

Inmunofluorescencia del citoesqueleto de *Giardia lamblia* Immunofluorescence of the cytoskeleton of *Giardia lamblia*

Félix Matadamas-Martínez^{1,a}, Sebastian A. Iglesias-Osores^{2,b}

Giardia lamblia (sin. *G. intestinalis*, o *G. duodenalis*) es un protozoo entérico flagelado. La giardiasis es causa de diarrea en humanos y otros mamíferos. En los Estados Unidos, *G. lamblia* en el año 2011 se identificó en 6,4/100.000 habitantes y 5,8/100.000 habitantes en el 2012, afecta con mayor frecuencia a niños de 0 a 5 años con una prevalencia de 15% en este país^(1,2).

Durante su ciclo de vida el parásito presenta dos fases: trofozoíto y quiste. El trofozoíto es el causante de las manifestaciones clínicas, piriforme, dos núcleos y un citoesqueleto formado principalmente por filamentos de actina, microtúbulos (alfa y beta tubulina) y proteínas conocidas como giardinas⁽³⁾. El quiste es la fase infectiva y tiene una forma oval.

Por inmunofluorescencia se estudió el citoesqueleto de trofozoítos de *Giardia lamblia* empleando anticuerpos específicos (anti-actina, anti-alfa giardina, anti-alfa y beta tubulina). El análisis de la localización de estas proteínas en el parásito puede ayudar a entender la participación del citoesqueleto en procesos celulares como: adherencia del parásito a las células epiteliales, división celular, tráfico intracelular, enquistamiento entre otros⁽⁴⁾.

En trofozoítos de *G. lamblia* los filamentos de actina se localizan en la corteza, rodeando a los núcleos, axonemas flagelares entre otras estructuras. La distribución de alfa tubulina se observa en estructuras como el disco ventral, 4 pares de flagelos y cuerpo medio (reservorio de microtúbulos), por otro lado, el anticuerpo anti beta tubulina reconoce el cuerpo medio y los flagelos del parásito. Con respecto a la alfa giardina, la localización de esta proteína se observa en el disco ventral, los flagelos y el citoplasma de trofozoítos. Bajo ciertas condiciones se puede realizar la inducción del proceso de enquistamiento de trofozoítos de *Giardia*, la presencia de vesículas específicas de enquistamiento marcadas con un anticuerpo anti-CWP1 (cyst wall protein) confirman este proceso. Para marcar el DNA se usó DAPI (4',6'-diamidino-2-phenylindole).

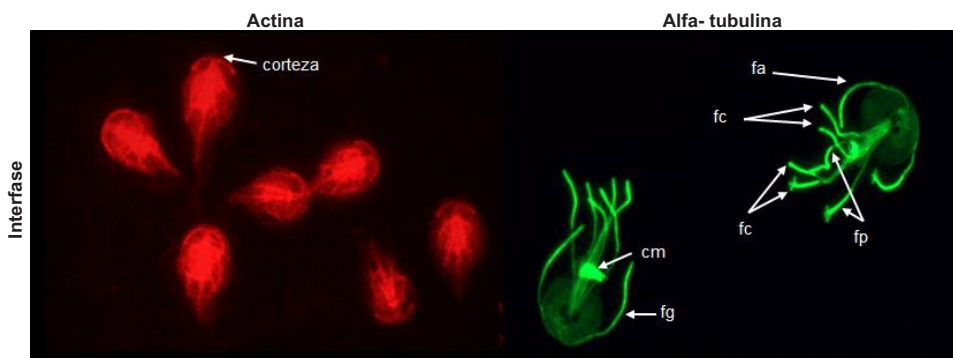


Figura 1. Marcaje de filamentos de actina (rojo) y tubulina (verde) por inmunofluorescencia en trofozoítos de *Giardia lamblia*. Filamentos de actina se localizan en el córtex, los dos núcleos y todos los axonemas. (cm) cuerpo medio, (fg) flagelo anterior, (fg) flagelo posterior, (fc) flagelo caudal, (fa) flagelo anterior y (fv) flagelo ventral.

¹ Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México. Unidad de Investigación Médica en Enfermedades Infecciosas y Parasitarias, Hospital de Pediatría CMN siglo XXI, IMSS.

² Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque, Perú.

^a Doctor en ciencias

^b Biólogo.

Correspondencia: Sebastian A. Iglesias Osores.

Correo: siglesias@unprg.edu.pe

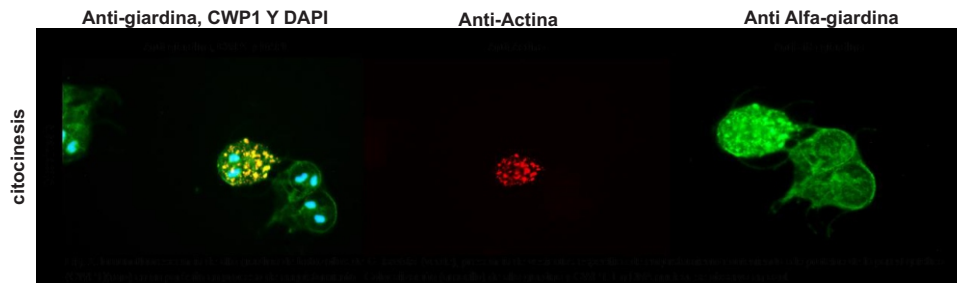


Figura 2. Inmunofluorescencia de alfa giardina de trofozoitos de *G. lamblia* (verde), presenta de vesículas específica de enquistamiento conteniendo a la proteína de la pared quística (CWP1) (rojo) en un parásito en proceso de enquistamiento. Colocalización (amarillo) de alfa giardina y CWP1. En DNA nuclear se observa azul.

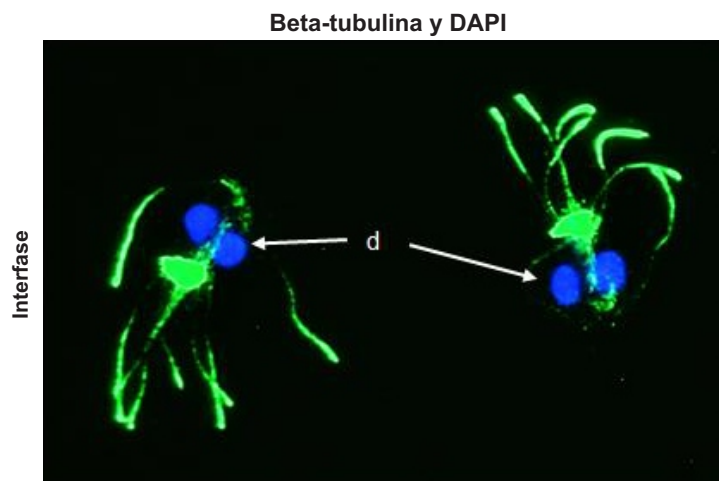


Figura 3. Inmunofluorescencia se observa de color azul el (d) DNA.

Financiamiento: Autofinanciado.

Conflicto de interés: Los autores declaran no tener conflicto de interés con esta publicación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Painter JE, Hlavsa MC, Collier SA, Xiao L, Yoder JS, Centers for Disease Control and Prevention. Cryptosporidiosis surveillance -- United States, 2011-2012. *MMWR Suppl.* 2015;64(3):1-14. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25928581>.
2. Caeiro JP, Mathewson JJ, Smith MA, Jiang ZD, Kaplan MA, Dupont HL. Etiology of outpatient pediatric nondysenteric diarrhea: a multicenter study in the United States. *Pediatr Infect Dis J.* 1999;18(2):94-97. doi:10.1097/00006454-199902000-00003
3. Adam RD. Biology of *Giardia lamblia*. *Clin Microbiol Rev.* 2001;14(3):447-475. doi:10.1128/CMR.14.3.447-475.2001
4. Paredes AR, Assaf ZJ, Sept D, et al. An actin cytoskeleton with evolutionarily conserved functions in the absence of canonical actin-binding proteins. *Proc Natl Acad Sci.* 2011;108(15):6151-6156. doi:10.1073/pnas.1018593108