

Caracterização Físico-Química e Analítica de Algumas Amostras de Cálculos Renais de Pacientes do HU-USP

Matheus M. Costa^{1*} (IC) (matheusmmc@hotmail.com), Horácio Consolmagno²(PQ), Flávio M.S. Carvalho³(PQ), Isaac Jamil Sayeg⁴(TC), Lucildes Pita Mercuri⁵ (PQ), Jivaldo do Rosário Matos¹ (PQ)

¹Depto. de Química Fundamental – IQ – USP, SP

²Hospital Universitário - USP, SP

³Depto. de Mineralogia e Geotectônica, Instituto de Geociências – USP, SP

⁴Depto. de Geologia Sedimentar e Ambiental – USP, SP

⁵UNIFESP – Campus Diadema, SP

Palavras Chave: Urolitíase, Análise Térmica, Cálculos Renais.

1.Introdução e Objetivos

O estudo dos cálculos renais, envolvendo a avaliação da composição química, estrutura e arranjo interno, é de suma importância para que sejam entendidos seus mecanismos de formação e crescimento. A análise comparativa destas informações com os dados clínicos dos pacientes, pode conduzir a métodos que facilitem o tratamento e/ou a prevenção da formação desses cálculos. O objetivo desse trabalho é caracterizar físico-quimicamente 20 amostras de cálculos renais, provenientes de pacientes do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo.

2.Material e Métodos

As seguintes técnicas foram empregadas: análise elementar (% de C, H e N), espectroscopia de absorção na região do infravermelho (FTIR), difração de raios X (DRX) e Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV). O comportamento térmico das amostras foi avaliado a partir da calorimetria exploratória diferencial (DSC) e termogravimetria/termogravimetria derivada (TG/DTG), utilizando, respectivamente, a célula DSC-50 e a termobalança TGA-50, ambos da marca Shimadzu, sob as seguintes condições experimentais: atmosfera dinâmica de N₂ com razão de aquecimento de 10°C/min, cadinhos de Pt (para TG/DTG) e de Al (para DSC) e massa de amostra entre 2 e 5 mg.

3.Resultados e Discussão

Inicialmente as amostras foram fotografadas, pesadas, e foram avaliados alguns aspectos gerais como cor, tamanho e formato. Os resultados de análise elementar permitiram a divisão das amostras em alguns grupos, considerando a porcentagem de carbono: Grupo A (abaixo de 5%); Grupo B (entre 5 e 20%); Grupo C (entre 30 e 40%). Os espectros no IV reforçam a proposição da existência dos três grupos, mostrando claramente bandas de absorção características das carbonilas de grupos oxalato (~1600 cm⁻¹) para as amostras do grupo B, também foi sugerida a presença de fosfato para as amostras do grupo A pela presença de bandas a 1000 cm⁻¹.

O grupo C demonstra uma banda de forte intensidade atribuída a carbonilas, sendo um pouco deslocada para números de onda

maiores em relação aos espectros das amostras do grupo B (oxalato). As bandas de absorção observadas por volta de 3000 cm⁻¹ sugerem fortemente a presença de grupamentos amina. As curvas TG/DTG e DSC evidenciam perfis característicos da decomposição térmica do oxalato de cálcio hidratado indicando que essa espécie está presente em grande concentração em todas as amostras do grupo B. A partir das curvas TG/DTG é possível estimar o teor de oxalato de cálcio presente em cada amostra. As amostras do grupo A se decompõem termicamente com a maior perda de massa ocorrendo até 200°C e deixando cerca de 70% de resíduos inorgânicos a 900°C reafirmando, assim, a sua composição baseada em fosfatos. O grupo C apresenta um perfil de decomposição muito típico para o ácido úrico não deixando dúvidas quanto à presença marcante dessa espécie, resultado não encontrado em estudo preliminar. Os difratogramas de raios X desses materiais apresentaram boa concordância com as técnicas até agora empregadas, demonstrando também uma formação bastante cristalina para todas as amostras, exceto para aquelas do grupo A, cujos difratogramas são característicos de materiais amorfos. Com base na associação dos resultados de DRX, TG/DTG e DSC é possível a diferenciação entre oxalatos mono e dihidratados.

4.Conclusões

O trabalho, apesar do reduzido número de amostras, ainda está em andamento, a fim de alcançar um espaço amostral estatisticamente representativo. As técnicas utilizadas mostraram a possibilidade de fornecer uma boa caracterização para este tipo de material e espera-se numa etapa posterior, viabilizar uma correlação entre os diferentes tipos de cálculos renais e os dados clínicos dos pacientes.

5.Agradecimentos

CNPq, FAPESP e CAPES.

¹Udall A., Strategies and methods for the analytical investigation of urinary calculi. Clin Chim Acta **1986**, 160, 93-110.

²E. L. ; Frondel C., Studies in urolithiasis I. The composition of urinary calculi. J Urol, 1947, 57, 949-994.