

Preparação de um novo nanomaterial contendo núcleos magnéticos e um fotossensibilizador que pode ser excitado na janela terapêutica

Lucas L. R. Vono¹(PG), Adjaci U. Fernandes¹(PQ), Maurício S. Baptista¹(PQ), Liane M. Rossi¹(PQ)

¹ Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

lucas.vono@usp.br

Palavras Chave: Terapia fotodinâmica, partículas magnéticas, clorofilina, fotossensibilizador

Introdução

A terapia fotodinâmica (TFD) baseia-se na administração de um fotossensibilizador (FS), que ao ser excitado com luz leva a geração localizada de espécies reativas de oxigênio, em especial oxigênio singlete.¹ A imobilização de fotossensibilizadores em nanomateriais surge como uma metodologia promissora por facilitar a localização e a especificidade da droga por tecidos doentes.¹ Neste contexto, o emprego de matrizes de sílica tem recebido grande atenção, devido a (i) sua biocompatibilidade; (ii) a possível imobilização de drogas hidrofóbicas; (iii) a facilidade na funcionalização dos grupos silanóis.

Neste trabalho, apresentamos uma metodologia para a imobilização do FS Clorofilina (Chl) em nanomateriais magnéticos revestidos com sílica, bem como sua caracterização. A clorofilina foi selecionada para esse trabalho por apresentar uma banda de absorção intensa em 650 nm (janela terapêutica).

Resultados e Discussão

Os núcleos magnéticos foram sintetizados por coprecipitação, através da mistura de cloreto de ferro (II) e cloreto de ferro (III) em solução de amônia. A magnetita formada foi então revestida com ácido oléico e o material obtido disperso em ciclo-hexano. O revestimento com sílica e imobilização do FS foi realizado por micro-emulsão.² A imobilização em sílica sem prévia modificação do FS não ocorreu através da metodologia empregada, desta forma foi realizada uma prévia modificação do FS. A preparação do FS clorofilina (Chl) sililado foi realizado por meio do tratamento do FS com cloreto de oxalila, seguido da adição de excesso de 3-aminopropil-trietoxissilano, assim obtendo o FS sililado. O FS sililado foi adicionado à mistura reacional contendo ciclo-hexano, IGEAL CO-520 (surfactante), TEOS e amônia até não ser mais possível solubilizar, sendo então o excesso removido por centrifugação. A micro-emulsão formada foi agitada por 48h. O sólido Fe₃O₄@SiO₂-Chl foi recuperado após precipitação com metanol. Foram realizados estudos das propriedades ópticas e da geração de oxigênio singlete pelo FS imobilizado. O espectro de absorção no UV-Vis comprova a imobilização do FS, sem alteração de

33ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

suas propriedades ópticas. O espectro de emissão entre 1190 e 1380 nm (Figura 1) e o transiente de emissão em 1270 nm comprovam a capacidade do material em gerar oxigênio singlete. A geração de ¹O₂ e difusão para fora da superfície do nanomaterial foi comprovada empregando-se a sonda química 1,3-Difenilisobenzofurano (DPBF), a qual está presente em solução. A sonda reage com ¹O₂, de forma irreversível, gerando um endoperóxido e, desta forma, sua absorção em torno de 400 nm é suprimida. Essa supressão permite acompanhar por espectroscopia UV-Vis a geração de ¹O₂ (Figura 1).

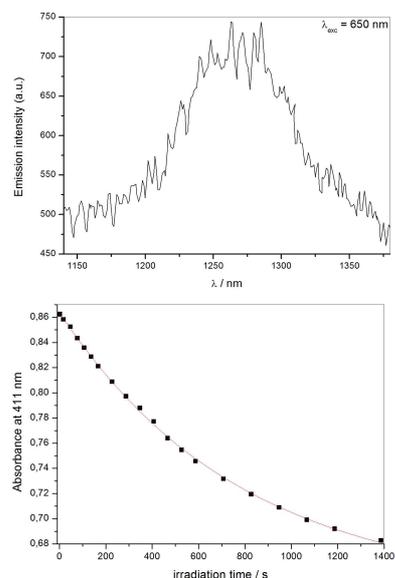


Figura 1. (a) Espectro de emissão ($\lambda_{exc.} = 650$ nm) (b) decaimento da absorbância em 411 nm de DPBF

Conclusões

Foi possível sintetizar um material contendo núcleos magnéticos e um FS que pode ser excitado na janela terapêutica, mantendo suas propriedades magnéticas, ópticas e a capacidade de gerar ¹O₂. Estudos preliminares com células tipo HeLa mostraram que o material sintetizado apresenta potencial para aplicação em TFD.

Agradecimentos

CNPq e FAPESP

1 Chatterjee, D. K.; Fong, L. S. e Zhang, Y., *Adv. Drug Delivery Rev.* **2008**, *60*, 1627

2 Yi, D. K.; Lee, S. S. e Ying, J. Y., *Chem Mater* **2006**, *18*, 2459