

A. Juárez-Sánchez¹, U. González-Reyes³, J. Hillel Cruz-San Juan¹, W. A. García-Suastegui^{2*}, O. Sánchez-García², T. Spezzia-Mazzoco³, R. Ramos-García³, J. C.

Ramírez-San Juan³, P. Zaca Morán², A. Handal-Silva², J.P. Padilla Martínez^{2**}

¹ Facultad de Ciencias Biológicas, ² Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

³ Departamento de Óptica, Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.

* wendy.garcias@correo.buap.mx, **juan.padilla@correo.buap.mx

Resumen

La fototerapia y a la Terapia Fotodinámica (PDT), son novedosos tratamientos para la cicatrización de heridas. La PDT usa la luz para activar un fotosensibilizador, sustancia que absorbe la energía de la luz y desencadena reacciones fotoquímicas con efectos terapéuticos. En este proyecto se hicieron análisis histológicos utilizando las tinciones H&E (Hematoxilina y Eosina) y Tricrómica de Masson para observar algunos marcadores de cicatrización e inducción de colágeno con los efectos de las terapias. En el grupo fototerapia las heridas fueron irradiadas con luz verde (532 nm 8J/2 cm²) y en el grupo PDT, se utilizó luz verde (532 nm 8J/cm²) con rosa de bengala (5 μM) como fotosensibilizador. Las heridas tratadas con PDT mostraron una mejor y más rápida cicatrización con respecto al grupo control, que incluye mayor proliferación de colágeno, angiogénesis, formación de folículos y glándulas asociadas, así como la diferenciación de las tres capas que componen la piel (epidermis, dermis e hipodermis). Este tipo de investigación aporta evidencia sobre la eficacia del uso de la luz como tratamiento alternativo y accesible para atender heridas cutáneas.

Introducción

La Terapia Fotodinámica (PDT) y la fototerapia inducen síntesis de colágeno, diferenciación celular, proliferación celular para la regeneración del epitelio y la remodelación de la dermis e hipodermis durante el proceso de cicatrización. El mecanismo de acción de la fototerapia es que es absorbida por fotosensibilizadores celulares endógenos como citocromos, flavinas, porfirinas y captado por NADH, generando una cascada de señalización celular y dando lugar a resultados terapéuticos. (Javier Ruíz Ávila, 2009)

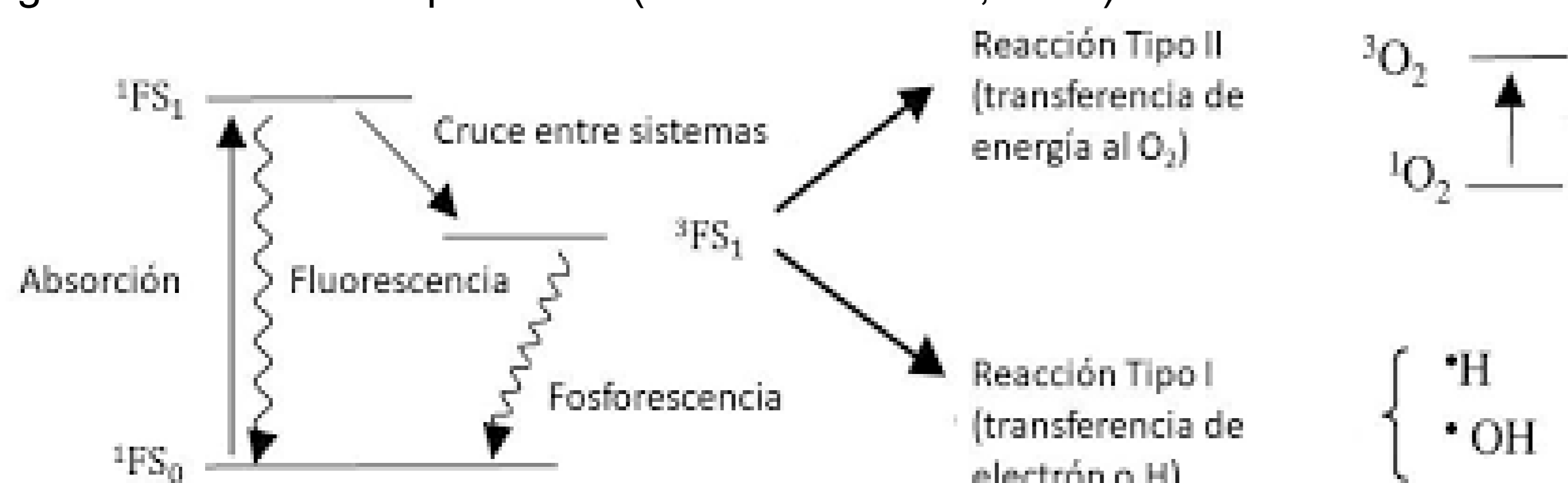
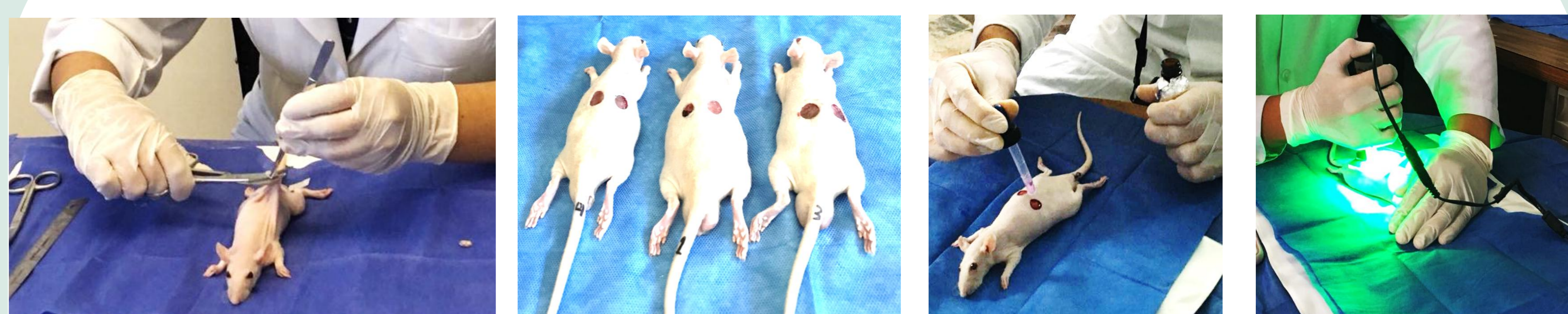


Figura 1. Diagrama de Jablonsky que muestra los estados químicos después de la absorción de la luz que genera la terapia fotodinámica. FS: fotosensibilizador (Josefsen y Boyle, 2012).

Metodología



Ratas alopecicas (*Rattus norvegicus*), heridas de 1cm de diámetro. Heridas tratadas con fototerapia (luz verde (532 nm 8J/cm²)) y PDT (luz verde (532 nm 8J/cm²)) con rosa de bengala (5 μM) como fotosensibilizador.



En el día 7 y 14 del proceso de cicatrización, se tomaron biopsias del grupo control, grupo PDT y fototerapia.

Resultados

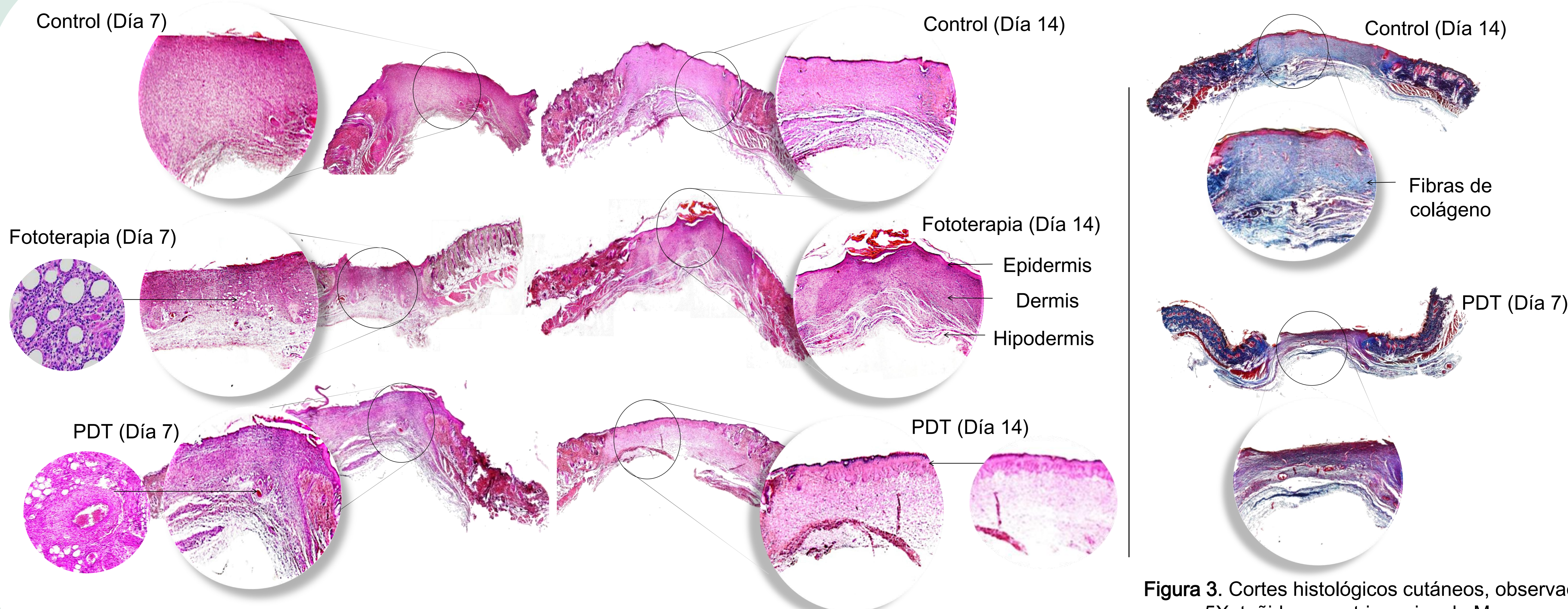


Figura 2. Cortes histológicos cutáneos de 20μm, observados a 5X y teñidos con hematoxilina – eosina

Figura 3. Cortes histológicos cutáneos, observados a 5X, teñidos con tricrómica de Masson.

Conclusiones

Las heridas tratadas con PDT y fototerapia mostraron una mejor cicatrización con respecto al grupo control, por mayor proliferación de colágeno, angiogénesis, formación de folículos y glándulas asociadas, así como la diferenciación de las tres capas (epidermis, dermis e hipodermis). Este tipo de investigación aporta evidencia sobre la eficacia del uso de la luz como tratamiento alternativo y accesible para atender heridas cutánea

Referencias

- Javier Ruíz Ávil, N. R. (2009). Terapia fotodinamica en dermatología. *Dermatol Rev Mex.*53(4), 178-86.
- Josefsen, L. B., & Boyle, R. W. (2012). Unique diagnostic and therapeutic roles of porphyrins and phthalocyanines in photodynamic therapy, imaging and theranostics. *Theranostics*, 2(9), 916–966.