K. Fetal malnutrition in white newborn infants: maternal factors. *Pediatrics*, 52:504-12, 1973.
14. MILLER, H. C. & HASSANEIN, K. Maternal factors in "fetally malnourished" black newborn infants. *Amer. J. Obstet. Gynec.*, 118:62-7, 1974.
15. MONTEIRO, C. A. *O peso ao nascer no município de São Paulo: impacto sobre os níveis de mortalidade na infância*. São Paulo, 1979. [Tese de Doutorado — Faculdade de Saúde Pública da USP].

16. NISWANDER, K. & JACKON, E. C. Physical characteristics of the gravida and their association with birth weight and perinatal death. *Amer. J. Obstet. Gynec.*, 119:306-13, 1974.
17. PUFFER, R. R. & SERRANO, C. V. *Patterns of mortality in childhood*. Washington, D. C., Pan American Health Organization, 1973. (PAHO-Scient. publ., 262).
18. SIQUEIRA, A. A. F. de *Mortalidade neonatal e prematuridade*. São Paulo, 1974. [Dissertação de Mestrado — Faculdade de Saúde Pública da USP].
19. TANNER, J. M. & THOMSON, A. M. Standards for birth weight at gestation periods from 32 to 42 weeks. allowing for maternal height. *Arch. Dis. Child.*, 45:566-9, 1970.
20. USHER, R. & MCLEAN, F. Intrauterine growth of live-born caucasian infants at sea level: 7 dimensions of infants born between 25 and 44 weeks of gestation. *J. Pediat.*, 74:901-10, 1969.
21. WINICK, M. *Malnutrition and brain development*. New York, Oxford University Press, 1976.
22. YERUSHALMY, J. et al. Birth weight and gestation as indices of "Immaturity". *Amer. J. Dis. Child.*, 109:43-57, 1965.
- Recebido para publicação em 19/03/1980*
Aprovado para publicação em 23/06/1980