

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

158

Estudo da interação do ultrassom com tecidos biológicos em diferentes condições de aplicação

PRATAVIEIRA, Sebastião¹; AYALA, Erika Toneth Ponce¹; ALVES, Fernanda¹; CARVALHO, Iago Silva e¹

iagocarvalho0167@usp.br

¹Instituto de Física de São Carlos - USP

O câncer é uma doença altamente prevalente e com taxas de incidências em ascensão no mundo inteiro. O tratamento por terapias convencionais é importante, mas terapias alternativas são apresentadas como promissoras, sendo tão eficientes quanto os métodos convencionais. A terapia sonodinâmica (TSD) baseia-se na produção de espécies reativas de oxigênio (EROs) quando um sensibilizador, na presença de oxigênio molecular, é excitado por ondas acústicas na frequência do ultrassom (US). (1-2) Com objetivo de estudar a interação do US de baixa intensidade com tecidos biológicos, uma etapa de sonometria é necessária para o mapeamento do campo de pressão do US através de um sistema de escaneamento, o AIMS III (OndaCorp, Estados Unidos), com um hidrofone HNR-1000 (OndaCorp, Estados Unidos) submerso em água desgaseificada. Na etapa de acopladores, uma revisão bibliográfica com artigos científicos é utilizada para determinar os acopladores comuns entre os autores para diferentes condições de aplicação de US. Para ensaios in vivo, fígados de ratos do tipo Wistar são utilizados para quantificar o dano macroscópico, através da análise visual e microscópico, através da microscopia de lâminas histológicas. O campo gerado por transdutores piezoelétricos possui características comuns entre si que podem ser evidenciados com a etapa de sonometria, como pontos de máxima pressão acústica a uma distância da face do transdutor, correspondendo a transição entre campo próximo e distante. Também nota-se que os perfis de pressão acústica em seções paralelas à face do transdutor possuem pontos cujo feixe encontra-se mais concentrado ao ponto central, configurando a seção de interface entre as zonas próximas e distantes. A revisão bibliográfica ressalta a falta de padrão entre o uso de acopladores para a TSD, bem como sugere alguns tipos de acopladores para estudo in vivo. Um tubo para acoplamento com água e um cone de alumínio foram propostos para estudos in vivo e novamente submetidos à sonometria. Resultados in vivo devem demonstrar a consistência dos resultados medidos in vitro e sugerir o mecanismo de morte tecidual associada à TSD. A sonometria através de mapeamento por hidrofone se mostrou eficiente e pôde evidenciar características físicas do campo acústico de cada configuração experimental, inclusive com o uso de acopladores com o auxílio da revisão bibliográfica. Tais resultados aprimoram a técnica de TSD e proporcionam o avanço até sua aplicação clínica.

Palavras-chave: Sonodinâmica; Acopladores; Campo acústico.

Agência de fomento: Fapesp (2022/13224-3)

Referências:

1 AYALA, E. T. P. *et al.* Photodynamic and sonodynamic therapy with Protoporphyrin IX: in vitro and

in vivo studies. **Ultrasound in Medicine & Biology**, v. 47, n. 4, p. 1032-1044, 2021.

2 PRATAVIEIRA, S. *et al.* The physics of light and sound in the fight against skin cancer. **Brazilian Journal of Physics**, v. 52, p. 106-1-106-14, 2022. DOI: 10.1007/s13538-022-01121-8.