

TESIS DE PREGRADO

Laboratorio de Genómica Microbiana

Grupo de Biología Mecánica

Dr. J Andrés Rivas Pardo

Email: jaime.rivas@umayor.cl

Proyecto

Mecanismos de Adhesión de Bacterias

El grupo de Biología Mecánica, está en la búsqueda de tesista de pregrado para proyecto enmarcado en la caracterización de pilina, la proteína de superficie que permite la adhesión de bacterias a superficies y epitelios. El proyecto de investigación se enmarca en la frontera entre física y biología, por lo que el estudiante recibirá un amplio entrenamiento en diferentes técnicas de biología molecular—incluyendo diseño e ingeniería de proteínas—, y el dominio de instrumentación de última generación para la manipulación y visualización de moléculas individuales como en modelos matemáticos y físicos que permitan comprender la disipación de energía durante la adhesión. Además, el proyecto involucra la implementación de péptidos antiadhesivos, los cuales están diseñados para interferir con las adhesinas de superficie. El proyecto cuenta con el financiamiento de FONDECYT.

Contacto:

Dr. J Andrés Rivas Pardo

Centro de Genómica y Bioinformática

Detalles del proyecto:

El proyecto de investigación busca determinar los mecanismos implementados por las bacterias patógenas humanas *Streptococcus pyogenes*, *Corynebacterium diphtheriae* y *Salmonella enterica*. Cada una de estas bacterias presenta diferentes estrategias estructurales en el modo que se adhieren a epitelios como en el modo que enfrentan a los desafíos mecánicos que intentan desgarrarlas de la superficie. A lo largo del proyecto, se emplearán técnicas de biología molecular para desarrollar sistemas de estudio que permitan caracterizar de manera aislada estas proteínas estructurales de bacterias. Además, se implementará una estrategia basada en péptidos para interferir con el plegamiento de estas proteínas, en un intento para interferir con la adhesión de bacterias patógenas. Para mas detalles consultar los siguientes artículos:

<http://bit.ly/pilins> y <http://bit.ly/isopeptide>

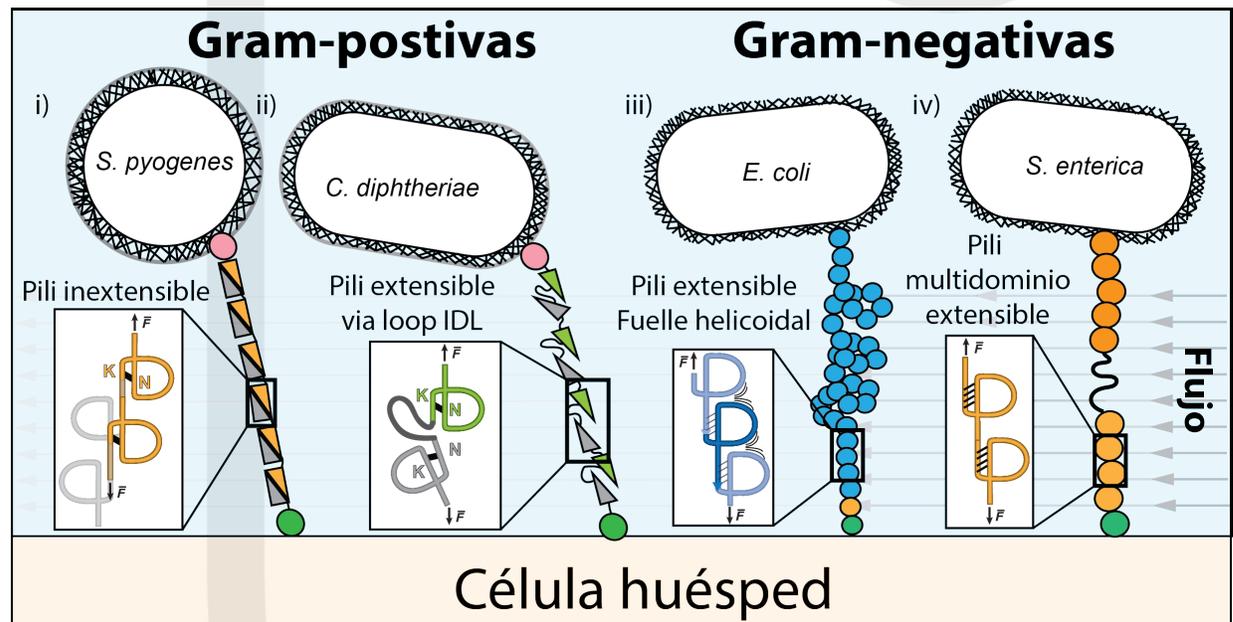


Figura 1. Principales mecanismos de adhesión de bacterias a epitelios humanos mediados por adhesinas. Si bien Gram-positivas y -negativas poseen estas moléculas de superficie, existen diferencias en sus componentes estructurales—pilina—. Mientras Gram-positivas emplean subunidades de pilina covalentemente unidas y protegidas por medio de enlaces internos del despliegue, Gram-negativas emplean pilinas que se encuentran solo estabilizados por enlaces de hidrogeno. En el laboratorio nos concentramos en los mecanismos implementados por *C. diphtheriae* y *S. enterica*, con un énfasis para el desarrollo de terapias anti-adhesivas.

Link a CGB:



Trabajos del lab:



Publicaciones del lab:

1. Fernanda Contreras, Jaime Andrés Rivas-Pardo (2020). Interfering with the folding of pili protein. ***Methods in Molecular Biology*** (*in press*).
2. Jaime Andrés Rivas-Pardo, Yong Li, Zsolt Mártonfalvi, Rafael Tapia-Rojo, Andreas Unger, Ángel Fernández-Trasancos, Elías Herrero-Galán, Diana Velázquez-Carreras, Wolfgang A. Linke, Julio M. Fernández, and Jorge Alegre-Cebollada. A Halo-TEV genetic cassette for spatial and mechanical phenotyping of native proteins (*in press*). (BiorXiv: <https://doi.org/10.1101/57744>).
3. Jaime Andrés Rivas Pardo*. The Power of the Force: Mechano-Physiology of the Giant Titin (2018). ***Emerging Topics in Life Science*** 2; 681-686. (DOI: 10.1042/ETLS20180046).
4. Jaime Andrés Rivas-Pardo, Carmen L. Badilla, Rafael Tapia-Rojo, Julio M. Fernández. Molecular Strategy for blocking isopeptide bond formation in nascent pilin proteins. ***Proc. Natl. Acad. Sci USA.***, 115:92222-92227.