

Evaluación de la Dinámica de Speckle en Biopelículas de *Candida tropicalis* tratadas con Terapia Fotodinámica

*David Iván Loaiza-Toscuente^a, Teresita Spezzia-Mazzocco^a, Julio César Ramírez-San Juan^a

<https://meet.google.com/mxf-kfsr-npi>

^aInstituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica, Luis Enrique Erro No. 1, Tonantzintla, Puebla, 72840, Mexico

*loaiza@inaoep.mx



RESUMEN

En este trabajo se utilizó el método de análisis de Speckle Activity para estudiar imágenes de Speckle correspondientes a biopelículas de *Candida tropicalis* tratadas con terapia fotodinámica antimicrobiana (TFDa), esto se realizó utilizando la cepa de referencia MYA3404. Asimismo en paralelo se compararon los resultados con el ensayo de viabilidad de MTT.

Keywords: Laser Speckle, Speckle Activity, *Candida*, Terapia Fotodinámica, MTT, Curcumina.

INTRODUCCIÓN

Candida spp. es un patógeno oportunista con la capacidad de formar biopelículas, ver figura 1, es altamente invasivo y peligroso en el 70% de pacientes inmunosuprimidos [2], además de ser complicada de eliminar debido a la resistencia que pueden presentar a tratamientos con antifúngicos [3-5]. La evaluación de tratamientos en este tipo de microorganismos es a través de pruebas como el ensayo de MTT y conteo de unidades formadoras de colonias (UFC). Estas son costosas y requieren mayor tiempo para conocer sus resultados, respectivamente. Como alternativa a estas pruebas, se ha propuesto la técnica de Laser Speckle debido a que puede medir la dinámica de microorganismos [6], además de ser un análisis rápido y de bajo costo [7-8].

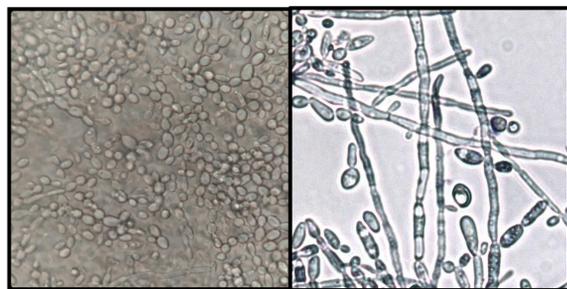
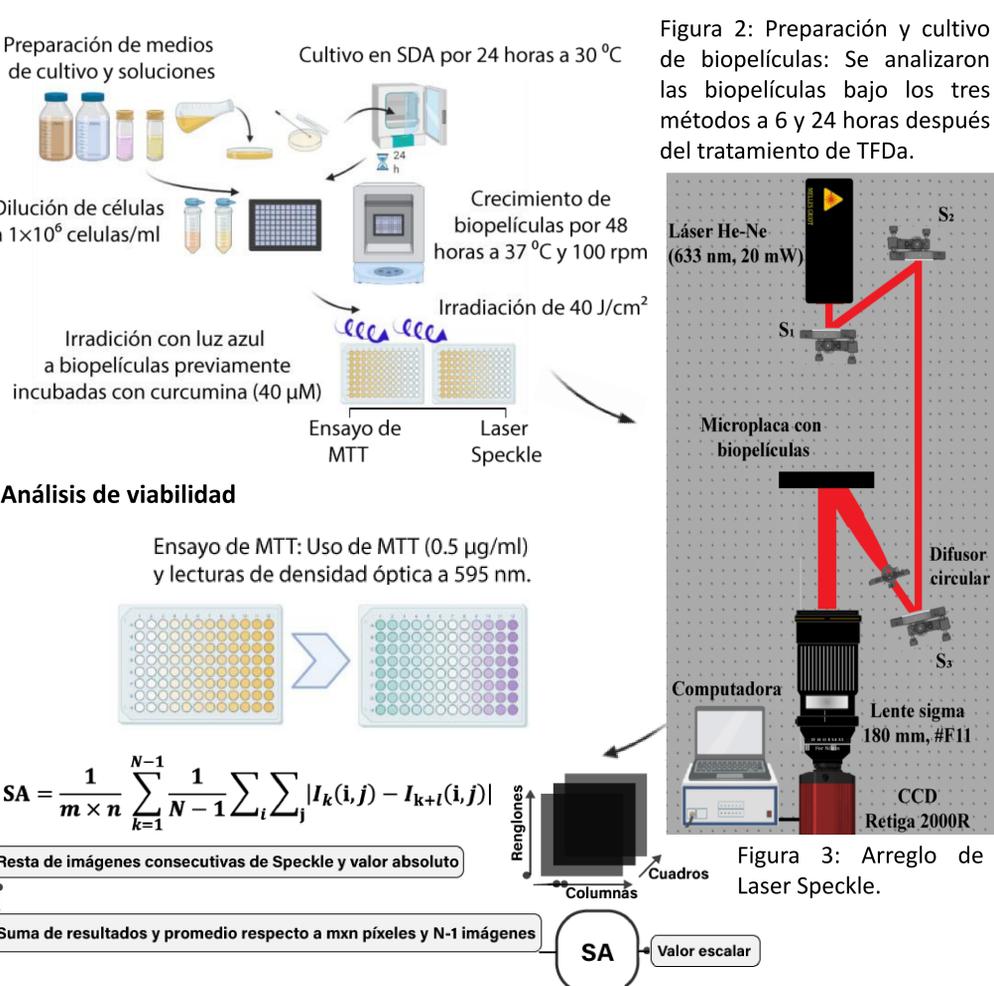


Figura 1: Microscopía (100X) de biopelículas de *C. tropicalis* MY3404. (Izquierda) Estratificación a 24 horas de crecimiento. (Derecha) Dilución de la biopelícula mostrando la presencia tanto de células como de hifas.

OBJETIVO

Analizar la eficiencia del método de Speckle Activity para medir actividad celular comparándolo con la viabilidad resultante del ensayo de MTT.

METODOLOGÍA



RESULTADOS

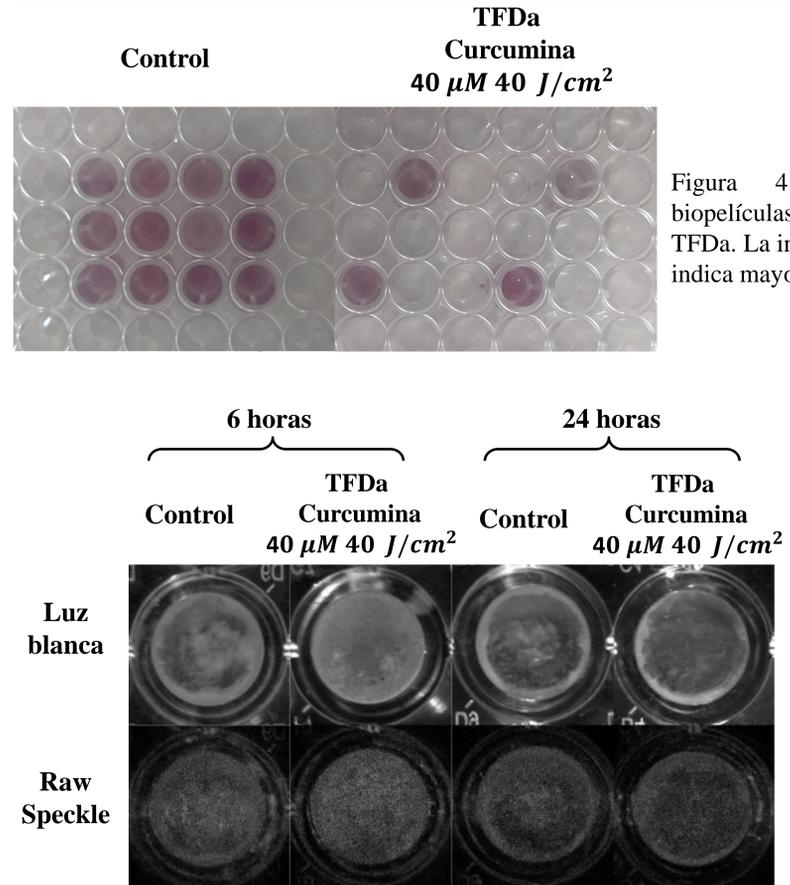
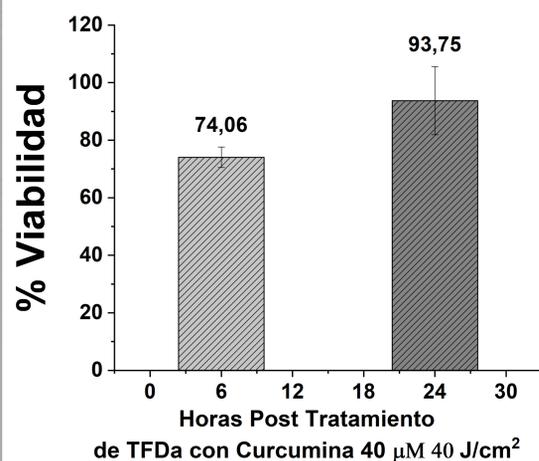
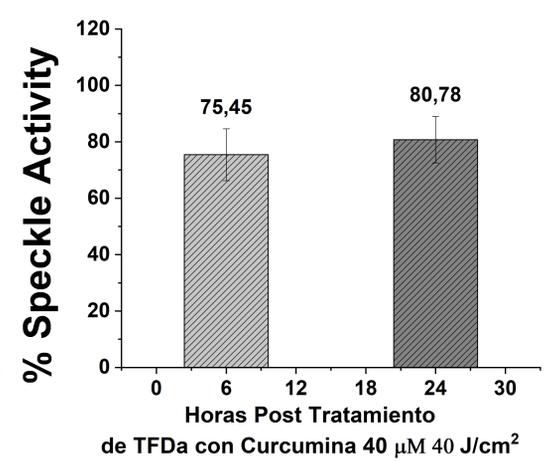


Figura 4: Comparativo entre biopelículas con y sin tratamiento de TFDa. La intensidad de color morado indica mayor viabilidad.

Figura 5: Imágenes de las biopelículas control y tratadas con TFDa iluminadas con luz blanca (renglón superior) e imágenes de Raw Speckle (renglón inferior).



Gráfica 1: Porcentaje de dinámica de Speckle obtenida a partir del método de análisis de Speckle Activity.



Gráfica 2: Porcentaje de viabilidad resultante del ensayo de MTT.

CONCLUSION

Se ha logrado observar la eficiencia de los valores proporcionados por la técnica de Laser Speckle en conjunto con el algoritmo de Speckle Activity, dado que la técnica da resultados semejantes al ensayo de MTT en *C. tropicalis* tanto a 3 como a 24 horas después del tratamiento de TFDa.

REFERENCIAS

- [1] Torres-Hurtado S., (2019) *Efficient in vitro photodynamic inactivation using repetitive light energy density on Candida albicans and Trichophyton mentagrophytes*. Photodiagnosis; Photodyn Ther;26. doi:10.1016/j.pdpdt.2019.03.015.
- [2] Javier P., (2017) *Candidosis vaginal. Revisión de la literatura y situación de México y otros países latinoamericanos*, Rev. Med. Risaralda; 23 (1): 38 - 44.
- [3] Arango Díaz, A., (2018). *Epidemiología de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria*. Acta Médica del Centro. 12(3):262-272.
- [4] Sandhu R., (2017) *Increased role of nonalbicans Candida, potential risk factors, and attributable mortality in hospitalized patients*. J Heal Res Rev. 2017;4(2):78. doi:10.4103/2394-2010.208115.
- [5] Calderone, R., (2012). *Candida and Candidosis*, Washington DC, Estados Unidos: ASM Press.
- [6] Grassi H., (2019) *Biospeckle laser digital image processing for quantitative and statistical evaluation of the activity of ciprofloxacin on Escherichia coli K-12*, Laser Physics, <https://doi.org/10.1088/1555-6611/ab21d8>.
- [7] Catalano, M. (2019). *Viability of biospeckle laser in mobile devices*. Optik, 183, 897-905. <https://doi.org/10.1016/j.ijleo.2019.02.055>.