

## Photodynamic Therapy Using Methylene Blue to Treat Cutaneous Leishmaniasis

### To cite this article:

Dennis Song, José Angelo Lauletta Lindoso, Luiza Keiko Oyafuso, Edite Hatsumi Yamashiro Kanashiro, João Luiz Cardoso, Adjaci F. Uchoa, João Paulo Tardivo, and Mauricio S. Baptista. Photomedicine and Laser Surgery. October 2011, 29(10): 711-715.  
doi:10.1089/pho.2010.2915.

Published in Volume: 29 Issue 10: October 4, 2011

Online Ahead of Print: June 14, 2011

### Author information

Dennis Song, M.D.,<sup>1</sup> José Angelo Lauletta Lindoso, M.D., Ph.D.,<sup>2,3,4</sup> Luiza Keiko Oyafuso, M.D., Ph.D.,<sup>3</sup> Edite Hatsumi Yamashiro Kanashiro, M.S.,<sup>2</sup> João Luiz Cardoso, M.D.,<sup>5</sup> Adjaci F. Uchoa, Ph.D.,<sup>1</sup> João Paulo Tardivo, M.D.,<sup>1</sup> and Mauricio S. Baptista, Ph.D.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Bioquímica-Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo-SP, Brazil.

<sup>2</sup>Instituto de Medicina Tropical de São Paulo-Universidade de São Paulo, São Paulo-SP, Brazil.

<sup>3</sup>Instituto de Infectologia Emílio Ribas-SES-SP, Brazil.

<sup>4</sup>Laboratório de Soroepidemiologia (LIM 38-HC-FMUSP), Instituto de Medicina Tropical de São Paulo, São Paulo-SP, Brazil.

<sup>5</sup>Hospital Vital Brasil, Instituto Butantã, SES-SP, Brazil.

Address correspondence to:

José Angelo Lauletta Lindoso

Laboratório de Soroepidemiologia e Imunobiologia

Instituto de Medicina Tropical de São Paulo – USP

Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar 500, Prédio II, 05403-000

São Paulo-SP Brazil

E-mail: [jlindoso@usp.br](mailto:jlindoso@usp.br)

Mauricio S. Baptista

Departamento de Bioquímica-Instituto de Química Universidade de São Paulo

E-mail: [baptista@iq.usp.br](mailto:baptista@iq.usp.br)

### ABSTRACT

**Objective:** The purpose of this study was to show the efficiency and underlying mechanism of action of photodynamic therapy (PDT) using methylene blue (MB) and non-coherent light sources to treat cutaneous leishmaniasis (CL). **Background data:** Systemic treatment can cause severe side effects, and PDT using porphyrin precursors as sensitizers has been used as an alternative to treat CL. MB has been used under illumination or in the dark to treat a wide range of medical conditions, and it exhibits antimicrobial activity against protozoa and viruses. **Methods:** In *in vitro* tests, the cell viability (via a MTT colorimetric assay) of *Leishmania amazonensis* parasites was evaluated as a function of MB concentration. In *in vivo* experiments, we analyzed the treatment of two lesions from a patient with leishmaniasis. The patient received a low dose of pentavalent antimony (SbV), and one lesion was treated with PDT. **Results:** We observed IC<sub>50</sub> decreases from 100 to 20 µM in response to PDT when MB was used in different concentrations in *in vitro* tests. Use of SbV in combination with the PDT protocol produced faster wound recovery when compared with the use of SbV alone. **Conclusions:** The *in vitro* experiments and the results from the clinical case suggest that the inexpensive PDT protocol that is based on MB and RL50® may be used to treat CL caused by *L. amazonensis*.

Objetivo: O objetivo deste estudo foi mostrar a eficiência e mecanismo subjacente da ação da terapia fotodinâmica (PDT), utilizando azul de metileno (MB) e fontes de luz não coerente para tratar a leishmaniose cutânea (CL). **Background:** O tratamento sistêmico pode causar efeitos secundários graves, e PDT usando precursores como sensibilizadores de porfirina tem sido usado como uma alternativa para o tratamento de CL. MB foi usado sob iluminação ou no escuro para tratar uma ampla variedade de condições médicas, e que exibe actividade antimicrobiana contra protozoários e vírus. **Métodos:** Em testes *in vitro*, a viabilidade celular (por meio de um ensaio colorimétrico MTT) de parasitas de *Leishmania amazonensis* foi avaliada como uma função da concentração de MB. Em experiências *in vivo*, analisou-se o tratamento de duas lesões a partir de um paciente com leishmaniose. O paciente recebeu uma dose baixa de antimônio pentavalente (SbV), e uma lesão foi tratada com PDT. **Results:** Observou-se IC<sub>50</sub> diminuiu 100-20 iM em resposta à PDT quando MB foi utilizado em diferentes concentrações nos testes *in vitro*. Uso de SbV em combinação com o protocolo de PDT produziu recuperação da ferida mais rapidamente quando comparado com o uso de SbV sozinho. **Conclusões:** As experiências *in vitro* e os resultados do caso clínico sugerem que o protocolo de PDT barato que é baseado em MB RL50® e podem ser utilizados para tratar CL causada por *L. amazonensis*.