

Universidade de São Paulo
Instituto de Física de São Carlos

XIV Semana Integrada do Instituto de
Física de São Carlos

Livro de Resumos da Pós-Graduação

São Carlos
2024

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

52

Análise da fotodegradação de curcumina em TETs para terapia fotodinâmica

SANTOS, Gabriel Grube dos¹; BLANCO, Kate¹; BAGNATO, Vanderlei Salvador¹

gabrielgrube@ifsc.usp.br

¹Instituto de Física de São Carlos - USP

Este estudo busca compreender o mecanismo de fotodegradação da curcumina funcionalizada em tubos endotraqueais (TETs) sob exposição a Luz, com o objetivo de otimizar sua aplicação em terapia fotodinâmica antimicrobiana. A terapia fotodinâmica, especialmente no contexto de dispositivos médicos como TETs, requer uma compreensão detalhada de como o composto ativo (curcumina) se degrada quando exposto à luz. Compreender esses caminhos de degradação é crucial, pois eles impactam diretamente a eficácia e durabilidade do material funcionalizados com curcumina em aplicações médicas, particularmente na terapia fotodinâmica antimicrobiana, onde o comportamento controlado e previsível do composto ativo é essencial. A curcumina foi funcionalizada no material de PVC dos TETs via substituição nucleofílica usando DMSO, carbonato de céσιο e curcumina em uma reação de quatro horas a 30°C. (1) O experimento envolveu a exposição dos TETs funcionalizados com curcumina a um laser de 445 nm com densidade de potência de 140 mW/cm². Diversas técnicas analíticas, incluindo espectroscopia de absorção UV-vis, espectroscopia de fluorescência e cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC), foram empregadas para caracterizar a degradação da curcumina e a formação de fotoprodutos durante o processo de fotodegradação. Os espectros de absorção UV-vis revelaram reduções significativas na absorvância, especialmente na faixa de 430-450 nm, onde a curcumina tipicamente absorve. Essa diminuição na absorvância é um indicador claro da degradação da curcumina sob exposição ao laser. Além disso, as medições de fluorescência mostraram uma redução acentuada na intensidade da superfície interna dos TETs imediatamente após a iluminação, enquanto a superfície externa exibiu um aumento inicial na fluorescência, provavelmente devido à fluorescência de fundo da superfície interna. À medida que a fotodegradação progrediu, a superfície externa também apresentou redução na fluorescência, espelhando o comportamento da superfície interna após uma dose total de 1200 J. A análise das soluções extraídas com DMSO forneceu mais informações sobre o processo de fotodegradação. O comportamento da fluorescência se alterou, sugerindo a presença de novas espécies não encontradas na solução original de curcumina. Isso foi ainda mais corroborado pela análise por HPLC, que revelou novos picos cromatográficos com valores de m/z de 296, 385, 415 e 427 nas amostras fotodegradadas. Esses picos representam novos fotoprodutos ausentes no grupo de controle, indicando que alterações químicas significativas ocorrem durante a fotodegradação da curcumina. No entanto, a natureza exata desses compostos recém-formados permanece não identificada, destacando a necessidade de pesquisas adicionais para caracterizar completamente esses fotoprodutos. Em conclusão, este estudo demonstra com sucesso o perfil de fotodegradação dos TETs funcionalizados com curcumina e ressalta a importância de identificar e compreender os subprodutos formados durante este processo. Esses achados são fundamentais para melhorar o design e a aplicação de materiais à base de curcumina em tecnologias médicas e ambientais, onde a exposição à luz é um fator crítico. Pesquisas futuras devem se concentrar na identificação dos fotoprodutos desconhecidos e na exploração de seus potenciais impactos na eficácia dos dispositivos

funcionalizados com curcumina.

Palavras-chave: Photobleaching; Curcumina; Tubo endotraqueal.

Agência de fomento: CAPES (88887.803779/2023-00)

Referências:

1 ZANGIROLAMI, A. C. *et al.* Avoiding ventilator-associated pneumonia: curcumin-functionalized endotracheal tube and photodynamic action. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 117, n. 37, p. 22967-22973, Sept. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.2006759117>.