

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

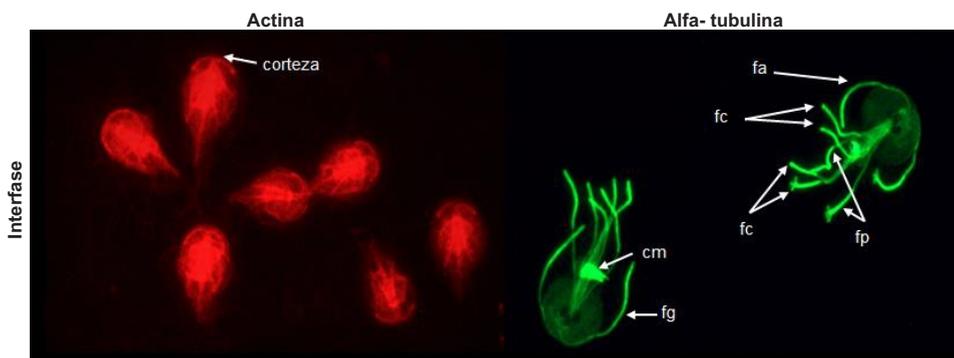
Félix Matadamas-Martínez<sup>1,a</sup>, Sebastian A. Iglesias-Osores<sup>2,b</sup>

*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<sup>(1,2)</sup>.

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<sup>(3)</sup>. 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<sup>(4)</sup>.

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.

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

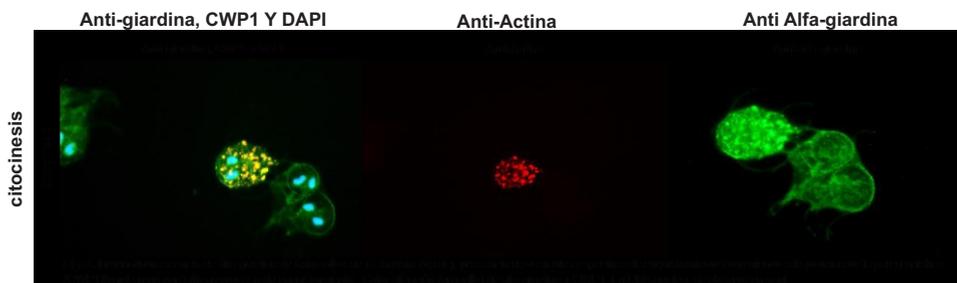
<sup>2</sup> Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque, Perú.

<sup>a</sup> Doctor en ciencias

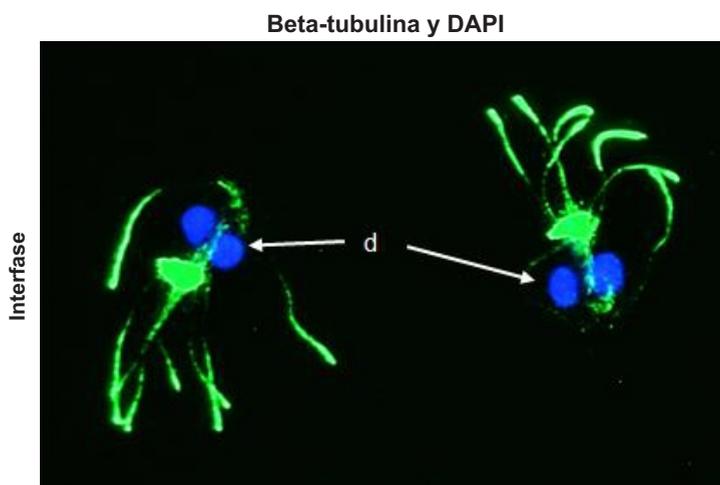
<sup>b</sup> Biólogo.

**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