



Elementos móviles en *Photobacterium damsela* subsp. *piscicida*: transferencia horizontal de genes de virulencia y de resistencia a antimicrobianos

Carlos R. Osorio¹, Manuel L. Lemos¹, Matthew K. Waldor²

¹Departamento de Microbiología y Parasitología, Instituto de Acuicultura, Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela 15782, España.

²Channing Laboratory, Brigham and Women's Hospital, Harvard Medical School, Boston, MA 02115, USA.

Photobacterium damsela subsp. *piscicida* es una bacteria marina de la familia *Vibrionaceae* y que es el agente causal de la pasteurelosis en una gran variedad de especies de peces. Aplicando la técnica de hibridación sustractiva, para identificar genes específicos de una cepa altamente virulenta, hemos encontrado genes de dos elementos móviles de gran tamaño. Uno de estos elementos es muy similar a SXT, un elemento Integrativo y Conjugativo (ICE) descrito por primera vez en *Vibrio cholerae*. El ICE de *P. damsela* subsp. *piscicida* (ICEPdaSpa1) es un elemento de 100 kb que comparte un 98% de identidad en su secuencia con SXT en una fracción de 80 kb. Esta fracción del ICE está constituida por los genes "core", que codifican las funciones básicas de excisión/integración, transferencia por conjugación, regulación y mantenimiento. Sin embargo, aproximadamente 25 kb dentro de ICEPdaSpa1 constituyen DNA que no está presente en SXT, y este DNA incluye un locus de resistencia a tetraciclina. El DNA específico de ICEPdaSpa1 se localiza en 5 puntos calientes de recombinación, puntos en los que otros ICEs muestran también variabilidad genética. Hemos comprobado que ICEPdaSpa1 se escinde del cromosoma y puede transmitirse a una amplia variedad de especies, y dicha excisión necesita del gen de la integrasa de ICEPdaSpa1, así como de la proteína RecA en modo similar a lo que ocurre con determinados bacteriófagos. Es de destacar que ICEPdaSpa1 puede formar cointegrados con plásmidos de virulencia nativos de *P. damsela* subsp. *piscicida* y promover su dispersión por conjugación. Estamos por tanto ante un ejemplo de cómo un elemento ICE puede adquirir una cantidad importante de DNA nuevo, integrarlo en su estructura de forma estable, y transmitirlo. El segundo elemento identificado es un plásmido de 70 kb que hemos denominado pPHDP70. Aproximadamente 45 kb de este plásmido constituyen una isla de patogenicidad (PAI) muy similar a la *High Pathogenicity Island* (HPI) de *Yersinia*, y codifica un sistema de síntesis y transporte de un sideróforo. Esta PAI juega un papel en la patogenicidad de *P. damsela* subsp. *piscicida* dado que el sideróforo que codifica es fundamental para la adquisición de hierro por parte de la bacteria. Este plásmido pPHDP70 puede ser transmitido por conjugación desde células de *P. damsela* a *E. coli*, pero los transconjugantes no pueden posteriormente transmitirlo, dado que en el plásmido no están incluidos los genes del sistema de secreción tipo IV necesarios para ello. Sin embargo, si a las células de *E. coli* que contienen pPHDP70 se le introduce ICEPdaSpa1, estas células sí son capaces de movilizar pPHDP70 por conjugación. Estos resultados no solamente revelan la plasticidad del genoma de esta bacteria marina, sino que constituyen un interesante ejemplo de cómo diferentes elementos móviles pueden interactuar para diseminar genes de virulencia y de resistencia por transferencia horizontal.