

DETERMINAÇÃO DOS TEORES DE SÓDIO E DE POTÁSSIO EM UNHAS DE CRIANÇAS E DE ADULTOS POR FOTOMETRIA DE CHAMA

Delmo Santiago Vaitsman, Lillian Irene Dias da Silva, Enilce Pereira Vaitsman, Departamento de Química Analítica, Instituto de Química, UFRJ e Alfeu Tavares França, Departamento de Imunologia, Hospital Universitário Clementino Fraga Filho, UFRJ.

ABSTRACT

DETERMINATION OF SODIUM AND POTASSIUM IN NAILS OF CHILDREN AND ADULTS BY FLAME PHOTOMETRY: We intend to establish a methodology, using flame photometry, which may contribute in the early diagnosis of the mucoviscidosis, measuring the amounts of sodium and potassium in nails of children and adults.

1 - INTRODUÇÃO

A determinação dos teores de sódio e de potássio em unhas de crianças e de adultos empregando-se fotometria de chama¹, poderá, por sua simplicidade e baixo custo, comparado, p.ex., com a análise por ativação por neutrons², se constituir numa excelente contribuição aos exames laboratoriais visando o diagnóstico precoce da mucoviscidose.

A mucoviscidose, também chamada de fibrose cística, doença fibrocística do pâncreas ou simplesmente mucose^{3,4,5} é a síndrome hereditária e a doença de transmissão autossômica recessiva, sistêmica, crônica e progressiva mais frequente em indivíduos da raça branca - fatal na infância e no início da vida adulta.

2 - PARTE EXPERIMENTAL

2.1 - APARELHAGEM/REAGENTES

- Fotômetro de chama, Micronal mod. B-262
- Éter sulfúrico, PA
- NaCl e KCl, PA - padrões mistos contendo de 0 a 20 ppm de sódio e de potássio.

2.2 - CURVAS DE CALIBRAÇÃO

Utilizando-se padrões mistos de sódio e de potássio, foram elaboradas curvas de calibração, verificando-se linearidade no intervalo de 0 a 10 ppm, para sódio, e 0 a 20 ppm, para potássio.

O traçado das curvas foi realizado empregando-se o programa editor de gráficos Chartpak 128 para o computador Commodore 128 com regressão linear.

2.3 - PROCEDIMENTO

Pesar exatamente, no mínimo, 5,0 mg de aparas de unhas de ambas as mãos, previamente limpas com água e com álcool etílico, diretamente, em tubo de ensaio. Lavar 2 vezes com porções de 1 ml de éter sulfúrico, abandonando o reagente orgânico. Em seguida, juntar 3 ml de água destilada e aquecer em banho-maria, à temperatura de 100°C, durante 15 minutos. Repetir o tratamento por mais duas vezes, reunindo os extratos aquosos em balão volumétrico de 10 ml. Completar o volume com água destilada e efetuar a medição no fotômetro de chama.

3 - RESULTADOS

As quantidades de sódio e de potássio (indicadas na Tab. I), expressas em meq/Kg de unha de crianças e de adultos saudáveis, com idades variando de 0 até 60 anos, foram calculadas empregando-se a expressão,

$$C_{M^+} = \frac{10 \cdot L_a \cdot C_p}{m_a \cdot L_p \cdot E_{qM^+}}$$

onde,

L_a, L_p = leitura da emissão da amostra e do padrão

C_p = concentração do padrão

m_a = massa da amostra

E_{qM^+} = equivalente-grama do metal

Tab. I - Teores de sódio e de potássio em aparas de unhas

Faixa Etária (anos)	Número de amostras	mEq Na/Kg de unhas	mEq K/Kg de unhas
0 - 2	55	88,65	67,81
2 - 4	42	85,70	33,27
4 - 6	14	81,15	24,96
6 - 8	43	79,08	26,05
8 - 10	39	72,90	23,94
10 - 12	17	62,85	20,97
12 - 20	9	46,17	12,28
20 - 40	17	36,85	13,66
40 - 60	26	30,60	7,47

4 - CONCLUSÕES

- Foram comparados diversos procedimentos para a extração de sódio e de potássio em aparas de unhas de indivíduos saudáveis. Os resultados, avaliados pela medida da intensidade de emissão dos metais, permitiram concluir que a extração com água destilada a quente é mais adequada por sua eficiência, rapidez, baixo custo e facilidade de manuseio, do que o tratamento com os ácidos nítrico, sulfúrico e/ou incineração em forno mufla.
- O número de extrações necessárias para retirar o sódio e o potássio das unhas foi determinado, verificando-se que 3 extrações são adequadas para a análise fotométrica.
- Quanto aos eventuais interferentes, verificou-se pela análise por fluorescência de raios-X, realizada no IEN/CNEN, em uma amostra de indivíduo saudável, a presença de metais em quantidades - traço que não interferem na emissão do sódio e do potássio.
- Os resultados preliminares evidenciam a variação dos teores de sódio e de potássio nas unhas conforme a faixa etária. Entretanto, para a aceitação plena do método no diagnóstico da mucoviscidose, é necessário um número de amostras bastante superior às 262 já analisadas no período de março-agosto/91, justificando-se, por seu interesse social, a continuidade dos trabalhos experimentais em andamento.

5 - AGRADECIMENTOS

CNPq, FAPERJ, UFRJ

6 - BIBLIOGRAFIA

- Antonov, M.R.; Petruklin, I.S., Chemical Abstracts (1981)CA-95:217224X
- Lima, F.W., Informações IEA nº 11, CNEN, S.P. (1968), pp 16-17
- "Temas de Pediatria" nº 29, Nestlé-Serviço de Informação Científica, S.P., Brasil (1983), pp 1-23
- Bethlem, N., "Pneumologia", Livraria Atheneu, RJ-SP (1984), 3ª Ed., pp 739-743
- Finegold, S.M., "Tratado de Medicina Interna", Ed. Guanabara, RJ (1986) vol. I, 16ª Ed., pp 391