

Universidade de São Paulo Instituto de Física de São Carlos

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos

13ª edição

Livro de Resumos

São Carlos
2023

Ficha catalográfica elaborada pelo Serviço de Informação do IFSC

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos
(13: 21-25 ago.: 2023: São Carlos, SP.)

Livro de resumos da XIII Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo / Organizado por Adonai Hilário da Silva [et al.]. São Carlos: IFSC, 2023.
358p.

Texto em português.

1.Física. I. Silva, Adonai Hilário da, org. II. Título.

ISSN: 2965-7679

IC27

Estudo da terapia fotodinâmica antimicrobiana em modelo alveolar Transwell

KASSAB, Giulia¹; VICENTE, Maria Luiza Ferreira²; TOMÉ, Ana Júlia Barbosa²; KURACHI, Cristina²

anajuliabarbosatome@usp.br

¹University Health Network - UNH; ²Instituto de Física de São Carlos - USP

A pneumonia, é uma doença infecciosa do trato respiratório inferior que acomete os alvéolos pulmonares, levando-os à superprodução de surfactante pulmonar, um fluido de extrema importância para a estabilidade dos sacos alveolares que ao reduzir a tensão superficial das paredes do alvéolo, impedindo-os de colabar (BROGDEN, 1991). (1) Os alvéolos são pequenas unidades no pulmão os quais promovem a troca gasosa entre o meio externo e a corrente sanguínea. Quando infectado por algum microrganismo, seja ele fungo, vírus ou bactéria, os alvéolos produzem este surfactante de maneira excessiva, fazendo com que a respiração torne-se difícil, levando ao paciente a ter falta de ar. O tratamento atual para este tipo de patologia consiste no uso de antibióticos, os quais, devido seu uso indiscriminado, vêm sendo ineficazes em vários casos. Nesse contexto, e tendo em vista a tendência de aumento de microrganismos resistentes a antibióticos nos próximos anos, vê-se a necessidade de uma terapia alternativa que consiga eliminar microrganismos, esquivando-se de seus mecanismos de resistência (KASHEV; HAMBLIN, 2017). (2) Este projeto visa analisar o efeito da terapia fotodinâmica antimicrobiana -a qual associa luz em um determinado comprimento de onda, oxigênio molecular e uma molécula sensível a luz- para realizar ensaios de cinética e inativação microbiana em um modelo alveolar. A partir de resultados anteriores publicados no Grupo de Óptica, observou-se que a presença do surfactante pulmonar impede a interação da molécula fotossensível com o microrganismo *Streptococcus pneumoniae*, impedindo sua inativação (KASSAB *et al.*, 2022). (3) Nesse sentido, visto que o azul de metileno foi um fotossensibilizador que se destacou ao interagir minimamente com o surfactante pulmonar, este será utilizado em todos os ensaios deste projeto. O modelo utilizado consiste no cultivo celular em co-cultura de duas diferentes linhagens celulares (epitélio e endotélio pulmonar) a fim de simular um alvéolo pulmonar. Primeiramente, foram realizados experimentos de inativação fotodinâmica para verificar se, no modelo alveolar, haveria redução na quantidade de unidades formadoras de colônia de *S. pneumoniae* em diferentes concentrações. Utilizando uma fluência de 20 J/cm², um tempo de incubação de 20 minutos, foi possível verificar que a concentração de 10 µM foi a mais efetiva nesses parâmetros. Em seguida, com o auxílio de um microscópio confocal de fluorescência, foram realizados experimentos de cinética do fotossensibilizador e da otimização dos marcadores fluorescentes celulares, a fim de verificar os melhores parâmetros de imageamento. A partir disso, a concentração de 5µM mostrou-se ser ideal para o imageamento das células. Utilizando essa mesma concentração, foram realizados experimentos de cinética da distribuição do azul de metileno nas células de endotélio e epitélio pulmonar, a fim de verificar a internalização dessa molécula em diferentes tempos de incubação.

Palavras-chave: Biofotônica. Microbiologia. Pulmonar.

Agência de fomento: PUB-USP (Não se aplica)

Referências:

- 1 BROGDEN, K. A. Changes in pulmonary surfactant during bacterial pneumonia. **Antonie Van Leeuwenhoek**, v. 59, n. 4, p. 215-223, 1991.
- 2 KASHEV, N.; HAMBLIN, M. R. Can microbial cells develop resistance to oxidative stress in antimicrobial photodynamic inactivation? **Drug Resistance Updates**, v. 176, n. 5, p. 139-148, 2017.
- 3 KASSAB, G. *et al.* Lung surfactant negatively affects the photodynamic inactivation of bacteria – in vitro and molecular dynamic simulation analyses. **Biophysics and Computational Biology**, v. 119, n. 25, p. e2123564119-1-e2123564119-9, 2022.