

Salmonella enterica: resistencias y mecanismos de evasión al sistema inmunitario.

Introducción

Las especies de *Salmonella* son causantes de más de 1.3 mil millones de infecciones en humanos, incluyendo fuertes diarreas y/o fiebre tifoidea. Existen más de 200 serotipos, entre los cuales encontramos *Salmonella enterica* Typhimurium y *Salmonella enterica* Typhi. Ambas especies comparten y/o tienen sus propios mecanismos de resistencia y evasión al sistema inmunológico para poder invadir, colonizar y replicarse dentro de nuestro organismo.



Fig.1. Aislamiento de *Salmonella* en medio XLT4.

Resistencias utilizadas por *Salmonella enterica*

Resistencia al ácido gástrico

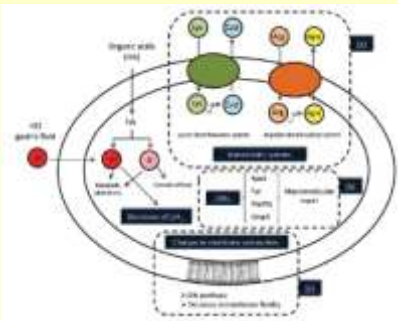


Fig.2. Esquema de los sistemas de tolerancia ácida utilizados por *Salmonella*. Álvarez-Ordóñez, A., Begley, M., Prieto, M., Messers, W., López, M., Bernardo, A., & Hill, C. (2011). *Salmonella* spp. survival strategies within the host gastrointestinal tract. *Microbiology*, 157(12), 3268-3281.

Lisina y arginina descarboxilasas
Función: regulación del pH intracelular.

Proteínas del shock ácido (APS)
Función: evitar y/o reparar el daño producido.

Modificación de la membrana
Función: impedir la difusión de los productos del ácido gástrico al citoplasma.

Resistencia a la bilis

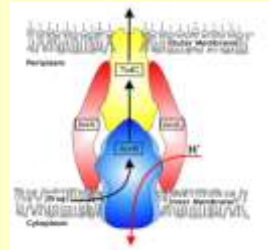


Fig.3. Bomba AcrAB de Gram negativos

Pos, K. M. (2009). Trinity revealed: Stoichiometric complex assembly of a bacterial multidrug efflux pump. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(17), 6893-6894.

Activación de la bomba AcrAB
Función: expulsión de los Productos biliares del citoplasma.

Mecanismos de evasión extracelulares

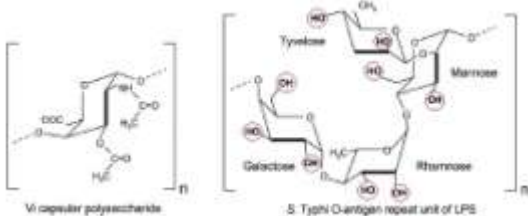


Fig. 4. Representación estructural de la cápsula Vi y de un lipopolisacárido (LPS).

Wilson, R. P., Winter, S. E., Spees, A. M., Winter, M. G., Nishimori, J. H., Sanchez, J. F., ... & Bäumlner, A. J. (2011). The Vi capsular polysaccharide prevents complement receptor 3-mediated clearance of *Salmonella enterica* serotype Typhi. *Infection and immunity*, 79(2), 830-837.

Impide la interacción de los TLR4 y TLR5 con sus PAMPs.

La unión de la cápsula Vi con prohibitina reduce la producción de IL-8.

Reduce la fijación del C3b del complemento con los grupos OH de los LPS.

Reduce la fagocitosis al interferir en la interacción con el CR3.

Mecanismos de evasión intracelulares

- Formación de la *Salmonella* containing-vacuole (SCV).
- Expresión de las proteínas codificadas en la isla de patogenicidad 2 (SPI2):
 - SpiC → inhibición de la fusión del fagosoma con el lisosoma.
 - Proteína SpiA → requerida para el buen mantenimiento de la SCV e impide el reclutamiento de kinesina necesaria para el tráfico vesicular.
- Producción de SodCI y catalasas para escapar del estallido respiratorio. (Fig.5)

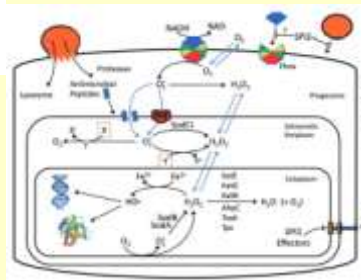


Fig.5. Mecanismos de evasión al estallido respiratorio.

Department of Microbiology, University of Illinois, 601S. How does the oxidative burst of macrophages kill bacteria? Still an open question

- Reducción de las moléculas MHC expresadas en superficie (Fig.6)

- Promueve la degradación de las moléculas HLA-DR

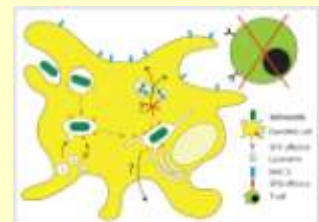


Fig.6. Evasión de la respuesta adaptativa

Swart, A. L., & Hensel, M. (2012). Interactions of *Salmonella enterica* with dendritic cells. *Virulence*, 3(7), 660-667.

Conclusiones

1. El género *Salmonella* es una bacteria bien adaptada a la supervivencia dentro del ser humano, utilizando una amplia variedad de mecanismos de resistencia y evasión a la respuesta inmunológica.
2. Estas adaptaciones son el reflejo de una lenta y larga coevolución entre un organismo huésped y un patógeno.
3. Estos mecanismos de resistencia y evasión son la explicación al por qué el género *Salmonella* ocasiona tantos problemas de salud en el ser humano.

Bibliografía

Álvarez-Ordóñez, A., Begley, M., Prieto, M., Messers, W., López, M., Bernardo, A., & Hill, C. (2011). *Salmonella* spp. survival strategies within the host gastrointestinal tract. *Microbiology*, 157(12), 3268-3281.

Pos, K. M. (2009). Trinity revealed: Stoichiometric complex assembly of a bacterial multidrug efflux pump. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(17), 6893-6894

Wilson, R. P., Winter, S. E., Spees, A. M., Winter, M. G., Nishimori, J. H., Sanchez, J. F., ... & Bäumlner, A. J. (2011). The Vi capsular polysaccharide prevents complement receptor 3-mediated clearance of *Salmonella enterica* serotype Typhi. *Infection and immunity*, 79(2), 830-837.

Department of Microbiology, University of Illinois, 601S. How does the oxidative burst of macrophages kill bacteria? Still an open question

Swart, A. L., & Hensel, M. (2012). Interactions of *Salmonella enterica* with dendritic cells. *Virulence*, 3(7), 660-667.