

Efeito hipertérmico da acridina laranja em solução aquosa sob irradiação de luz visível

André M. Amado¹, Iouri E. Borissevitch¹

¹USP, Ribeirão Preto, Brasil.

Introdução: A hipertermia (HT) é um método não-invasivo de tratamento de várias doenças, inclusive o câncer. O princípio do método é produzir um aumento localizado de temperatura na região do tecido tratado. Uma das técnicas para alcançar este resultado é introduzir no organismo um composto caracterizado por intensa absorção da luz visível (fotossensibilizador, FS). Parte da energia luminosa absorvida transforma-se em calor devido a processos de dissipação não radiativa, aumentando localmente a temperatura na região irradiada. O mesmo FS também é capaz de destruir as células tumorais via processos de fotoreações, esta forma de tratamento é conhecida como a terapia fotodinâmica (TFD). Sendo assim, o mesmo FS para a HT pode ser utilizado concomitantemente para TFD. Apesar de serem processos competitivos para dissipação da energia de excitação do FS há uma sinergia entre a HT e a TFD, aumentando a resposta anti-tumoral. Em nosso trabalho, apresentamos um estudo *in vitro* do efeito hipertérmico produzido pela acridina laranja (AL) em soluções aquosas sob irradiação de luz azul (470nm) em função da sua concentração. A AL é atóxica no escuro e acumula-se preferencialmente em tumores, sendo um FS bem conhecido e utilizado na TFD. Observamos que em soluções aquosas a AL demonstra capacidade de geração de calor cuja eficiência aumenta com a concentração da AL.

Métodos: Os experimentos para investigar os efeitos de hipertermia da AL foram realizados em solução aquosa homogênea sob irradiação luminosa. Variamos a concentração da AL de 6,5 μM até 74 μM com a absorbância variando entre 0,25 à 2. A fonte de luz consistia num LED de 2W de potência com emissão máxima em 470nm. O compartimento da amostra era termicamente isolado com poliestireno, com uma fenda de 0,5 cm de raio para irradiação da amostra. Utilizamos cubetas de quartzo de 1cm. O aumento de temperatura foi registrado em modo diferencial, entre a cubeta com água e a com a amostra irradiada. O termopar empregado era do tipo K (liga cromel-alumel). Durante todo o processo de irradiação a solução de AL foi mantida sob agitação contínua.

Resultados e Discussões: Na figura 1 apresentamos o aumento da temperatura provocada pela AL irradiada em função do tempo.

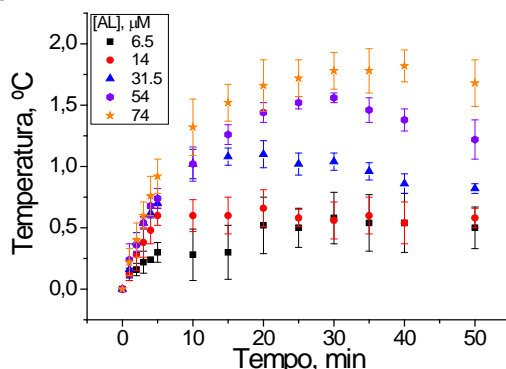


Figura 1 –Gráfico da temperatura em função do tempo para [AL]= 6,5 à 74 μM irradiada em 470nm por até 50 minutos.

As curvas de aquecimento aumentam com a elevação da concentração da AL, a análise empírica mostra que a dependência temporal da temperatura está em acordo com a equação:

$$y = A_0 - A_0 e^{-kt} \text{ (Eq. 1)}$$

onde k é a taxa de aquecimento, A_0 é o índice pré-exponencial e t é o tempo.

Conclusões: A análise das curvas de aquecimento indica que a agregação do FS auxilia na transformação da energia de excitação em calor, resultando em maior eficiência para a HT localizada. A análise dos espectros de absorção da AL em diferentes instantes de tempo indica que a agregação protege a AL da fotodecomposição. Esses estudos iniciais indicam que é possível utilizar um FS orgânico em TFD associada com HT.