



Avaliação da fotobiomodulação através de diodo emissor de luz (led) no processo inflamatório pulmonar em um modelo experimental de sepse

W E Alves^{1*}, C Tim¹, C Martignago², J G R Santos¹, R E Liebano², L Assis¹

¹Universidade Brasil, São Paulo, Brasil

²Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, Brasil

**willer79@yahoo.com.br*

Introdução, Motivação e Objetivo: A sepse é definida como a presença de infecção junto com manifestações sistêmicas. Esta é caracterizada por uma resposta inflamatória sistêmica seguida de imunossupressão causada por uma infecção grave, sendo uma frequente causa de admissão nas unidades de terapia intensiva e uma das mais frequentes causas de morte de pacientes hospitalizados devido à síndrome de disfunção de múltiplos órgãos. Segundo o Instituto Latino Americano da Sepse, cerca de 25% da ocupação de leitos em unidades de terapia intensiva (UTIs) no Brasil são devidos à sepse, além de ser a principal causa de morte nas UTIs. Trata-se de uma síndrome extremamente complexa e heterogênea, evidenciada pela presença de grande quantidade de mediadores inflamatórios circulantes, produzidas e reguladas por células inflamatórias. Durante a sepse tem sido observado um desequilíbrio entre as respostas pró e anti-inflamatória às infecções. Evidências demonstram um aumento significativo da expressão de citocinas pró-inflamatórias, tais como, interleucina 1 (IL-1 β), fator de necrose tumoral (TNF- α) e interleucinas (IL-6) em paciente com sepse, as quais apresentam importante papel na patogênese da sepse e disfunções de múltiplos órgãos. Como resultado deste processo inflamatório exacerbado e sistêmico, uma série de alterações metabólicas acompanha a instalação da sepse, incluindo a síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA). Neste contexto, é de extrema importância o desenvolvimento de novas abordagens clínicas com o objetivo de reduzir e prevenir os danos relacionados à sepse e possivelmente restaurar a função fisiológica normal. De acordo com a literatura, a fotobiomodulação através de diodos emissores de luz (LEDs) tem sido utilizada com fins terapêuticos e atualmente é considerada uma técnica segura e eficaz no tratamento clínico de uma série de condições patológicas nos mais diversos tecidos devido suas características analgésica, moduladora do processo de inflamação e reparação tecidual. Entretanto, a aplicação do LED sobre o tecido pulmonar mediante alterações inflamatórias ainda permanecem incertas. Nesse sentido, evidências morfológicas e moleculares perante esse cenário seriam de grande valia para compreender com exatidão os benefícios da utilização desta abordagem terapêutica no tecido pulmonar, particularmente porque as evidências são escassas nessa área de conhecimento. Dentro desse contexto, foi levantada a hipótese de que o LED poderia modular a inflamação e afetar o metabolismo e a bioenergética do tecido. Assim, o objetivo do presente estudo é avaliar os efeitos da fotobiomodulação através de LEDs sobre a resposta inflamatória pulmonar em modelo experimental de sepse induzida por ligadura e perfusão cecal (CLP).

Metodologia: Este projeto foi realizado em parceria com o Laboratório de eletrotermofototerapia da Universidade Federal de São Carlos, UFSCar. Este estudo foi conduzido de acordo com os princípios de



XXVI Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica

Armação de Búzios – RJ – Brasil

October 21st to 25th, 2018

experimentação animal do Comitê de Ética e Pesquisa da UFSCAR (CEUA nº 244360). Para a execução do estudo proposto foi utilizados 20 ratos Wistar, machos, divididos em dois grupos: Grupo sepse (SG): sepse – animais submetidos à indução da sepse; Grupo sepse+LED 3 (SLG)– animais submetidos a indução da sepse e tratamento com LED. O modelo de sepse crônica foi obtido por meio da técnica de ligadura cecal associada com perfuração com agulha (22G) em 2 punções na superfície antimesentérica do ceco ligado, permitindo a passagem de algum material fecal na cavidade abdominal à leve compressão local. Para o tratamento, foi utilizado o aparelho portátil de LED, comprimento de onda de 630 nm, potência de saída de 200 mW, área do feixe de 0,5 cm², densidade de potência de 0,4 mW/cm² densidade de energia de 8 J/cm², energia de irradiação pontual de 4 J e tempo de irradiação de 20 segundos. A irradiação foi realizada pela técnica pontual com contato, 1 hora após a cirurgia em 3 pontos: região anterior da traqueia e nas regiões ventrais do tórax, bilateralmente, logo abaixo das costelas por um período de 2 dias consecutivos. Ao término do período experimental (48 horas após a indução da sepse), os animais serão submetidos à eutanásia com dose letal de anestésico. Para avaliação e comparação dos efeitos do tratamento foram realizadas análises histológicas, e densidade de células inflamatórias, assim como a análises da expressão proteína de óxido nítrico sintase induzida (iNOS) e será realizado a análise de expressão proteica de interleucina 10 (IL-10).

Resultados: Baseado nos resultados obtidos até o presente momento foi possível observar uma redução do infiltrado inflamatório nos animais tratados com LED, assim como uma redução da expressão proteica de iNOS.

Conclusão/Discussão: O dano pulmonar decorrente de um processo inflamatório sistêmico está diretamente associado ao declínio da função física e mental do paciente acometido com sepse, constituindo um importante desafio à reabilitação. Com isso, pesquisas que tenham como objetivo desenvolver intervenções que amenizem e/ou previnam as alterações sistêmicas inerentes à evolução da doença são de extrema importância, diminuindo custos e reduzindo os índices de mortalidade relacionados a complicações da doença. Dentre as intervenções não farmacológicas, a terapia através de LED demonstra um grande potencial fotobiomodulador, pode constituir um excelente coadjuvante no tratamento da sepse, uma vez que é um método não invasivo e também apresenta custos relativamente baixos. Resultados parciais do presente trabalho permite-nos concluir que a fotobiomodulação através de LED foi eficiente em reduzir o processo inflamatório pulmonar modelo experimental de sepse induzida por CLP.

Palavras-chave: Diodo emissor de luz (LED); fotobiomodulação; sepse; tecido pulmonar; reabilitação.