

na radioterapia. No entanto, nesta faixa de dose existem problemas de sensibilidade e reprodutibilidade nas medidas devido a que o sinal de um dosímetro não irradiado (sinal de fundo) representa um valor de dose com a mesma ordem de grandeza. Na tentativa de vencer estas dificuldades propõe-se a utilização da frequência de microondas de Banda-K (24 GHz) para fazer o registro dos espectros de RPE. Com este objetivo irradiou-se aproximadamente 150 mg de DL-alanina em pó a uma dose de 30 Gy com radiação gama de ^{60}Co no Serviço de Radioterapia do HC-FMRP-USP. Como o espectrômetro de Banda-K só permite colocar pouca quantidade de amostra, no estudo do sinal de RPE da DL-alanina irradiada, usou-se ao redor de 10 mg de material. Foi feita uma análise da variação da amplitude da linha central do espectro mudando a amplitude de modulação e a potência de microondas. Também se observou a variação da relação sinal/ruído com a frequência de modulação. Todos estes testes foram feitos com o objetivo de otimizar os parâmetros de operação no registro do espectro de RPE. Como resultado preliminar, os parâmetros escolhidos foram: 51.33 kHz de frequência de modulação, 0.64 mW de potência e 8 G de amplitude de modulação. Uma vez escolhidos estes parâmetros, foi realizado um teste de reprodutibilidade do sinal por vários dias. A cada dia a amostra foi colocada na cavidade numa posição fixa reprodutível e retirada ao final da medida. O coeficiente de variabilidade (CV) com respeito á amplitude do sinal foi de 8.1%. Estes resultados preliminares mostram que é possível se realizar dosimetria por RPE em Banda-K usando pouca quantidade de amostra, sugerindo a fabricação, num futuro próximo, de dosímetros miniatura em estado sólido para uma possível aplicação na dosimetria de campos de radiação pequenos, onde o tamanho do dosímetro é muito crítico.

Apoio financeiro: CNPq, FAPESP, e CAPES.

[Painel - 14:00]

ANÁLISE DA ORIENTAÇÃO DOS ÍONS CARBONATOS EM CRISTAIS DE ESMALTE HUMANO UTILIZANDO EPR EM BANDA-K

B. S. ADEVAULTON, A. KINOSHITA, O. BAFFA
Departamento de física e matemática - FFCLRP/USP -
Ribeirão Preto - SP

A hidroxiapatita corresponde a um dos materiais mais pesquisados para fins de dosimetria de radiação pela técnica de espectroscopia por Ressonância Paramagnética Eletrônica - EPR. O esmalte dental, que possui cerca de 97% de sua massa constituída por cristais hidroxiapatita, se apresenta como o tecido orgânico preferencial para dosimetria com o uso desta técnica. O espectrômetro em banda-K utiliza uma frequência intermediária aos espectrômetros de banda-X e banda-Q, possuindo uma melhor resolução que banda-X sem as

dificuldades, devido a alta sensibilidade. do banda-Q. O presente trabalho tem como objetivo analisar o espectro de bloco de esmalte irradiado e comparar com espectros de banda-Q e banda-X presentes na literatura. Um bloco de esmalte, com dimensões de aproximadamente 1,35 x 1,30 x 1,10 mm, foi cortado com uma serra diamantada, refrigerada com água, e irradiado com uma dose de 120 Gy em uma fonte de ^{60}Co . O bloco foi rotacionado na cavidade ressonante do espectrômetro banda-K em torno dos seus três eixos. Com o auxílio de um goniômetro, mediu-se o ângulo formado entre o campo magnético e os eixos da amostra. A análise do resultado foi feita medindo a amplitude do espectro em função do ângulo medido pelo goniômetro. O resultado obtido apresentou uma resolução onde se distinguiu, além dos sinais característicos, uma componente cuja orientação angular não foi descrita na literatura. Apesar do espectro resultante ser complexo, a análise do resultado pode permitir levantar hipóteses sobre a orientação destes radicais no interior da estrutura cristalina e concluir que a dosimetria feita com espectrômetro de banda-K pode ser mais fácil quando comparada com banda-Q e ter maior resolução quando comparada com banda-X.

[Painel - 14:00]

Formação de centros paramagnéticos em tecidos dentais após tratamento térmico

LUCIANO BACHMANN, DENISE MARIA ZEZELL
Centro de Lasers e Aplicações - IPEN/CNEN - São Paulo
- SP

ADEVAULTON BERNARDO DOS SANTOS, OSWALDO
BAFFA FILHO
Departamento de Física e Matemática - FFCLRP/USP -
Ribeirão Preto - SP

A elevação da temperatura dos tecidos dentais pode gerar centros paramagnéticos. Neste trabalho pretende-se determinar os patamares de temperatura onde se inicia a formação destes centros nos tecidos odontológicos dentais duros, esmalte e dentina. Utilizou-se tecidos de dentes incisivos bovinos, o esmalte e dentina foram separados por um disco de diamante e transformados em pó. Selecionou-se amostras de 50mg de tecido, as quais foram inseridas na cavidade utilizando-se um tubo de quartzo com 3mm de diâmetro interno. Utilizou-se um espectrômetro de banda X, (VARIAN E-4 EPR ESPECTROMETER) com cavidade ressonante retangular TE-102. O tratamento térmico dos tecidos foi realizado utilizando um forno com temperaturas entre 100°C e 300°C por um período de 1, 2 e 3 horas de tratamento. No tecido da dentina o início da formação dos centros paramagnéticos é observado no tratamento com 100°C e se intensifica para as temperaturas crescentes. No tecido de esmalte o início da formação dos centros ocorre para temperaturas maiores, em torno de 300°C aproximadamente. Espectro centrado em

$g=2,0055$, com uma formato de linha que se aproxima de uma gaussiana e com largura de 7.6G. Apesar dos centros paramagnéticos dos tecidos não estarem ainda bem determinados, eles possuem diferentes origens. Os diferentes tempos de tratamento não influenciaram a formação dos centros paramagnéticos. A ordem de grandeza da amplitude do sinal paramagnético ocorre na primeira hora de tratamento. O sinal observado na dentina está associado ao material orgânico que a compõe, que corresponde a cerca de 25-30% em peso da amostra, enquanto o sinal presente no esmalte é associado a matriz mineral do tecido, que corresponde a cerca

de 95-97% em peso da amostra. No tecido de esmalte a origem do sinal paramagnético pode estar associado a pequena quantidade de material orgânico presente no tecido, cerca de 3-5% em peso, sendo que a diferença de composição deste material orgânico pode explicar a diferença dos resultados obtidos entre o esmalte e a dentina. A partir destes resultados pretende-se estudar a formação de centros paramagnéticos nos tecidos dentais quando estes são irradiados com lasers de alta intensidade emissores no infravermelho próximo.
