

Atividade fotodinâmica de ftalocianina de zinco (ZnPc) lipossomal sobre hemáceas humanas: estudo dos tempos de pré-incubação e irradiação

Erick Guimarães França* (IC), Flávia de Sousa Ferreira (IC), Virgínia Rodrigues di Sena (IC), Antônio Eduardo da Hora Machado (PQ), Carlos Alberto de Oliveira (PQ). erickfranca@gmail.com

Instituto de Química da Universidade Federal de Uberlândia

Atividade fotodinâmica, eritrócitos humanos, espécies reativas do oxigênio

Introdução

A atividade fotodinâmica de compostos, como a ZnPc, torna possível o surgimento de alternativas de tratamento para doenças neoplásicas e tumorais através da geração de espécies reativas do oxigênio que quando em contato com biomoléculas, tais como ADN, lipídeos e proteínas reagem promovendo lesões que podem ocasionar a morte celular (1). O estudo da atividade fotodinâmica de sensitizadores naturais ou de origem sintética podem ser adequadamente avaliado utilizando como células alvos, eritrócitos de diferentes espécies, obtidos por punção venosa, os quais de certa forma se comportam similarmente a cultura de células tumorais (2). Neste trabalho utilizamos hemáceas humanas (HRBC) para o estudo de alguns parâmetros importantes da avaliação da atividade fotodinâmica, como o estudo dos tempos de pré-incubação e irradiação. Para esta finalidade foram preparadas suspensões de HRBC a 0,4% em salina, pré-incubadas com ZnPc lipossomal contendo colesterol e pré-incubadas e irradiadas com luz incoerente (>600 nm) por diferentes tempos. Os sobrenadantes obtidos foram avaliados espectrofotometricamente na região do visível.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos até o momento indicam que um tempo de pré-incubação mínimo de 15 minutos é suficiente para hemolisar as HRBC 1,5 a 2 vezes mais que uma suspensão de HRBC ressuspendida em água, de acordo com a tabela 1. Quando ocorre a variação do tempo de irradiação, mantendo-se fixo o tempo de pré-incubação, um tempo de irradiação mínimo de 15 minutos é suficiente para hemolisar as HRBC 1,8 a 2,1 vezes, de acordo com a tabela 2. Observamos também uma alta eficiência de encapsulamento da ZnPc lipossomal (acima de 90%) e uma alta porcentagem de ZnPc associada com o pellet (acima de 87%), ou seja ligada aos eritrócitos. O experimento demonstra a versatilidade da utilização deste método como alternativa de avaliar a atividade fotodinâmica de sensitizadores e os processos bioquímicos envolvidos na terapia fotodinâmica.

Tabela 1. Efeito do tempo de pré-incubação no processo de fotohemólise de HRBC por ZnPc lipossomal (Tempo de irradiação: 15 minutos)

Tempo de pré-incubação em minutos	Eficiência hemolítica*
15	1,59
30	1,53
45	1,83
60	1,84

* Resultado obtido frente a um controle 100% que equivale a uma suspensão de HRBC em água.

Tabela 2. Efeito do tempo de irradiação no processo de fotohemólise de HRBC por ZnPc lipossomal (Tempo de pré-incubação: 15 minutos)

Tempo de irradiação em minutos	Eficiência hemolítica*
15	2,08
30	1,90
45	1,83
60	1,84

* Resultado obtido frente a um controle 100% que equivale a uma suspensão de HRBC em água.

Conclusões

Os resultados sugerem que o modelo celular utilizado é de extrema praticidade e reprodutibilidade para ensaios de atividade fotodinâmica. Sendo atingidos resultados satisfatórios com períodos curtos de pré-incubação e irradiação.

Agradecimentos

FAPEMIG, CNPq e especial agradecimento a Flávio dos Santos Freitas pela ajuda nas leituras espectrofotométricas.

¹ Reddi, E et al. *Br. J. Cancer.* **1987**, 56, 597

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

² Ilya B. Zavodnik , Leu B. Zavodnik , Maria J. Bryszewska.
Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology **2002**,
67 1–10