



Barcelona, miércoles 25 de mes de 2023

Un estudio del CSIC aporta nuevas pistas sobre las causas de la periodontitis

- Descubren en una de las bacterias causantes de la periodontitis, *Tannerella forsythia*, un mecanismo inédito de ataque y defensa
- Parte de ese mecanismo podría servir para investigar nuevas estrategias contra la enfermedad

La periodontitis, una enfermedad inflamatoria de las encías, está causada por la presencia de bacterias patógenas en el microbioma oral. Un equipo del **Instituto de Biología Molecular de Barcelona (IBMB)** del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha descubierto que una de las principales bacterias causantes de la periodontitis, *Tannerella forsythia*, tiene un mecanismo de ataque y defensa nunca visto hasta ahora. El trabajo, [publicado en *Chemical Science*](#), está liderado por el investigador del CSIC **F. Xavier Gomis-Rüth**.

La periodontitis tiene un gran impacto en la salud pública y en la calidad de vida. Se calcula que afecta al 10% de la población mundial, según la Organización Mundial de la Salud. En España, unos ocho millones de personas están afectadas. La periodontitis tiene efectos negativos sobre otras patologías y, en los casos más graves, puede derivar en la pérdida del hueso que sostiene los dientes, y de los dientes mismos.

Este estudio ha descubierto que la bacteria segrega unas proteínas que inhiben sus propios factores de virulencia. Los factores de virulencia son moléculas con las que las bacterias patógenas atacan otras células. En su caso, *T. forsythia* segrega seis proteasas, que, durante el desarrollo de la periodontitis, rompen las proteínas del tejido celular de las encías. Las seis proteasas, que ya eran conocidas, tienen una secuencia aminoacídica idéntica en las últimas cinco posiciones (K-L-I-K-K), por lo que se las conoce como “proteasas KLIKK”.

Lo que han visto ahora los investigadores del IBMB-CSIC es que los genes de cada una de esas proteasas en el genoma de la bacteria están precedidos por una secuencia de ADN que no se había identificado hasta ahora. “Hemos investigado su función y mecanismo de acción mediante análisis genéticos, filogenéticos, bioquímicos, estructurales, funcionales e *in vivo*”, explican los investigadores en el trabajo. Los

resultados revelan “una red sin precedentes de regulación de la virulencia y la competencia en la superficie celular de la bacteria *Tanarella forsythia*”.

Tal como explican en el estudio, esas seis secuencias de ADN novedosas codifican para seis proteínas, bautizadas como potempinas, que han resultado ser inhibidores específicos de las KLIKK proteasas, a las que respectivamente preceden.

“Puede parecer un contrasentido”, apunta F. Xavier Gomis-Rüth, “que la bacteria tenga moléculas para contrarrestar sus propias *armas* de ataque”. Según la interpretación de los datos por los autores del artículo, “la bacteria dispone de inhibidores de sus propios factores de virulencia, para evitar que hagan daño a su propia membrana”.

Estas moléculas inhibitoras pueden dar pistas para desarrollar nuevas estrategias contra la periodontitis y pueden ser usadas para inhibir los factores de virulencia de las bacterias patógenas. Desde un punto de vista práctico, apunta Gomis-Rüth, se podrían incorporar, por ejemplo, a productos de higiene bucal para inhibir la acción de los factores de virulencia de las bacterias patógenas.

De esas proteínas inhibitoras, los científicos destacan que una de ellas, la potempina A, es, además, un potente y selectivo inhibidor de la molécula MMP12, una molécula que se encuentra en los macrófagos del sistema inmunitario humano y forma parte del arsenal defensivo del organismo humano. También juega un papel importante en el desarrollo y progresión de la obstrucción pulmonar crónica causada por el humo del tabaco y su variante patológica grave, el enfisema pulmonar. La potempina A podría ser empleada en terapias novedosas contra estas patologías pulmonares.

Mirosław Książek, Theodoros Goulas, Danuta Mizgalska, Arturo Rodríguez Banqueri, Ulrich Eckhard, Florian Veillard, Irena Waligorska, Małgorzata Benedyk-Machaczka, Alicja M. Sochaj-Gregorczyk, Mariusz Madej, Ida B. Thøgersen, Jan J. Enghild, Anna Cuppari, Joan L. Arolas, Inaki de Diego, Mar Lopez-Pelegrín, Irene Garcia-Ferrer, Tibisay Guevara, Vincent Dive, Marie-Louise Zani, Thierry Moreau, Jan Potempa and F. Xavier Gomis-Rüth. **A unique network of attack, defence and competence on the outer membrane of the periodontitis pathogen *Tannerella forsythia***. *Chemical Science*. DOI: 10.1039/d2sc04166a

Mercè Fernández / CSIC Comunicación Cataluña