



Avaliação de Cl, K, Na, Mg e Mn em Leite Materno Colostrado de Mulheres da Região de Sapopemba – São Paulo

Santos, Paola de Souza¹; Maihara, Vera Akiko¹; Saiki, Mitiko¹; Ceccon, Maria Esther Jurfest Rivero²; Oba, Jane³; Yu, Cecília Nan Lin⁴

1-Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - Av. Lineu Prestes, 2242. Cidade Universitária
(11) 3133-9977 - paolaipen@usp.br; vmaihara@ipen.br; mitiko@ipen.br

2- Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina, Departamento de Pediatria - Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 647. Cerqueira César (11) 3068-8589 - maria.ceccon@icr.usp.br

3-Universidade de São Paulo, Instituto do Coração do Hospital das Clínicas - Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 647. Cerqueira César (11) 3069-5000 - jane.oba@incor.usp.br

4-Hospital Estadual Sapopemba, Departamento de Pediatria - Rua Manuel França dos Santos, 174. Jardim Sapopemba (11) 6114-6000 - cecilialinyu@yahoo.com

Palavras-chave: leite materno colostro, recém-nascidos pré-termo e a termo, análise por ativação com nêutrons (INAA)

1 INTRODUÇÃO

O leite materno é a melhor forma de alimentar o recém-nascido, recomendado como alimentação exclusiva até os seis meses de vida, e pode ser mantido ao longo dos dois primeiros anos de vida, seguido pelo apoio nutritivo¹.

O aleitamento progride através de três períodos bem identificados, estágios do colostro (0 a 5º dia pós parto), transição (6º ao 10º dia pós parto) e do leite maduro (a partir do 11º dia em diante)². O colostro tem a cor amarelada, fluido de alta densidade e de pequeno volume que enche as células alveolares durante o último trimestre de gestação³. O seu elevado conteúdo de proteínas e minerais, além das baixas concentrações de gordura e lactose, reflete nas necessidades do recém-nascido durante a primeira semana de vida⁴. O colostro é uma fonte rica de nutrientes que são essenciais para funções específicas aos recém-nascidos⁵.

Sabe-se que a composição do leite materno varia conforme o estágio da lactação e mesmo entre as nutrizes. Metodologias que permitam avaliar as concentrações dos micronutrientes do leite materno são necessárias, uma vez que as deficiências de micronutrientes em nutrizes podem acarretar prejuízo no crescimento e desenvolvimento dos bebês, predispondo-os à desnutrição. Os teores de minerais variam significativamente de mãe para mãe, sendo o colostro o tipo de leite que apresenta níveis mais elevados, seguido pelo leite de transição e pelo leite maduro⁶.

2 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi (1) avaliar os teores dos elementos (Cl, K, Na, Mg e Mn) no leite materno colostro de mulheres da região de Sapopemba – São Paulo e (2) comparar os dados obtidos para os recém-nascidos de mães pré-termo e a termo.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Foram coletadas amostras de leite materno de 17 voluntárias do Hospital Estadual Sapopemba, gerenciado pelo Hospital das Clínicas da USP. Com base nas informações coletadas através de um questionário, os recém-

nascidos foram divididos em dois grupos de acordo com a idade gestacional, os neonatos que nasceram antes das 37 semanas de gestação foram classificados como pré-termos. Para a idade gestacional normal, que compreende após 37 semanas, os recém-nascidos foram classificados como termos. As amostras foram coletadas manualmente e armazenadas em recipientes de polietileno previamente limpos com água deionizada e com solução de 10% de HNO₃ PA. As amostras foram coletadas do 0 ao 5º dia pós parto, e o volume coletado por amostra foi de 5 a 10 ml. As amostras foram pesadas e congeladas, no mínimo por 12 horas. Após o congelamento, as amostras foram liofilizadas por aproximadamente 8 h a pressão de até 49 µbar no liofilizador (Modulyo - Thermo electron Corporation). A média de perda de água foi de 86%. Após a liofilização, as amostras foram mantidas a 4°C.

A metodologia empregada foi a Análise por Ativação com Nêutrons Instrumental (INAA). Cerca de 170 mg de cada amostra de leite materno pesadas em invólucros de polietileno foram irradiados, juntamente com os padrões de Cl, K, Na, Mg e Mn, no reator nuclear de pesquisa IEA-R1 do IPEN/CNEN-SP por 15 segundos, sob um fluxo de nêutrons térmicos da ordem de 10¹² cm⁻² s⁻¹. Após períodos de decaimento de 20 a 4200 segundos, as amostras e os padrões foram medidos com o detector de germânio hiperpuro, da EG&G ORTEC modelo POP TOP, com 20% de eficiência e resolução de 1,9 keV para o pico 1332,49 keV do ⁶⁰Co, acoplado a analisador multicanal e eletrônica associada e a microcomputadores para aquisição e processamento dos espectros.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para avaliar a precisão e a exatidão da metodologia o material de referência certificado NIST-RM 8435 Whole Milk Powder foi analisado. A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos e os valores certificados para esses elementos. Há uma boa concordância dos resultados obtidos com os valores certificados, apresentando desvio padrão relativo de 2,8 a 9,6% e erro relativo de 2 a 7,5%, indicando boa precisão e exatidão da metodologia utilizada.

A faixa de concentração dos elementos, a média aritmética e desvio padrão determinado no leite materno de recém-nascidos de mães pré-termo e de termo é apresentada na Tabela 2.

Tabela 1. Análise do material certificado da NIST-RM 8435 Whole Milk Powder

NIST-RM 8435 Whole Milk Powder				
Elementos	Nesse trabalho (Média ± DP) ^a	Desvio-padrão relativo (%)	Erro relativo (%)	Valores certificados
Cl	8588 ± 236	2,8	2,0	8420 ± 440
K	14358 ± 449	2,9	5,1	13630 ± 470
Na	3519 ± 184	5,2	1,2	3560 ± 400
Mg	757 ± 73	9,6	7,5	814 ± 76
Mn	0,18 ± 0,01	5,6	5,9	0,17 ± 0,05

^a média aritmética e desvio-padrão de 3 determinações

Tabela 2. Faixa de concentração, média aritmética e desvio-padrão em µg g⁻¹

Elementos	Leite materno pré-termo ^b		Leite materno termo ^c	
	Faixa de concentração ^a	(Média±DP)	Faixa de concentração ^a	(Média±DP)
Cl	3364 - 9639	7073 ± 2297	4856 - 9605	7247 ± 2101
K	2100 - 6549	4505 ± 1335	2339 - 5621	3911 ± 873
Na	2445 - 6997	4004 ± 1519	2225 - 9976	4829 ± 2753
Mg	129 - 490	263 ± 136	96 - 206	161 ± 42
Mn	0,05 - 0,1	0,1 ± 0,03	0,07 - 0,1	0,1 ± 0,02

^a peso seco; ^b número de amostras = 8; ^c número de amostras = 9

As médias dos resultados obtidas nesse trabalho para as mães de recém-nascidos pré-termos e termos não apresentaram diferenças significantes nas concentrações dos elementos determinados. Os elementos Mg e K apresentaram concentrações relativamente mais elevadas nos leites pré-termo em comparação com o leite termo. Resultados semelhantes foram observados por Akanle et al⁷ que reportaram pequenas variações nas concentrações de Cl, K e Na em leite materno pré-termo em relação ao termo.

5 CONCLUSÕES

A variação na faixa de concentrações dos elementos pode ser associada com as características individuais das voluntárias, como por exemplo, a idade materna, a paridade (número de filhos), e principalmente o dia da coleta da amostra. Os resultados obtidos não apresentaram diferenças relevantes nas concentrações de leite materno pré-termo com relação ao leite materno termo. Estes dados preliminares incentivam estudos para determinar outros elementos em leite materno de mães de recém-nascidos pré-termo e termo.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. NASCIMENTO, L.F.C., FILHO, H.J.I., PEREIRA, M.L.P, BACCAN, N. Cadmium quantification in Brazilian mothers colostrum: a regional study. **Rev. Bras. Saude Mater. Infant.** v.5, n.2, Recife, 2005.
2. KUNZ, C., RODRIGUEZ, P.M., KOLETZKO, B. Nutritional and biochemical properties of human milk, part: general aspects, proteins and carbohydrates. **Clin. Perinatol.** v.26, p. 307-33, 1999.
3. AKRÊ, J. **Alimentação Infantil: bases fisiológicas**. IBFAN/ Instituto de Saúde de São Paulo, 1994. (Trad. Anna Volochko).
4. RIORDAN, J., AUERBACH, K.G. **Breastfeeding and human lactation**. Boston, Jones and Bartlett Publishers, 2.ed, 1998. 121-61p
5. URUAKPA, F.O., ISMOND, M.A.H., AKOBUNDU, E.N.T. Colostrum and its benefits: a review. **Nutr. Res.** v.22, p.755-67, 2002.
6. MORGANO, M.A., SOUZA, L.A., NETO, J.M., RONDÓ, P.H.C. Composição mineral do leite materno de bancos de leite. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v.25, n.4, p.819-24, 2005.
7. AKANLE, O.A., BALOGUN, F.A., OWA, J.A., SPRYROU, N.M. Study of the nutritional status of maternal breast milk in preterm infants in Nigeria. **J. Radioanal. Nucl. Chem.**, v.244, n.1, p.231-35, 2000.

AGRADECIMENTOS: À FAPESP pela bolsa concedida e à CAPES pelo suporte financeiro.