

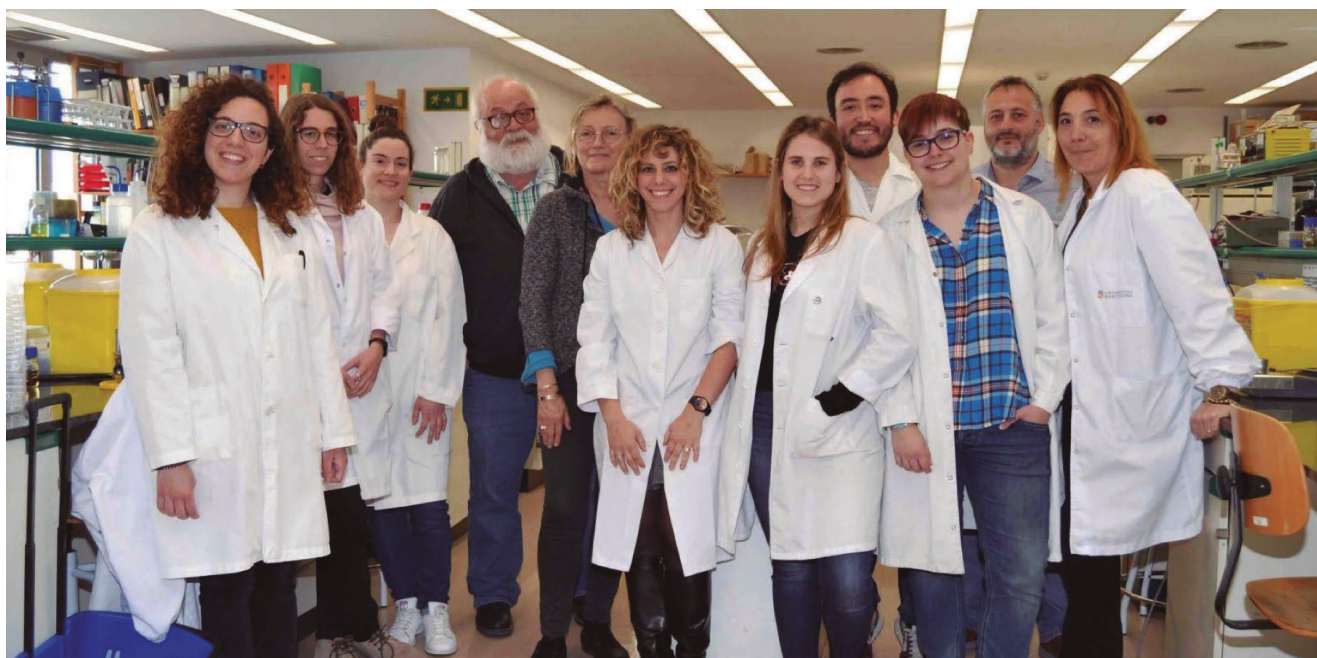
## Grupo de Microbiología Molecular y Agentes antimicrobianos

Ester Fusté<sup>1,2</sup>, Josep Ma Sierra<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Laboratorio de Microbiología Molecular y Antimicrobianos. Departamento de Patología y Terapéutica Experimental. Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universitat de Barcelona, Hospitalet de Llobregat, España.

<sup>2</sup> Departamento de Enfermería de Salud Pública, Salud Mental y Materno-infantil. Escuela de Enfermería. Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universitat de Barcelona, Hospitalet de Llobregat, España.



El Grupo de Microbiología Molecular y Agentes Antimicrobianos del Campus de Bellvitge de la Universidad de Barcelona, ubicado en Hospitalet de Llobregat, fue creado por Miguel Viñas hace 28 años.

En el ámbito docente participa en los grados de Medicina, Odontología, Podología y Enfermería, así como en los másteres oficiales de Microbiología Avanzada (UB) y en el Máster en Investigación Clínica (especialidad Microbiología) (Interuniversitario).

La investigación del grupo se ha centrado desde el inicio en el estudio de los mecanismos de resistencia a los antimicrobianos principalmente en bacterias Gramnegativas y estrategias para superarla. Actualmente, se dedica a la investigación de nuevos péptidos catiónicos antimicrobianos como alternativa terapéutica y a sus mecanismos

de acción. En este sentido, el grupo lidera el proyecto internacional "Breaking the borders of antimicrobial resistance: Searching new antimicrobial compounds against multi-drug resistant bacteria: A study of polycationic AMPs and lipid nanoparticles (BARNAPA)". El proyecto se desarrolla en colaboración con el grupo del Fernando Albericio de la Universidad de KwaZulu-Natal, en Sudáfrica, y el grupo de Stefania Stefani de la Universidad de Catania (Italia).

El grupo también forma parte de la red europea Translocation-Transfer (TT), que recibió apoyo en el marco de la Iniciativa de programación conjunta sobre resistencia a los antimicrobianos, y que reúne expertos de toda Europa con la finalidad de intercambiar conocimientos para impulsar el descubrimiento de nuevos antimicrobianos y combatir las bacterias multiresistentes. El grupo

proporciona métodos para analizar el efecto de nuevos antimicrobianos mediante microscopía de fuerza atómica (AFM), Microscopía Laser Confocal (CLSM) y mediciones de la anisotropía de las membranas bacterianas como indicador de la fluidez de membrana, así como el efecto que tienen los péptidos antimicrobianos sobre las bombas de reflujo. El coordinador de dicho proyecto es el Dr. Mathias Winterhalter (Jacobs University, Bremen).

Además, los últimos años el grupo ha participado en los proyectos "Investigación integral de terapias efectivas para el tratamiento de la fibrosis quística y enfermedades conexas (TERFIQUEC)" y "Desarrollo de un apósito bioactivo basado en fibrina y bioingredientes activos (FIBRODRESS)" financiados por el Ministerio de Economía y Competitividad. Finalmente, en el proyecto BERENICE (Gr-

po de investigación en benzimidazol y triazol para la nanomedicina y la innovación en la enfermedad de Chagas) para mejorar la formulación del Benzimidazol.

Trabajamos con *Pseudomonas aeruginosa* de pacientes con fibrosis quística, *Escherichia coli* de pacientes con infecciones urinarias, *Serratia marcescens* (cepas antiguas aisladas entre 1940 y 1950 y actuales), bacterias responsables de úlceras en pie diabético (*Staphylococcus aureus* y *P. aeruginosa*), que causan infecciones orales (*Fusobacterium*, *Prevotella*, *Porphyromonas*), y *Trypanosoma cruzi*, agente etiológico de la enfermedad de Chagas.

Además, desarrollamos experimentos (*Black Lipid Bilayer single conductance*) para estudiar la interacción antimicrobianos-membranas lipídicas.

Asimismo, se trabaja sobre la utilización de nanopartículas que contienen antimicrobianos para disminuir los efectos tóxicos de algunos antibióticos como la colistina y mejorar su actividad frente a biofilms, permitiendo disminuir las dosis de antibiótico y el número de administraciones.

## MIEMBROS DEL GRUPO

Dr. Miguel Viñas (Catedrático).  
 Dra. Teresa Vinuesa (Profesora Titular).  
 Dr. Antonio Zalacain (Profesor Titular).  
 Dr. José López López (Profesor Titular).  
 Dra. Ester Fusté (Profesora Agregada Interina).  
 Dr. Josep Ma. Sierra (Profesor Lector).  
 Dr. Josep Arnabat Domínguez (Profesor Lector).  
 Dra. Guadalupe Jiménez (Profesora asociada).  
 Dra. Alex Merlos (Profesora asociada).  
 Dra. Carolina Padrós (Prof. Colaboradora).  
 Dra. Elena de Planell (Prof. Colaboradora).  
 Dra. Eulalia Sans (Colaborador externo).  
 Dr. Pablo Betancourt (Colaborador externo).  
 Dr. Hector Rudilla (Colaborador externo).  
 Rocio Herraez (Estudiante de doctorado).  
 Marta Jorba (Estudiante de doctorado).  
 Eva Armengol (Estudiante de doctorado).  
 Isabel Pérez-Guillén (Estudiante de doctorado).  
 Sonia Suárez (Técnica de laboratorio).  
 Rosa Borobia (Administración).

## PUBLICACIONES DESTACADAS DE LOS ÚLTIMOS AÑOS

- Fleischer A, Vallejo-Díez S, Martín-Fernández JM, Sánchez-Gilabert A, Castresana M, Del Pozo A, Esquisabel A, Ávila S, Castrillo JL, Gainza E, Pedraz JL, Viñas M, Bachiller D.** iPSC-Derived Intestinal Organoids from Cystic Fibrosis Patients Acquire CFTR Activity upon TALEN-Mediated Repair of the p.F508del Mutation. *Mol Ther Methods Clin Dev.* 2020 Apr 18;17:858-870. doi: 10.1016/j.omtm.2020.04.005. PMID: 32373648; PMCID: PMC7195499.
- Armengol E, Asunción T, Viñas M, Sierra JM.** When Combined with Colistin, an Otherwise Ineffective Rifampicin-Linezolid Combination Becomes Active in *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, and *Acinetobacter baumannii*. *Microorganisms.* 2020 Jan 8;8(1):86. doi: 10.3390/microorganisms8010086. PMID: 31936387; PMCID: PMC7023339.
- Betancourt P, Sierra JM, Camps-Font O, Arnabat-Domínguez J, Viñas M.** Er,Cr:YSGG Laser-Activation Enhances Antimicrobial and Antibiofilm Action of Low Concentrations of Sodium Hypochlorite in Root Canals. *Antibiotics (Basel).* 2019 Nov 22;8(4).
- Martin-Gómez H, Jorba M, Albericio F, Viñas M, Tulla-Puche J.** Chemical Modification of Microcin J25 Reveals New Insights on the Stereospecific Requirements for Antimicrobial Activity. *Int J Mol Sci.* 2019 Oct 17;20(20).
- Betancourt P, Merlos A, Sierra JM, Arnabat-Domínguez J, Viñas M.** Er,Cr:YSGG Laser-Activated Irrigation and Passive Ultrasonic Irrigation: Comparison of Two Strategies for Root Canal Disinfection. *Photobiomodul Photomed Laser Surg.* 2019
- Armengol E, Domenech O, Fusté E, Pérez-Guillén I, Borrell JH, Sierra JM, Vinas M.** Efficacy of combinations of colistin with other antimicrobials involves membrane fluidity and efflux machinery. *Infect Drug Resist.* 2019 Jul 11;12:2031-2038
- Pedrola M, Jorba M, Jardas E, Jardi F, Ghashghaei O, Viñas M, Lavilla R.** Multicomponent Reactions Upon the Known Drug Trimethoprim as a Source of Novel Antimicrobial Agents. *Front Chem.* 2019 Jul 4;7:475.
- Rudilla H, Merlos A, Sans-Serramitjana E, Fusté E, Sierra JM, Zalacain A, Vinuesa T, Viñas M.** New and old tools to evaluate new antimicrobial peptides. *AIMS Microbiol.* 2018 Jun 29;4(3):522-540.
- Herráez R, Mur A, Merlos A, Viñas M, Vinuesa T.** Using prodigiosin against some gram-positive and gram-negative bacteria and *Trypanosoma cruzi*. *J Venom Anim Toxins Incl Trop Dis.* 2019 Jun 3;25:e20190001.
- Rudilla H, Pérez-Guillén I, Rabanal F, Sierra JM, Vinuesa T, Viñas M.** Novel synthetic polymyxins kill Gram-positive bacteria. *J Antimicrob Chemother.* 2018 Dec 1;73(12):3385-3390
- Betancourt P, Merlos A, Sierra JM, Camps-Font O, Arnabat-Domínguez J, Viñas M.** Effectiveness of low concentration of sodium hypochlorite activated by Er,Cr:YSGG laser against *Enterococcus faecalis* biofilm. *Lasers Med Sci.* 2019 Mar;34(2):247-254
- Vinuesa T, Herráez R, Oliver L, Elizondo E, Acarregui A, Esquisabel A, Pedraz JL, Ventosa N, Veciana J, Viñas M.** Benzimidazole Nanoformulates: A Chance to Improve Therapeutics for Chagas Disease. *Am J Trop Med Hyg.* 2017 Nov;97(5):1469-1476. doi: 10.4269/ajtmh.17-0044. Epub 2017 Oct 10.
- Cassol-Spanemberg J, Rodríguez-de Rivera-Campillo ME, Otero-Rey EM, Estrugo-Devesa A, Jané-Salas E, López-López J.** Oral lichen planus and its relationship with systemic diseases. A review of evidence. *J Clin Exp Dent.* 2018 Sep 1;10(9):e938-e944. doi: 10.4317/jced.55145. PMID: 30386529; PMCID: PMC6203921.
- Jiménez-Galisteo G, Fusté E, Muñoz E, Vinuesa T, Villa TG, Benz R, Domínguez A, Viñas M.** Identification and characterization of a cell wall porin from *Gordonia jacobaea*. *J Gen Appl Microbiol.* 2017 Nov 17;63(5):266-273. doi: 10.2323/jgam.2017.01.001. Epub 2017 Aug 23.
- Sans-Serramitjana E, Jorba M, Fusté E, Pedraz JL, Vinuesa T, Viñas M.** Free and Nanoencapsulated Tobramycin: Effects on Planktonic and Biofilm Forms of *Pseudomonas*. *Microorganisms.* 2017 Jun 26;5(3). pii: E35. doi: 10.3390/microorganisms5030035.
- Sans-Serramitjana E, Jorba M, Pedraz JL, Vinuesa T, Viñas M.** Determination of the spatiotemporal dependence of *Pseudomonas aeruginosa* biofilm viability after treatment with NLC-colistin. *Int J Nanomedicine.* 2017 Jun 12;12:4409-4413
- Zalacain A, Merlos A, Planell E, Cantadori EG, Vinuesa T, Viñas M.** Clinical laser treatment of toenail onychomycoses. *Lasers Med Sci.* 2018 May;33(4):927-933. doi: 10.1007/s10103-017-2198-6.
- Sierra JM, Fusté E, Rabanal F, Vinuesa T, Viñas M.** An overview of antimicrobial peptides and the latest advances in their development. *Expert Opin Biol Ther.* 2017 Jun;17(6):663-676
- Domínguez Á, Muñoz E, López MC, Cordero M, Martínez JP, Viñas M.** Transcriptomics as a tool to discover new antibacterial targets. *Biotechnol Lett.* 2017 Jun;39(6):819-828
- Marti S, Puig C, Merlos A, Viñas M, de Jonge MI, Liñares J, Ardanuy C, Langereis JD.** Bacterial Lysis through Interference with Peptidoglycan Synthesis Increases Biofilm Formation by Nontypeable Haemophilus influenzae. *mSphere.* 2017 Jan 18;2(1).
- de Planell-Mas E, Martínez-Garriga B, Zalacain AJ, Vinuesa T, Viñas M.** Human papillomaviruses genotyping in plantar warts. *J Med Virol.* 2017 May;89(5):902-907.
- Martori E, Ayuso-Montero R, Willaert E, Viñas M, Peraire M, Martínez-Gomis J.** Status of Removable Dentures and Relationship with Oral Candida-Associated Factors in a Geriatric Population in Catalonia. *J Prosthodont.* 2017 Jul;26(5):370-375.
- Moreno-Sastre M, Pastor M, Esquisabel A, Sans E, Viñas M, Bachiller D, Pedraz JL.** Stability study of sodium colistimethate-loaded lipid nanoparticles. *J Microencapsul.* 2016 Nov;33(7):636-645.
- Rudilla H, Fusté E, Cajal Y, Rabanal F, Vinuesa T, Viñas M.** Synergistic Antipseudomonal Effects of Synthetic Peptide AMP38 and Carbapenems. *Molecules.* 2016 Sep 12;21(9)
- Ganguly S, Jimenez-Galisteo G, Pletzer D, Winterhalter M, Benz R, Viñas M.** Draft Genome Sequence of *Dietzia maris* DSM 43672, a Gram-Positive Bacterium of the Mycolata Group. *Genome Announc.* 2016 Jun 9;4(3).
- Sans-Serramitjana E, Fusté E, Martínez-Garriga B, Merlos A, Pastor M, Pedraz JL, Esquisabel A, Bachiller D, Vinuesa T, Viñas M.** Killing effect of nanoencapsulated colistin sulfate on *Pseudomonas aeruginosa* from cystic fibrosis patients. *J Cyst Fibros.* 2016 Sep;15(5):611-8.