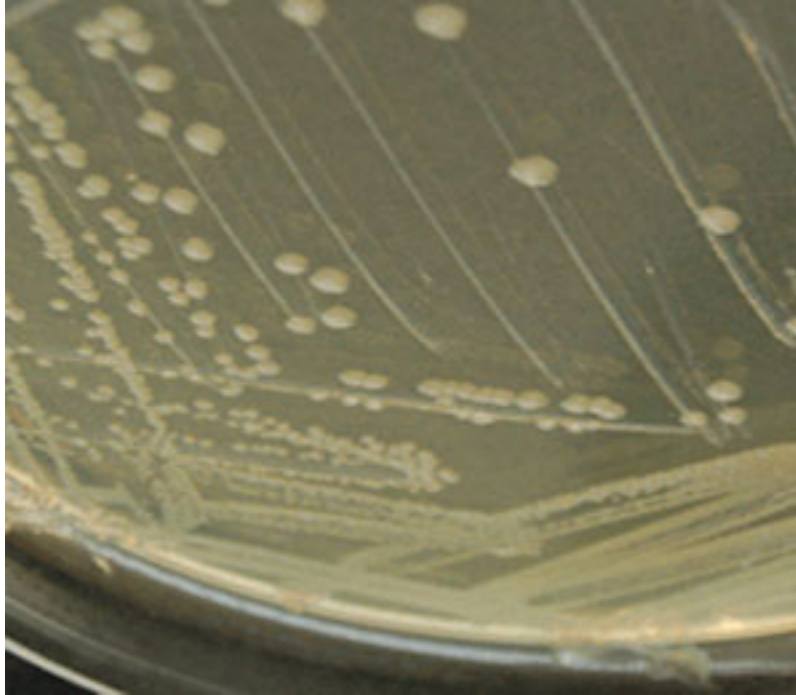


## Els bacteris escampen la resistència indiscriminada als antibiòtics

05/2009 - **Medicina i Salut.** La pertorbació de la replicació de material genètic dels bacteris indueix una resposta cel·lular (anomenada SOS) que genera la reordenació dels seus cromosomes i la captació, l'expansió i l'expressió d'una família d'elements genètics mòbils, coneguts com integrons, responsables de la resistència a nombrosos antibiòtics. D'aquesta manera, l'ús d'una substància antibacteriana que provoqui aquesta pertorbació afavoreix l'augment de la resistència indiscriminada als antibiòtics. Així ho ha demostrat per primera vegada una recerca publicada a la revista "Science", en què han participat investigadors de la UAB.



Els autors d'aquest treball han comprovat que la capacitat d'incorporació i de reorganització dels gens dels integrons presents en diverses espècies (com ara *Vibrio cholerae*, *Vibrio parahaemolyticus* i *Escherichia coli*) formen part de la resposta SOS bacteriana, la qual cosa implica que aquesta resposta regula la seva capacitat d'expressió.

La recerca, publicada a "Science" amb el títol "The SOS response controls integron recombination", ha estat realitzada pel Grup de Microbiologia Molecular del Departament de Genètica i Microbiologia de la UAB, coordinat pel professor Jordi Barbé; i els equips del dr. Ivan Erill (investigador del Centre Nacional de Microelectrònica del CSIC i actualment professor de Bioinformàtica a la Universitat de Maryland) i del dr. Didier Mazel (Universitat de Limoges i Institut Pasteur).

El tractament amb certs antibiòtics o quimioteràpics pertorba la còpia del material genètic del bacteri bloquejant la replicació del seu DNA. Això fa que les cèl·lules bacterianes activin el que s'anomena la resposta SOS bacteriana, un conjunt de gens que tenen com a funció reparar les lesions produïdes al DNA i garantir-ne la seva estabilitat.

Els investigadors del Grup de Microbiologia Molecular, del Departament de Genètica i Microbiologia de la UAB, que estudien des de fa anys els mecanismes d'activació de la resposta SOS bacteriana, han demostrat ara que aquesta resposta controla i incrementa, al mateix temps, la capacitat d'incorporació i de mobilitat de gens que es troben en l'interior d'uns elements genètics coneguts com integrons. Aquests elements genètics contenen, entre d'altres, gens que determinen la resistència a un ampli ventall de substàncies antibiòtiques i quimioteràpiques. Els integrons, com si es tractessin de peces d'un trencaclosques, es reestructuren dins del DNA dels bacteris, afegint, separant o reordenant els seus gens de manera aleatòria, modificant la seva capacitat d'expressió i ajustant-la a les necessitats de cada moment, definides, en gran mesura, per les condicions d'estrès en les que es trobi el bacteri. A més, els integrons són capaços de transferir-se d'una cèl·lula bacteriana a una altra, escampant així les resistències als antibacterians.

Mitjançant anàlisis bioinformàtiques de bases de dades de genomes bacterians, els autors d'aquest treball han comprovat que la capacitat d'incorporació i de reorganització dels gens dels integrons presents en diverses espècies (com ara *Vibrio cholerae*, *Vibrio parahaemolyticus* i *Escherichia coli*) formen part de la resposta SOS bacteriana, la qual cosa implica que aquesta resposta regula la seva capacitat d'expressió. La descoberta és de gran rellevància, atès que posa de manifest que l'activació d'aquesta resposta enfront de l'ús d'un antibiòtic o un quimioteràpic que actui sobre el material genètic bacterià, afavoreix no només l'expressió de tots els gens de resistència presents en l'integró, sinó també la seva organització per contrarestar la presència d'aquests agents antibacterians. Alhora, el tractament amb aquest antibiòtic o quimioteràpic concret estimula la captació de nous mecanismes de resistència, promovent la seva disseminació entre els patògens.

Els resultats d'aquest estudi, conjuntament amb d'altres anteriors del Grup de Microbiologia Molecular del Departament de Genètica i Microbiologia de la UAB, en col·laboració amb el grup del dr. José R. Penadés (Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias), duts a terme amb el bacteri patogen *Staphylococcus aureus*, planteja, segons els investigadors, la necessitat de reflexionar sobre la utilització generalitzada de substàncies antibacterianes que interfereixen la replicació del DNA dels bacteris i de tenir en compte l'impacte negatiu que aquest tipus de compostos poden tenir en el tractament de les malalties infeccioses d'origen bacterià.

Jordi Barbé

Departament de Genètica i de Microbiologia

Universitat Autònoma de Barcelona

"The SOS response controls integron recombination". *Science*. Vol 324. Pg. 1034 (2009)