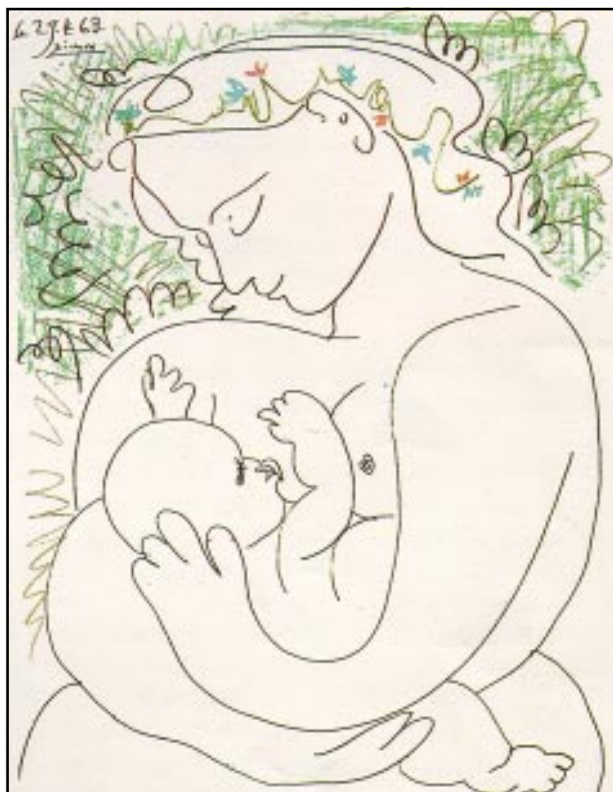


*Documento do
mês sobre
amamentação*

nº 02/97



maternity by Picasso

Relação entre índice de massa corpórea e desempenho da lactação

A. M. Prentice, G. R. Goldberg e A. Prentice

European Journal of Clinical Nutrition 48(suppl.3): S78-S89, 1994

Relação entre índice de massa corpórea e desempenho da lactação

A. M. Prentice, G. R. Goldberg e A. Prentice*

MRC Dunn Nutrition Unit, Milton Road, Cambridge CB4 IXJ, UK

Analisaram-se dados da literatura mundial com a finalidade de testar se o baixo índice de massa corpórea ($IMC = Kg/m^2$) é um indicador útil de desempenho funcional da lactação. Identificaram-se quarenta e uma base de dados contendo 1726 registros, os quais apresentavam estimativas fidedignas sobre quantidade e/ou qualidade do leite de peito. Não se detectou nenhuma relação entre o IMC materno e o volume de leite produzido pelas mães, quando analisado de acordo com o IMC médio de diferentes populações ou de diferentes subgrupos estratificados pelo IMC dentro das populações. Esta conclusão se mantém mesmo para IMCs <18.5. A característica mais marcante dos dados são os volumes muito grandes produzidos por mães muito magras. Aceita-se que a composição do leite materno praticamente não é afetada pela desnutrição do tipo que seria indicado por um baixo IMC, com exceção dos níveis de gordura láctea e, portanto, do conteúdo energético. A análise dos dados disponíveis revela estados nos quais existe fraca, mas significativa, correlação entre IMC materno e gordura do leite. Contudo, outros estudos não mostram qualquer associação ou mostram até mesmo uma relação negativa. Análise comparada entre países, não revela qualquer associação entre IMC e valor calórico do leite. Os níveis calóricos do leite parecem adequados mesmo para IMC <18.5. Conclui-se que o desempenho da lactação humana é extremamente potente e que o IMC não é um indicador útil de desempenho funcional da lactação para os níveis estudados até hoje. Tal desempenho pode ser comprometido quando a desnutrição é suficientemente severa, mas parece que isto ocorre somente em condições de fome ou próximas da fome.

Introdução

A lactação impõe um esforço energético adicional significativo para a mulher. Portanto, é de se supor que o desempenho da lactação estaria relacionado à reserva de energia corporal da mulher, a qual pode ser avaliada pelo índice de massa corpórea ($IMC = Kg/m^2$). Este artigo analisa a literatura mundial com a finalidade de testar esta hipótese. A conclusão é surpreendente, parecendo existir pouquíssima relação entre o IMC e quantidade ou qualidade do leite de peito. Conclui-se que o IMC não é um indicador sensível da capacidade funcional da lactação.

Métodos

Selecionou-se, para meta-análise, uma série de dados relativos ao desempenho da lactação, usando os seguintes critérios: (a) inclusão da antropometria materna necessária para calcular o IMC; e (b) inclusão de medidas do volume de leite materno (e, sempre que disponível, qualidade do leite) realizadas através de métodos aceitáveis, entre 2 a 6 meses

pós-parto (período de pico do fluxo de leite). Estudos muito antigos foram excluídos da análise porque, como demonstramos previamente, protocolos inadequados de medição e procedimentos enviesados de amostragem invalidam os resultados (Prentice et al., 1986). As fontes utilizadas estão listadas na Tabela 1, em ordem crescente de IMC. Existe um total de 1726 registros referentes a 41 grupos.

Fisiologia básica da lactação

Antes de discutir as possíveis relações entre o IMC e o desempenho da lactação é necessário compreender alguns dos fatores básicos que influenciam a produção do leite humano.

Em primeiro lugar, embora os nutricionistas rotulem as mulheres lactantes como sendo “de risco”, o esforço energético adicional da lactação humana é, na realidade, um dos mais baixos já medidos para qualquer espécie de mamífero (Prentice & Whitehead, 1987). Isto é consequência da taxa de crescimento muito lenta do recém-nascido humano. As necessidades de incremento calórico para uma mãe que amamenta um único bebê giram em torno

* Correspondência para Dr. A.M. Prentice, Dunn Clinical Nutrition Centre, Hill's Road, Cambridge CB2 2DH, UK

Tabela 1 - Dados incluídos na análise

Referência	País	n	Altura materna (m)	Peso materno (kg)	IMC materno (kg/m ²)	Período pós-parto (meses)	Volume de leite (g/dia)	Conteúdo energético (kJ/g)
Khin-Muang-Naing et al. (1980)	Mianmar (Burma)	14	1.50	-	<16.8	1-4	767+-94	2.70
Khin-Muang-Naing et al. (1980)	Mianmar (Burma)	37	1.50	-	16.8-18.9	1-4	792+-213	2.58
Brown et al. (1986)	Bangladesh	14	1.48	39.1	17.9	5	750+-63	2.55
Steenbergen et al. (1989)	Java (AC sup)	53	1.51	41.7	18.3	3-4	743+-130	nd
Steenbergen et al. (1989)	Java (BC sup)	54	1.51	42.0	18.4	3-4	744+-120	nd
Steenbergen et al. (1983)	Quênia (PA-menos)	46	1.57	46.0	18.7	2	827+-219	2.41
Khin-Muang-Naing et al. (1980)	Mianmar (Burma)	22	1.50	-	19-21.2	1-4	815+-188	2.73
Orr-Ewing et al. (1986)	Papua Nova Guiné	22	-	-	19.2-25.9	4-6	863+-157	2.72
Madhavapeddi et al. (1992)	Índia	8	1.53	44.8	19.0	2	703+-191	nd
WHO (1985)	Filipinas (C)	28	1.53	47.1	20.1	3	622+-221	2.56
Prentice et al. (1986)	Gâmbia	183	1.58	51.0	20.4	3	782+-165	2.93
WHO (1985)	Zaire (rural)	73	-	-	20.5	1.5	307+-138	nd
Lovelady et al. (1990)	EUA (sem-exercício)	8	1.66	57.4	20.7	4	776+-144	2.52
WHO (1985)	Zaire (C)	57	1.57	51.1	20.7	3	356+-173	2.65
Frigerio et al. (1991)	Gâmbia	16	1.61	53.9	20.9	2.5	738+-188	nd
WHO (1985)	Filipinas (A)	20	1.51	47.6	21.0	3	320+-200	2.55
Lovelady et al. (1990)	EUA (exercício)	8	1.67	59.3	21.1	4	839+-175	2.52
WHO (1985)	Suécia	28	1.67	59.3	21.2	3	776+-95	3.34
Prentice et al. (1986)	Reino Unido	48	1.63	56.7	21.3	4	783+-176	2.93
Khin-Muang-Naing et al. (1980)	Mianmar (Burma)	17	1.50	-	>21.3	1-4	934+-194	2.70
WHO (1985)	Filipinas (B)	32	1.50	48.5	21.5	3	639+-117	2.69
Goldberg et al. (1991)	Reino Unido	10	1.64	58.6	21.8	3	791+-176	nd
WHO (1985)	Guatemala (C)	27	1.50	50.4	22.1	3	686+-151	2.35
Sadurskis et al. (1988)	Suécia	23	1.66	61.2	22.2	2	740+-150	nd
Van Raaij et al. (1991)	Holanda	16	1.70	64.2	22.2	3	746+-175	nd
Hennart et al. (1991)	Zaire (urbano)	54	-	-	22.6	1.5	612+-198	nd
Hennart et al. (1980)	Zaire (rural)	166	1.50	51.2	22.7	6	489+-29	nd
Hennart et al. (1980)	Zaire (rural)	23	1.53	53.3	22.8	6	390+-93	nd
Hennart et al. (1980)	Zaire (rural)	148	1.52	52.9	22.9	6	611+-41	nd
Butte et al. (1988)	EUA	9	1.64	61.6	22.9	3.6	642+-210	nd
Motil et al. (1989)	EUA	4	1.66	63.0	22.9	5	786+-109	nd
WHO (1985)	Guatemala (B)	30	1.49	50.7	22.9	3	548+-173	2.53
WHO (1985)	Guatemala (A)	28	1.57	56.5	23.0	3	653+-255	2.37
Butte et al. (1991)	EUA	20	1.63	64.0	24.1	4	858+-172	nd
WHO (1985)	Hungria	85	1.61	62.4	24.2	3	681+-168	2.51
WHO (1985)	Zaire (B)	99	1.53	57.0	24.3	3	588+-202	2.41
Butte et al. (1992), Villalpando et al. (1991)	México	30	1.47	50.3	23.4	4	885+-145	2.34
Nommsen et al. (1991)	EUA	58	1.66	64.5	23.4	3	811+-133	2.73
Hennart et al. (1983)	Zaire (urbano)	46	1.54	55.8	23.5	3-5	681+-185	nd
Steenbergen et al. (1983)	Quênia (PA-mais)	52	1.56	57.4	23.6	2	741+-219	2.15
Infante et al. (1985)	Chile	10	1.51	54.1	23.7	2	961+-120	nd

Os volumes de leite são expressos como média+-DP. IMC=índice de massa corpórea. "AC sup" e "BC sup" referem-se a mães suplementadas com alta e baixa calorias. PA-menos e PA-mais referem-se a mães leves e pesadas para altura. As letras se referem a subgrupos do relatório original: Guatemala, A= mães aptas, B= mães urbanas pobres, C= mães rurais; Filipinas, idem a Guatemala. Zaire, A= mães urbanas, B= mães rurais, nd= não disponível.

de 25% dos requerimentos energéticos da mulher não-lactante, enquanto que para um castor fêmea alimentar sua ninhada de oito filhotes ou para uma ovelha nutrir dois filhotes em rápido crescimento, o requerimento energético adicional necessário pode ser tão alto quanto 300%. Além disso, mesmo para um IMC moderadamente baixo, as mulheres tendem a ter maiores reservas de gordura (expressas em proporção do peso corpóreo) do que as fêmeas de muitas outras espécies de mamíferos. A combinação destes fatores proporciona uma maior flexibilidade para responder aos custos da síntese de leite, e ajuda a explicar porque a lactação humana é menos sensível ao estado nutricional materno do que se poderia esperar.

Em segundo lugar, é importante fazer uma distinção entre os fatores que *controlam* e os que podem *limitar* o desempenho da lactação (ver Tabela 2). O binômio mãe/bebê precisa manter um equilíbrio delicado entre suprimento e demanda de leite. Isto se consegue através de sensíveis mecanismos de retroalimentação que controlam o fluxo de leite. Em muitas circunstâncias, o domínio é destes fatores, os quais envolvem tanto variáveis maternas quanto do bebê. A mais importante destas variáveis é o tamanho do bebê, o qual tende a manter a maior correlação com a ingestão de leite; em geral, bebês maiores demandam e recebem mais leite (Prentice et al., 1986). A melhor ilustração deste efeito é o fato de que, mesmo nos países em desenvolvimento, mães que amamentam gêmeos tendem a produzir cerca de duas vezes mais leite do que aquelas que nutrem um só filho (Prentice et al., 1986).

Tabela 2 - Fatores maternos e infantis que influenciam o desempenho da lactação

Fatores controladores	
Tamanho do bebê	
	peso ao nascer
	sexo
	gêmeos
Apetite do bebê	
	morbidade
Características maternas	
	paridade
	idade
	genética
Comportamento da sucção	
	costume
	alimentos de desmame
	ingesta de fluidos
Fatores limitantes	
	Capacidade secretória das células lácteas
	Suprimento basal às mamas

Considerando-se que o peso da criança está correlacionado com o seu peso ao nascer, e que ambos estão correlacionados com o peso materno,

existem algumas variáveis de confusão que dificultam a interpretação das possíveis relações entre o IMC materno e o desempenho da lactação. Deve-se ter isto em mente durante a leitura deste artigo.

Uma outra complicação é ilustrada na Tabela 3, que lista correlações entre volume de leite e antropometria materna para 3 faixas etárias, baseado em dados de nossos próprios estudos realizados em Gambia (Prentice et al., 1986). A tabela mostra que associações significantes, porém fracas, entre índices de tamanho corporal da mãe (peso e altura) podem desaparecer quando as duas associações positivas estão incluídas como numerador e denominador no cálculo do IMC, uma vez que uma acaba cancelando a outra. Este problema também deve ser lembrado na leitura deste texto e pode ser pertinente a outros artigos incluídos neste Suplemento.

Tabela 3 - Correlações entre antropometria materna e volume de leite em mulheres da área rural de Gambia

		Período da lactação (meses)		
		0-2	2-4	4-6
Altura	<i>r</i>	0.24*	0.13	0.16*
Peso	<i>r</i>	0.24**	0.20**	0.20**
IMC	<i>r</i>	0.15	0.11	0.08
	d.f.	117	199	182

Dados de Prentice et al. (1986) *P<0.05 **P<0.01

O IMC é útil como discriminador do desempenho da lactação em termos de quantidade de leite humano?

Através de uma análise anterior de dados da literatura mundial demonstramos, em outro estudo, que as mulheres dos países em desenvolvimento parecem produzir quantidades muito similares de leite às dos países afluentes (Prentice et al., 1986). Isto sugere a falta de uma clara associação entre estado nutricional materno e produção de leite. Entretanto, tal análise requer um refinamento no contexto atual, uma vez que muitos grupos de mulheres nos países em desenvolvimento têm IMCs bastante altos, e a pequena quantidade de dados de mulheres com IMCs muito baixos pode estar camuflada.

A Figura 1 mostra uma distribuição por pontos (“plot”) do volume de leite no pico da lactação em relação ao IMC materno, para todos os estudos listados na Tabela 1. Os dados do Zaire se destacam por serem muito menores do que os de todas as outras populações. Isto pode ser devido a uma série de fatores. O primeiro diz respeito à metodologia, visto que muitas das medições parecem ter sido realizadas numa unidade de avaliação metabólica, para a qual as mães eram transportadas para uma

observação de 24 horas, durante as quais seu esquema de alimentação à demanda era substituído por alimentação periódica. A mudança dos hábitos e do estilo de vida e o estresse causado por um ambiente estranho, podem ter um profundo efeito inibitório sobre a produção de leite, sendo particularmente importantes para mães de áreas rurais. Por outro lado, tem-se sugerido que uma deficiência proteica primária pode ser a causa do prejuízo à lactação destas mulheres (Hennart & Vis, 1980). Para os propósitos da presente análise, a verdadeira explicação é um tanto quanto irrelevante considerando-se que o IMC médio é, em qualquer dos casos, mais alto e, uma vez que os dados do Zaire não mostram associação entre o IMC materno e o volume de leite, tanto no grupo rural quanto urbano mesmo nas categorias de IMC <18.5 (ver Fig.2). Com relação a estes dois cálculos parece razoável excluir os pontos da Fig.1 referentes ao Zaire. A Fig.3 revela que não existe associação perceptível entre IMC e volume de leite, mesmo para IMC <18.5 (sugerido como um possível ponto de corte anterior a este estudo). Mesmo para esta faixa, o volume de leite é notavelmente alto, particularmente quando se considera que tais mulheres têm peso e altura menores do que os grupos com IMC mais elevado (ver Tabela 1) e que, como apontamos anteriormente, o tamanho da mãe pode ter um efeito sobre o volume de leite que independe do IMC.

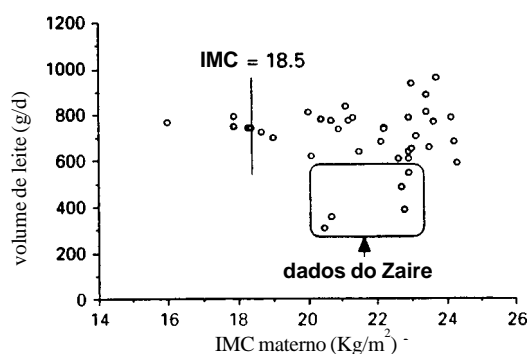


Fig. 1. Relação entre volume médio de leite e IMC materno médio em estudos publicados sobre desempenho da lactação. Dados estão listados na Tabela 1.

Alguns dos estudos incluídos na Fig.3 investigaram possíveis associações entre IMC (ou aproximações razoáveis do IMC) e volume de leite dentro das populações estudadas.

A Figura 4 ilustra dados do Quênia, divididos de acordo com a relação peso/altura (PA) da mãe, em grupos PA-mais e PA-menos (Steenbergen et al., 1983). O volume de leite foi levemente mais baixo

no grupo PA-menos (IMC= 18.7) do que no grupo PA-mais (IMC= 23.5), para a maioria dos estágios da lactação. A análise de covariância demonstrou que um déficit médio de 80g/dia foi significativo para $P=0.028$, mas o peso do bebê não foi incluído como uma covariável. A análise de correlação separada mostrou que o peso do bebê é importante e que o mesmo poderia estar confundindo a observação de diferenças. Em qualquer situação, os volumes de leite de ambos os grupos foram altos e bem dentro da faixa observada em populações afluentes.

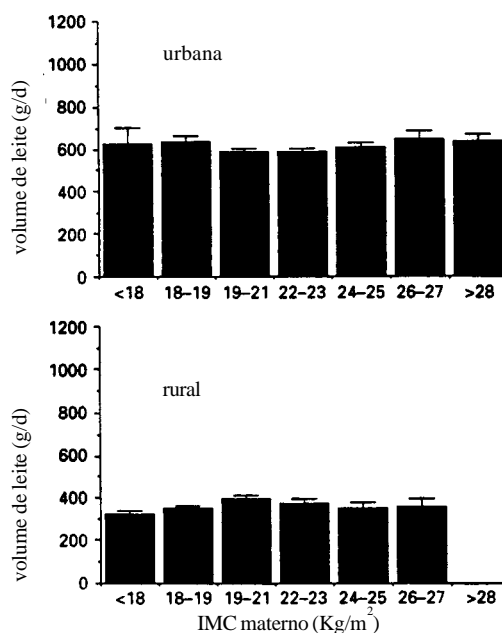


Fig. 2. Volume de leite plotado de acordo com IMC materno em mulheres das zonas urbana e rural do Zaire. Dados do Estudo Colaborativo da OMS (1985). Erro das barras=Erro Padrão

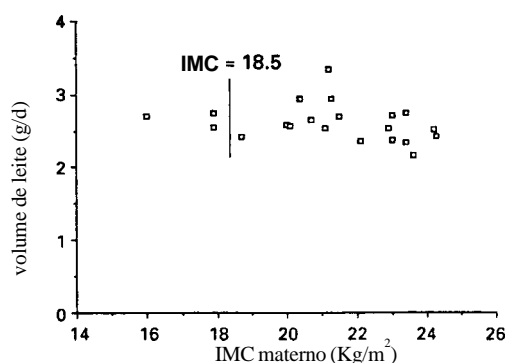


Fig. 3. Figura 1 redesenhada após exclusão dos dados do Zaire.

A Figura 5 mostra dados do estudo de Mianmar (Khin-Maung-Naing et al., 1980). Neste estudo houve uma relação positiva significativa entre IMC e volume de leite, mas isto foi causado principalmente pela melhor produção de leite em IMCs altos do que por uma baixa produção nos IMCs baixos. Além

disso, todos os grupos produziram volumes notavelmente grandes de leite apesar do pequeno tamanho das mães. Mesmo o subgrupo de menor IMC (<16.8) apresentou uma produção média de leite de 767g/dia.

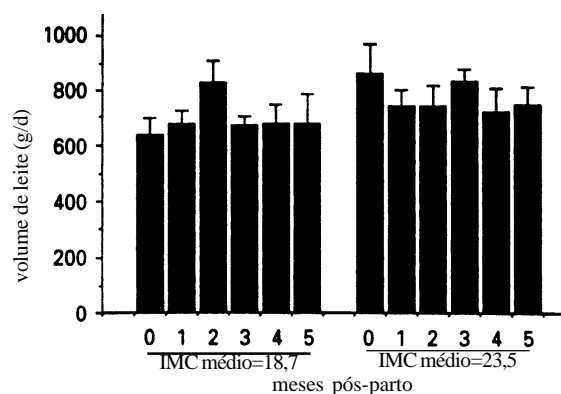


Fig. 4. Volume de leite em diferentes estágios da lactação em mulheres quenianas “desnutridas” e “bem nutridas”. As mulheres foram divididas em grupos PA-menos (peso/altura <90%) ou PA-mais (peso/altura >90%). Dados de Steenbergen et al. (1983). Erro das barras=Erro Padrão.

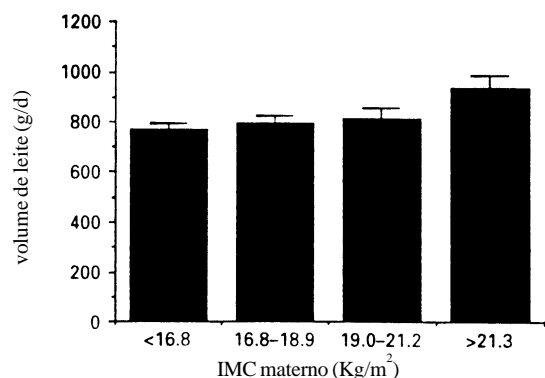


Fig. 5. Volume de leite plotado de acordo com IMC materno em mulheres de Mianmar. Dados de Kin-Maung-Naing et al. (1980). Erro das barras=Erro Padrão

A Figura 6 mostra dados do estudo de Brown et al. (1986), realizado em Bangladesh, ambos divididos por IMC na fase precoce da lactação e pela taxa de ganho de peso materno durante a lactação. As mães que conseguiram ganhar peso durante a lactação, possivelmente indicando uma maior ingestão calórica, produziram um volume maior de leite. Entretanto, o IMC não discriminou significativamente entre altas e baixas produtoras, em qualquer categoria de ganho de peso, embora houvesse uma tendência para maior produção de leite nas mães com IMC mais elevado naquele grupo de menor ganho de peso. Novamente, a característica marcante dos dados de Bangladesh é a grande produção de leite em todos os subgrupos. Isto é enfatizado na Figura 7, que compara os volumes médios de leite com aqueles relatados para um grupo de mulheres

americanas bem nutridas (Nommsen et al., 1991), mostrando que, no pico da lactação, eles são virtualmente idênticos.

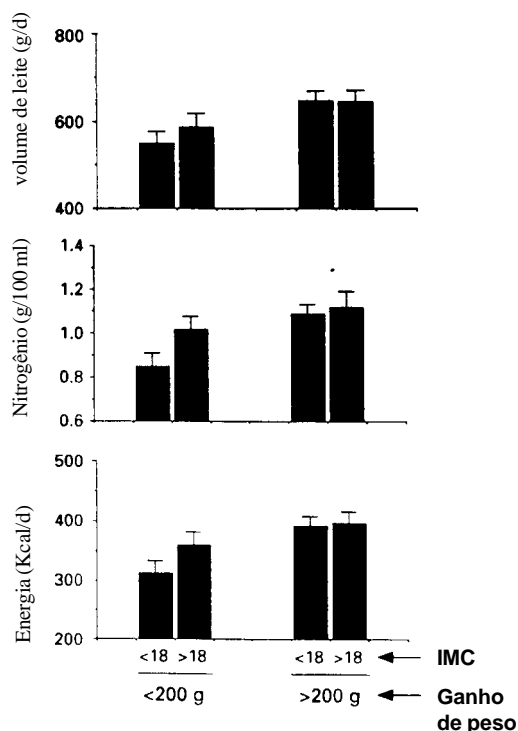


Fig. 6. Volume de leite plotado de acordo com IMC e ganho de peso maternos durante a lactação em mulheres de Bangladesh. Dados de Brown et al. (1986). Erro das barras=Erro Padrão.

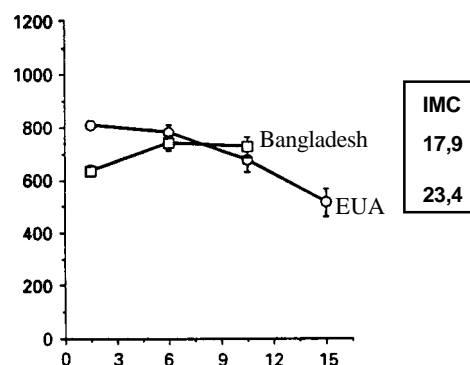


Fig. 7. Comparação do volume de pico do leite em mulheres de Bangladesh e EUA. Dados de Brown et al. (1986) e Nommsen et al. (1991). Erro das barras=Erro Padrão

Ambas as análises apresentadas acima, inter e intra-populacionais, nos levam a concluir que, para os níveis de estado nutricional estudados até o momento, não há relação detectável entre IMC materno e volume de leite. Cabe advertir que, certamente, é inevitável que o desempenho da lactação poderá ser comprometido se o IMC cair o suficiente. Entretanto, a partir dos dados disponíveis até o presente, parece que este limiar deve ser para um IMC muito mais baixo.

O IMC é útil como discriminador de desempenho da lactação em termos de qualidade do leite?

Embora seja difícil fazer referência a uma única publicação que resuma dados pertinentes, existe um amplo consenso de que a qualidade do leite não tem muita relação com o estado nutricional materno (e em consequência com o IMC), com duas possíveis exceções. A primeira é que o conteúdo de micronutrientes pode estar reduzido, particularmente no caso de algumas vitaminas hidrossolúveis, para as quais os níveis presentes no leite parecem ter um paralelo com os níveis no plasma materno, e para certos minerais como o cálcio. Entretanto, esta não é uma situação diretamente relacionada ao IMC, e associações podem somente ocorrer quando o baixo IMC for um indicador proximal da desnutrição geral. A segunda exceção é a gordura do leite (e consequentemente as calorias do leite), para a qual existem numerosos registros de associação com o IMC materno.

A Tabela 4 lista estudos nos quais associações positivas foram encontradas entre medidas de gordura materna (mas não especificamente IMC) e gordura no leite em Gambia (Prentice, Prentice & Whitehead, 1981), no México (Villalpando et al., 1991; Butte et al., 1992), em Bangladesh (Brown et al., 1986) e nos EUA (Nommsen et al., 1991). As correlações não são muito fortes, porém parecem convincentes. Em particular, os resultados de Bangladesh, mostrados na Fig 8, parecem ser incontestáveis, e embora não estejam relacionados diretamente ao IMC é altamente provável que o IMC deve estar fortemente correlacionado com a circunferência do braço e a prega do tríceps, implicando que um baixo IMC deve estar associado a níveis baixos de gordura e calorias no leite.

Tabela 4 - Dados com correlações significantes entre obesidade materna e gordura no leite de peito

		correlações		
		r	n	P
Gambia	todas			
	as paridades	+0.27	87	<0.01
	paridade >4	+0.38	51	<0.01
EUA	3 meses pp	ns	57	ns
	6 meses pp	+0.28	44	<0.01
	9 meses pp	+0.32	27	<0.01
	12 meses pp	+0.30	18	<0.05
México	4+6 meses pp	?	29	<0.05
Bangladesh	0-9 meses pp	associações positivas significantes		

Dados de Prentice et al. (1981), Nommsen et al. (1991), Villalpando et al. (1991) e Brown et al. (1986)

pp= pós-parto

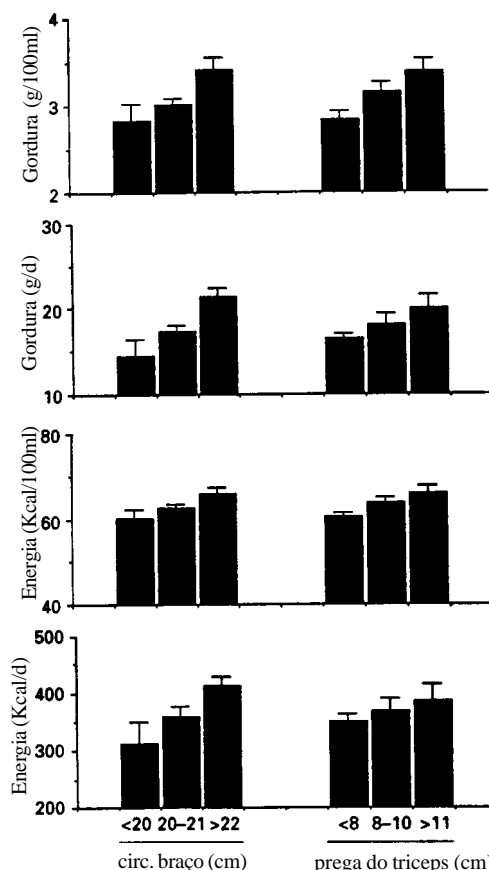


Fig. 8. Gordura do leite de peito e conteúdo calórico plotados de acordo com circunferência braquial e prega cutânea do tríceps em mulheres de Bangladesh. Dados de Brown et al. (1986). Os valores em g/dia foram derivados multiplicando concentrações pelo volume diário de leite. Erro das barras=Erro Padrão

Existem, contudo, outros estudos que não conseguiram mostrar qualquer relação entre gordura no leite e IMC, e, de fato, existem outros que indicam uma associação negativa. A Fig.9 mostra a gordura no leite de acordo com o IMC nos dados de Mianmar (Khin-Muang-Naing et al., 1980), sendo particularmente valiosa na medida em que os dados incluem algumas mulheres com IMCs muito baixos. Não existe nenhuma associação perceptível entre o IMC e a gordura do leite mesmo na categoria mais baixa de IMC. A Fig.10 ilustra os dois casos de associações reversas. O primeiro é do Brasil (Marin Spring et al., 1985) e o segundo do Quênia (Steenbergen et al., 1983). Mais uma vez, a análise não foi feita diretamente com o IMC. No Brasil, as mulheres desnutridas foram classificadas como aquelas com relação peso/altura <90%. No Quênia, calculou-se que os IMCs nos grupos PA-mais e PA-menos foram, respectivamente, 18.7 e 23.5. Tais associações paradoxais são difíceis de explicar e podem estar relacionadas a procedimentos de amostragem, que são notoriamente difíceis de desenhar, devido às

grandes variações na concentração de gordura a cada refeição e ao longo do dia.

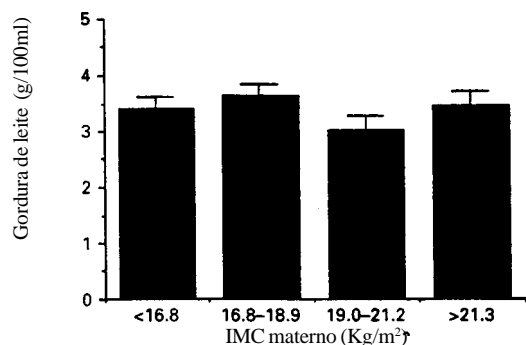


Fig. 9. Concentração da gordura do leite plotada de acordo com IMC materno em mulheres de Mianmar. Dados de Khin-Muang-Naing et al. (1980). Erro das barras=Erro Padrão.

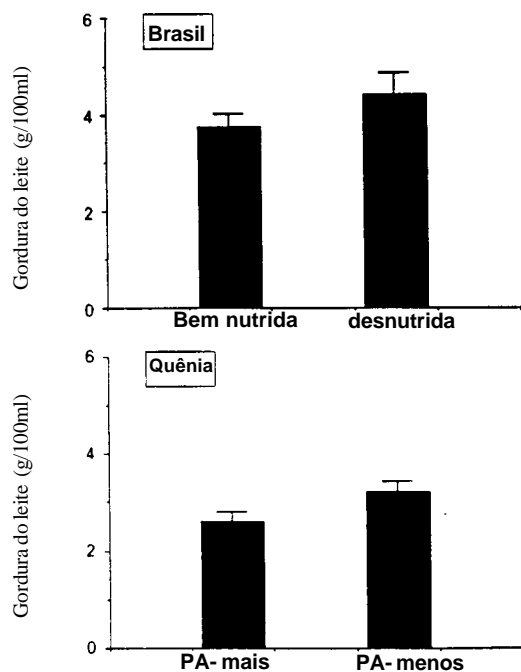


Fig. 10. Exemplos de associação inversa entre estado nutricional materno e gordura do leite de peito. Dados de Marin Spring et al. (1985) e Steenbergen et al. (1983)

Estas dificuldades com a amostragem tornam um tanto perigoso fazer comparações entre diferentes estudos. Desta forma, a análise cruzada dos países sobre o conteúdo energético do leite, a partir da Tabela 1 e visualizada (“plotted”) na Fig.11 deve ser interpretada com cautela. Apesar disto, ela parece revelar uma mensagem similar àquela fornecida pelo gráfico de pontos (“plot”) do volume de leite da Fig.3. Parece não haver evidência de que o conteúdo energético do leite esteja comprometido, mesmo para IMCs <18,5.

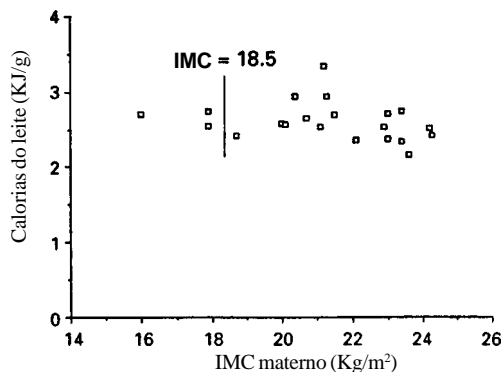


Fig. 11. Relação entre conteúdo calórico médio de leite e IMC materno médio em estudos publicados sobre desempenho da lactação. Dados listados na Tabela 1.

Conclusões

As análises já mencionadas, baseadas em dados disponíveis da literatura mundial indicam, de forma surpreendente, que o desempenho da lactação é independente do IMC materno e que, portanto, o IMC não proporciona um índice útil do comprometimento funcional da mulher lactante, quando se avalia qualidade e quantidade do leite produzido. Naturalmente, poderiam existir outras consequências funcionais para uma mãe magra que tem que encarar a sobrecarga da lactação. A perda de peso corporal pode ser prevenida se a mãe tirar o provimento diário de calorias a partir do fortalecimento de suas próprias reservas de tecido adiposo. Entretanto, existe pouca evidência de perda de peso substancial em mulheres magras que estão lactando (Prentice & Prentice, 1990), exceto em circunstâncias particulares como os períodos de fome em Gambia, durante os quais todos os adultos perdem peso. De fato, os dados são marcantes quanto à ausência de perda de peso [Bangladesh (Brown et al., 1986); Gambia (Prentice et al., 1986); Mianmar (Khin-Muang-Naing et al., 1980); estudos citados acima]. A única conclusão lógica que pode ser feita a partir destes achados é que, frequentemente, ao contrário das aparências, estas mulheres magras devem estar consumindo calorias suficientes no seu dia-a-dia capaz de manter sua produção de leite. Sob condições em que a ingestão diária não corresponde às necessidades, poder-se-ia esperar que uma mulher obesa seja capaz de manter a lactação por longo tempo, e, neste caso, o IMC poderia ser útil como indicador de risco. Tais condições ainda não foram estudadas, e isto sugere que elas são muito extremas e somente podem ocorrer sob condições de fome ou próximas da fome.

Referências bibliográficas

- Brown KH, Robertson AD, Akhtar NA & Ahmed MG (1986): Lactational capacity of marginally nourished mothers: relationships between maternal nutritional status and quantity and proximate composition of milk. *Pediatrics* **78**, 909-919.
- Butte NF, Wong WW, Patterson BW, Garza C & Klein PD (1988): Human milk intake measured by administration of deuterium oxide to the mother: a comparison with the test-weighing technique. *Am. J. Clin. Nutr.* **47**, 815-821.
- Butte NF, Wong WW, Klein PD & Garza C (1991): Measurement of milk intake: tracer to infant deuterium dilution method. *Br. J. Nutr.* **65**, 3-14.
- Butte NF, Villalpando S, Wong WW, Flores-Huerta S, Hernandez-Beltran M de J, O'Brian Smith E & Garza C (1992): Human milk intake and growth faltering of rural Mesoamerican infants. *Am. J. Clin. Nutr.* **55**, 1109-1116.
- Frigerio C, Schutz Y, Prentice AM, Whitehead RG & Jequier E (1991): Is human lactation a particularly efficient process? *Eur. J. Clin. Nutr.* **45**, 459-462.
- Goldberg GR, Prentice AM, Coward WA, Davies HL, Murgatroyd PR, Sawyer MB, Ashford J & Black AE (1991): Longitudinal assessment of the components of energy balance in well-nourished lactating women. *Am. J. Clin. Nutr.* **54**, 788-798.
- Hennart P & Vis HL (1980): Breast-feeding and post partum amenorrhea in Central Africa. 1. Milk production in rural areas. *J. Trop. Pediatr.* **26**, 177-183.
- Hennart P, Ruchababisha M & Vis HL (1983): Breast-feeding and post partum amenorrhea in Central Africa. 3. Milk production in an urban area. *J. Trop. Pediatr.* **29**, 185-189.
- Hennart PF, Brasseur DJ, Delogne-Desnoeck JB, Dramaix MM & Robyn CE (1991): Lysozyme, lactoferrin, and secretory immunoglobulin A content in breast milk: influence of duration of lactation, nutrition status, prolactin status, and parity of mother. *Am. J. Clin. Nutr.* **53**, 32-39.
- Infante C, Lara W & Vio F (1985): Isotope dilution measurement of breast-milk production in Chilean urban mothers. *Hum. Nutr.: Clin Nutr.* **39C**, 379-386.
- Khin-Muang-Naing, Tin-Tin-Oo, Kywe-Thein & New-New-Hlaing (1980): Study on lactation performance of Burmese mothers. *Am. J. Clin. Nutr.* **33**, 2665-2668.
- Lovelady CA, Lonnerdal B & Dewey KG (1990): Lactation performance of exercising women. *Am. J. Clin. Nutr.* **52**, 103-109.
- Madhavapeddi R & Rao BSN (1992): Energy balance in lactating women. *Eur. J. Clin. Nutr.* **46**, 349-354.
- Marin Spring PC, Amancio OMS, Nobrega F, Araujo G, Koppel SM & Dodge JA (1985): Fat and energy content of breast milk of malnourished and well nourished women, Brazil 1982. *Ann. Trop. Paediatr.* **5**, 83-87.
- Motil KJ, Montandon CM, Hachey DL, Boutton TW, Klein PD & Garza C (1989): Relationships among lactation performance, maternal diet, and body protein metabolism in humans. *Eur. J. Clin. Nutr.* **43**, 681-691.
- Nommsen LA, Lovelady CA, Heinig MJ, Lonnerdal B & Dewey KG (1991): Determinants of energy, protein, lipid and lactose concentrations in human milk during the first 12 months of lactation; the DARLING Study. *Am. J. Clin. Nutr.* **53**, 457-465.
- Orr-Ewing AK, Heywood PF & Coward WA (1986): Longitudinal measurements of breast milk output by a $2\text{H}_2\text{O}$ tracer technique in rural Papua New Guinean women. *Hum. Nutr.: Clin Nutr.* **40C**, 451-467.
- Prentice AM & Prentice A (1990): Maternal energy requirements to support lactation. In *Breastfeeding, nutrition, infection and infant growth in developed and emerging countries*, eds SA Atkinson, LA Hanson & RK Chandra, pp. 67-86. St. John's, Newfoundland: ARTS Biomedical Publishers and Distributors.
- Prentice AM & Whitehead RG (1987): The energetics of human reproduction. In *Reproductive energetics in mammals*, eds ASI Loudon & PA Racey, *Symp. Zool. Soc. Lond.* **57**, 275-304.
- Prentice A, Prentice AM & Whitehead RG (1981): Breast milk fat concentrations of rural African women. 2. Long-term variations within a community. *Br. J. Nutr.* **45**, 495-503.
- Prentice AM, Paul AA, Prentice A, Black AE, Cole TJ & Whitehead RG (1986): Cross-cultural differences in lactational performance. In *Human lactation 2*, eds M Hamosh & AS Goldman, pp. 13-44. New York: Plenum Publishing Corp.
- Raaji JMA van, Schonk CM, Vermaat-Miedema SH, Peek MEM & Hautvast JGA (1991): Energy cost of lactation, and energy balances of well-nourished Dutch lactating women; reappraisal of the extra energy requirements of lactation. *Am. J. Clin. Nutr.* **53**, 612-619.
- Sadurskis A, Kabir N, Wager J & Forsum E (1988): Energy metabolism, body composition, and milk production in healthy Swedish women during lactation. *Am. J. Clin. Nutr.* **48**, 44-49.
- Steenbergen WM van, Kusin JA, de With C, Lacko E & Jansen AAJ (1983): Lactation performance of mothers with contrasting nutritional status in rural Kenya. *Acta Paediatr. Scand.* **72**, 805-810.
- Steenbergen WM van, Kusin JA, Kardjati S & de With C (1989): Energy supplementation in the last trimester of pregnancy in East Java, Indonesia: effect on breast-milk output. *Am. J. Clin. Nutr.* **50**, 274-279.
- Villalpando S, Butte NF, Wong WW, Flores-Huerta S, Hernandez-Beltran M de J, O'Brian Smith E & Garza C (1991): Lactation performance of rural Mesoamericans. *Eur. J. Clin. Nutr.* **46**, 337-348.
- WHO (1985): *Report on the WHO Collaborative Study on Breast-feeding: the quantity and quality of breast-milk*. Geneva: WHO.

Discussão

Waterlow: Qual foi o efeito da fome sobre a lactação durante o período de escassez na Holanda?

Prentice: Acho que não sabemos. Temos alguns dados de Macey no estudo de Wuppertal; eles ficaram surpresos de como eram boas a produção e a composição do leite.

Shetty: O que se sabe sobre o desempenho lactacional de mães adolescentes com baixo IMC?

Prentice: Acho que não temos nenhum dado a respeito.

Strickland: A manutenção deste desempenho lactacional se dá às custas de alguma outra função fisiológica?

Prentice: Nos artigos que revisei, não obtivemos uma resposta para isto. Penso que em nossos próprios estudos, a ingesta das mães naquele momento era o suficiente, mas não fizemos propriamente uma medida precisa da ingesta: os totais não eram exatamente as somas. No artigo de Susan Roberts (Roberts SB, Cole TJ & Coward WA (1985) - Desenvolvimento lactacional em relação à ingesta de calorias nos babuínos. *Am. J. Clin. Nutr.* **41**: 1270-1276), os babuínos tiveram suas necessidades restritas a 60 ou 80%. Com 80% não houve nenhum efeito sobre a produção e a qualidade do leite, mas com 60% a produção de leite foi reduzida de 20%, e para ambas as ingestas reduzidas, os babuínos

estavam muito menos ativos.

Allen: O que se sabe sobre a questão da perda ou ganho de gordura ou de peso. Até que ponto a perda de gordura corporal é útil para gordura e energia na produção do leite?

Prentice: O peso geralmente é estável durante a lactação. O ganho de peso na gravidez não é necessariamente usado para a lactação, mas serve como um tampão amortecedor. Na região de Keneba, na estação das chuvas, as mulheres lactantes perdem peso rápido, mas na época da safra elas ganham peso mais rapidamente do que o resto da população.

Kusin: Concordo que é um prodígio mulheres em idade reprodutiva desnutridas sobreviverem ao período de reprodução. Mas raramente temos dados ligando resultados da mãe e da criança. Somente abaixo do IMC de 17 você consegue obter um efeito quantificável. Em mães pobres vemos pouco engurgitamento dos seios e, com 6 horas de intervalo entre as mamadas, nunca conseguimos obter amostras com mais do que 40 ml. Em mulheres bem nutridas facilmente conseguimos 150 ml. Deste modo, as crianças sugam muito mais tempo porque conseguem muito pouco. Parece ser o limite da produção por falta de substrato. Nos dados do Quênia, somente 3% eram desnutridas e, realmente, não observamos o efeito.

Prentice: Todos os dados que revisei se referiam a 2 e 6 meses pós-parto ou no período de pico da lactação. A duração confunde-se com a classe social, pois as mães mais pobres e mais magras continuam mais tempo com boa produção de leite porque elas não têm condições financeiras para introduzir alimentos de desmame.

Waterlow: Eu penso que ainda persiste um paradoxo, pois você diz que a produção de leite está protegida e que poderia ser expandida. Por outro lado, sabemos que quando uma criança atinge 4 ou 6 meses, o leite não é um alimento completo satisfatório e as taxas de crescimento começam a cair. Não acredito que a produção de leite possa continuar aumentando e respondendo às necessidades de uma criança em crescimento saudável.

Prentice: Para explicar isto, vou recorrer à teoria da evolução. Temos evoluído da melhor maneira para que uma mãe possa transmitir seus genes com sucesso. Um modo é manter-se pronta para a próxima reprodução. Deve ocorrer um equilíbrio entre suas próprias necessidades e a da criança. A introdução de alimentos complementares é um poderoso determinante do volume de leite. Mulheres que não introduzem alimentos complementares precocemente conseguem manter prolongadamente uma alta produção de leite.

Allen: Tenho duas coisas a acrescentar que podem

explicar a falha de crescimento. Uma é o fato do volume e conteúdo de gordura do leite não serem afetados pelo IMC, não significando que a composição dos micronutrientes do leite esteja adequada. Cem por cento das amostras de leite no Quênia e 70% no México eram deficientes em vitamina B12. No Egito, os níveis de vitamina B6 eram extremamente baixos.

Waterlow: Nunca vi uma criança com deficiência de vitamina B12.

Prentice: Concordo com Lindsay, as vitaminas hidrossolúveis refletem com muita proximidade os níveis presentes no sangue materno. Você realmente nota diferença na qualidade do leite, mas isto não é uma questão de IMC.

Allen: A reserva de micronutrientes que uma criança apresenta ao nascer é outro fator no fenômeno da taxa de crescimento.

Shetty: Existe algum comprometimento da saúde da mãe lactante que recebe uma dieta pobre?

Prentice: Em Keneba ou na Índia, metade da vida das mulheres é gasta lactando. Em Keneba quando fornecíamos um suplemento lactacional procurávamos aumentar o bem estar da mãe. Houve uma redução das doenças referidas quando sob suplementação. As queixas gastrointestinais foram as mais influenciadas.

James: Eu gostaria de saber se existe um requerimento de substrato essencial com relação ao fluxo de linfócitos que passam para a criança. Mulheres desnutridas poderiam ser menos aptas a manter a replicação tímócito/linfócito, a qual parece ser sensível à ingestão de nutrientes? Em que medida a renovação de linfócitos é direcionada para o leite materno?

Prentice: Os linfócitos passam para o leite materno. Os números são muito pequenos, ng/dia, portanto são insignificantes em termos de energia. Os níveis que passam são mais altos em Gambia do que em Cambridge, porque as mulheres têm uma contagem de células da série branca mais alta devido à quantidade de infecções.

James: E sobre a lactoferrina que pode conferir resistência intestinal a patógenos? Isto varia nas comunidades de acordo com a nutrição?

Prentice: Ann Prentice encontrou níveis idênticos em Cambridge e Gambia, mas os níveis de IgA e lisozima são mais altos em Keneba do que em Cambridge.

James: Mas as mulheres de Gambia têm um IMC ao redor de 22, existindo assim um sistema amortecedor de Nitrogênio (N) e aminoácidos que pode ser diferente das mulheres indianas de Prakash realmente magras.

Prentice: O IMC das mulheres de Gambia varia de

19 - 21.5. O conteúdo de N do leite não parece estar afetado, contudo, se baixa o IMC os fatores imunes para proteger a mãe e a criança contra as infecções tendem a ser maiores numa população em pior situação.

Waterlow: Na Etiópia não houve queda nos níveis de IgA, e a renovação de linfócitos no sangue é tão grande que não acredito que os níveis no leite possam estar limitados.

Allen: Está claro em nossos três países que há um aumento de 400 Kcal/dia na ingestão calórica durante a lactação, o qual é fisiologicamente determinado. O IMC exerceria uma influência sobre este efeito e talvez a prolactina determine o apetite. Desse modo, em DEC* a mãe pode ser levada a comer às custas de outros membros da família. Andrew Prentice diz que nenhuma destas mulheres estavam deficientes em calorias, mas Jane Kusun afirma, em seu estudo, que estavam. Jane observou uma diferença na ingestão calórica através dos grupos de IMC e por que elas não responderam à suplementação?

Kusun: Durante o estudo, nós não encontramos diferença na ingestão entre IMCs baixo e alto. A disponibilidade de alimentos não difere ao longo do ano devido à sazonalidade marginal, mas afirmo que elas são DEC, porque se combinarmos os indicadores de crescimento fetal e pós-natal e os pesos das mães eles não são fisiologicamente ótimos.

Strickland: Existem dados sobre mulheres que falham em lactar? Existe um nível de IMC para o qual a reprodução cessa completamente?

Prentice: Como nos reproduzimos lentamente e como ocorre um enorme investimento desde o período da concepção até o nascimento, existe também um grande incentivo em manter aquele investimento com o sucesso da lactação. Em Gambia, considera-se que não existe falha da lactação, mas algumas são mais bem sucedidas que outras e existe um componente genético para isto. Uma criança fraca não provocará uma boa lactação em sua mãe. Entre as refugiadas etíopes devem existir algumas que são magras demais para lactar com sucesso, mas não se encontrou nenhuma em Gambia.

Acho que precisamos pensar mais claramente sobre o baixo peso ao nascer. Quão significativa é a associação entre o IMC e o peso ao nascer? Em nove grupos diferentes, incluindo os bem nutridos em países europeus, as Filipinas, Tailândia e Gambia, existe uma grande diferença (600 - 700g) nos pesos ao nascer dessas populações. No entanto, se você expressar aqueles pesos relativos ao peso materno em Kg para o poder de 0.75, então o peso ao nascer é o mesmo para todos eles. Assim, essas mulheres

estão produzindo bebês apropriados ao seu tamanho. Se então nos orientamos para resultados e mortalidade neonatal, não existe nenhuma sugestão de diferenças em bebês menores e maiores, uma vez que são de tamanho apropriado ao tamanho da mãe. Somente existe risco se houver alguma condição patológica para a criança ser pequena, como por exemplo os pequenos para idade gestacional ou os prematuros. Para levar isto mais adiante, acrescentei agora aos dados de Lindsay, os dados da Índia e de Jane. Os bebês pequenos com os quais Jane estava interessada são parte desta sequência - na realidade, são relativamente grandes. Aqueles com os quais me preocupo são os bebês indianos de mães com IMC alto; estes são, de fato, muito pequenos com relação ao IMC das mães.

Naidu: Se você acredita que mães pequenas devam ter bebês pequenos, então você quer dizer que está errado dar suplementos para mães pequenas para tentar melhorar o peso e a saúde de seu bebê?

Allen: Encontramos em nossas crianças com baixo peso ao nascer, provenientes de mães com baixo IMC, que o IMC no início da gravidez era o mais forte determinante do peso da criança aos 6 meses. Em comunidades como esta, onde o deficit de crescimento é tão grave, é importante conseguir um peso ao nascer o mais alto possível. Os menores bebês ao nascer também apresentam um pior desempenho cognitivo aos 6 meses. O efeito intermediário do ganho de peso na gravidez nos países em desenvolvimento, por ser somente metade daquele dos países desenvolvidos, também deve ser considerado, porque ele também afeta o peso ao nascer.

Shetty: Estou admirado com a declaração de Andrew Prentice e não sei como reagir. Gostaria de chamar sua atenção para uma grande revisão publicada no Boletim da OMS por Kramer (Kramer MS (1987) - Determinantes do baixo peso ao nascer: avaliação metodológica e meta-análise, *Bull. WHO* **65**, 663-787), baseado na meta-análise de determinantes antropométricos do peso ao nascer. O primeiro determinante é o peso corporal materno, assim não estou surpreso com sua análise. Mas, nós estamos aqui tentando decidir qual é um IMC aceitável e qual não é, e qual é o peso ao nascer aceitável. Existem muitos juízos de valor e questões morais envolvidos.

Waterlow: A única pessoa que disse qualquer coisa definitiva sobre o peso ao nascer é Jane Kusun, afirmando que 2.4 é um ponto de corte acima do qual não há aumento do risco. Este é o tipo de informação de que necessitamos.

Weisell: Eu quero perguntar sobre as crianças indianas pesadas, provenientes de mães baixas mas

* Nota do revisor: DEC = deficiência energética crônica

pesadas. Andrew refere-se às crianças ou às mães?
Prentice: Eu somente queria nos levar a pensar sobre o assunto de uma maneira mais sofisticada. Eu não estou dizendo que estas crianças pequenas não são de risco, mas necessitamos de medidas clínicas dos resultados e uma evidência do tipo ponto de corte de 2.4 Kg como o de Jane Kusun. Não estou dizendo que existe um problema com as crianças pesadas de mães pesadas e baixas. Pode haver um problema com as mães, mas esta é uma questão à parte, não relacionada ao IMC. Em Gambia, durante a estação úmida mas não seca, os pesos ao nascer decrescem de 250-300g e a suplementação é efetiva. Uma análise cuidadosa mostra que quando os pesos ao nascer são menores do que você espera, então ocorre um efeito positivo da suplementação. Os obstetras ficariam muito preocupados se começássemos a produzir bebês de 3.5 kg nas mães de Jane Kusun.

Tradução: Trajano Ribeiro Filho e Tereza Setsuko Toma
Revisão: Marina Ferreira Rea e Patrícia Rondó
Editoração eletrônica: Nelson Francisco Brandão

Realização:



Apoio:



Fundo das Nações Unidas para a Infância

SOH-DIA (Stichting Oecumenische Hulp/Dutch Interchurch Aid)