

Caracterització de nous microorganismes d'origen Antàrtic i estudi de biocompostos i biopolímers que produeixen

IP M^a Elena Mercadé Gil
 Altres professors Núria Bozal de Febrer
 M^a Jesús Montes López

Doctorands Carla Pérez-Cruz
 Nicolas Baeza Lara



Resum

Activitats del grup:

- Estudi de biopolímers i matrius extracel·lulars produïdes per bacteris antàrtics: caracterització estructural, química i aplicacions.
- Estudi de vesícules de membrana bacterianes a nivell estructural i funcional.
- Estudi de noves estructures citoplàsmiques bacterianes per TEM, Crio-TEM i tomografia.
- Caracterització de nous compostos en bacteris antàrtics.

L'any 1992, el grup va iniciar l'aïllament i caracterització de microorganismes Antàrtics i ha descrit més de 8 noves espècies microbianes. Els microorganismes d'ambients extrems tenen un gran potencial com a productors de nous compostos bioactius. Concretament, el grup està treballant en la caracterització de nous biopolímers antàrtics per la seva aplicació biotecnològica.

El grup ha demostrat que les matrius extracel·lulars d'aquests bacteris són complexes i estan formades per una xarxa de polímers i nombroses vesícules de membrana externa (OMV). La producció de OMV per bacteris Gram-negatius és un tema molt actual ja que suposa un nou mecanisme de secreció i participen en múltiples funcions. En la soca *Shewanella vesiculosa* M7^T s'ha demostrat l'existència d'un nou tipus de VME que tenen també membrana interna, contingut citoplàsmic, i DNA. Aquestes noves vesícules (O-IMV) estan també presents en bacteris patògens.

D'altre banda, la nova espècie *Pseudomonas deceptionensis* M1^T, produeix molts compostos orgànics volàtils sulfurats (VOCS) com el dimetilsulfur (DMS), de gran actualitat per la seva implicació en el canvi climàtic. S'han caracteritzat els VOCS i s'ha trobat un nou gen i una nova via metabòlica per produir DMS.

P. deceptionensis M1^T, presenta una nova estructura citoplàsmica que s'ha caracteritzat mitjançant tècniques de microscòpia electrònica de transmissió (TEM), criomicroscòpia (Crio-TEM) i tomografia.

La Dra. Mercadé ha col·laborat amb el Dr. Ramón Alemany del Laboratori de Recerca Translacional de l'ICO per estudiar les glicoproteïnes fusogèniques víriques com a gens terapèutics per a augmentar la difusió i la potència d'adenovirus oncolítics.

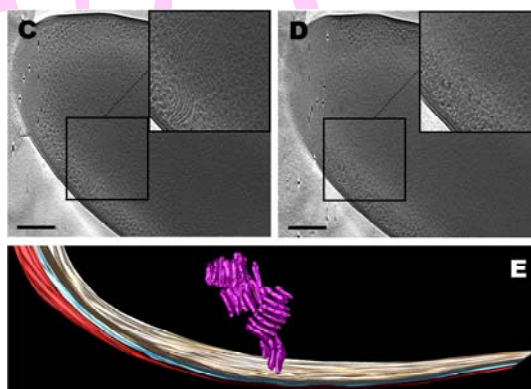


Figura 1. Stacks analitzats per Crio-electro tomografia (CET) the cèl·lules sensibles criofixades. (Structural Biology, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsb.2015.01.008>)

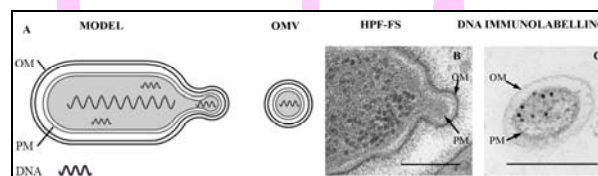


Figura 2. A. Model proposat per la formació de les noves vesícules de membrana (O-IMV) en bacteris Gram-negatius i empaquetament del DNA. (Appl. Environ. Microbiol. 2013. 79 (6): 1874–1881).

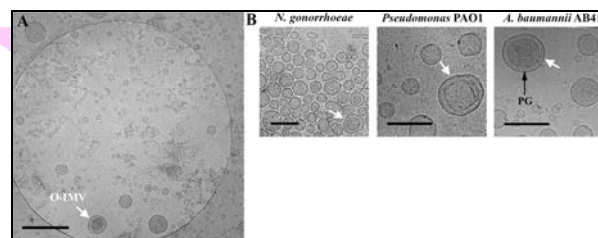


Figura 3. Quantificació per Cryo-TEM de la proporció de vesícules de membrana externa-interna (O-IMV) respecte al total de vesícules produïdes en bacteris patògens. (PLoS ONE. 2015. 10(1): e0116896).

Publicacions seleccionades

- Pérez-Cruz, C., Carrión, O., Delgado L., Martínez, G., López-Iglesias, C. and Mercade Elena (2013) New Type of Outer Membrane Vesicle Produced by the Gram-Negative Bacterium *Shewanella vesiculosa* M7^T: Implications for DNA Content. *Appl. Environ. Microbiol* 79 (6): 1874–1881. IF: 3,829.
- Pérez-Cruz C, Delgado L, López-Iglesias C, Mercade E (2015) Outer-Inner Membrane Vesicles Naturally Secreted by Gram-Negative Pathogenic Bacteria. *PLoS ONE* 10(1): e0116896. IF: 3,730.
- Delgado L., Martínez G., López-Iglesias C., Mercadé E. (2015) Cryo-electron tomography of plunge-frozen whole bacteria and vitreous sections to analyze the recently described bacterial cytoplasmic structure, the Stack. *Journal of Structural Biology* 189, pp. 220 - <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsb.2015.01.008>. IF 3.369
- Carrión, O., Curson, A.R.J., Kumaresan, D. Fu, Y., Lang, A.S., Mercadé, E. & Todd, J.D. (2015). A novel pathway producing dimethylsulphide in bacteria is widespread in soil environments. *Nature Communications*. 6:6579 DOI:10.1038/ncomms7579. IF 10,742
- Patent application. WO 2015/117985 A1. Bacterial Exopolysaccharide. Applicant: Universitat de Barcelona. Inventors: E. Mercadé, O. Carrión, M.J Montes (2015).

Contacta amb nosaltres

Adreça: D. Microbiologia i Parasitologia Sanitàries, F. Farmàcia. Av. Joan XXIII s/n 08028 Barcelona
Tel.: 93 4024497
Fax: 93 4024498
E-mail: mmercade@ub.edu



FACULTAT DE FARMÀCIA