

UNIVERSIDAD DEL SURESTE

DOC. ENRIQUE EDUARDO ARREOLA

MAYDELIN GALVEZ ARGUETA

LIC. MEDICINA HUMANA

PARASITOLOGIA Y MICROBIOLOGIA

INVESTIGACIÓN

2 SEMESTRE

TAPACHULA, CHIAPAS

Mecanismos de Transferencia Genética:

Fusión celular: Este mecanismo es propuesto entre las arqueas, y entre arqueas y bacterias, dando lugar al pasaje de ADN de una célula a otra. Actualmente hay evidencia del intercambio de información entre estos dos dominios, en particular entre organismos que comparten el mismo nicho ecológico.

Transformación:

En la transformación la bacteria receptora acepta moléculas desnudas de ADN que penetran por su pared desde el medio externo. El ADN que se incorpora puede ser simple o doble cadena, incluyendo plásmidos completos que pueden ser captados e introducidos a la célula receptora por un sistema de secreción de tipo IV (SSTIV). Estos eventos ocurren de forma natural cuando las bacterias receptoras comparten su ecosistema con una población de bacterias donadoras que muere y cuyos cromosomas y/o plásmidos se fragmentan. El ADN desnudo es destruido rápidamente por DNAsas que son enzimas muy frecuentes en muchos medios, por lo que la probabilidad de que ocurran transformaciones naturales es pequeña. Además la pared de la célula receptora debe estar relativamente permeable para dejar pasar fragmentos de ADN, lo cual recibe el nombre de competencia natural. Algunas especies suelen tener esta característica, es decir, capaces de sufrir transformación, tales como *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria gonorrhoeae* y *Bacillus subtilis* entre otras. También en el laboratorio puede forzarse la competencia mediante cambios en la concentración de calcio del medio. Esta técnica suele emplearse para

introducir en una bacteria receptora plásmidos, y es la base de las técnicas utilizadas en ingeniería genética.

Transducción:

En la transducción son los bacteriófagos los que llevan un fragmento de ADN de una bacteria donadora hasta el citoplasma de la receptora. Para infectarlas inyectan su ADN en el citoplasma dejando fuera la cápside del fago. Para producir su progenie, los fagos detienen la replicación de la bacteria, cuyo ADN comienza a degradarse, replican el ADN del virus y traducen la información precisa para sintetizar nuevas cápsides que se ensamblan rodeando a las copias de ADN fágico. Para liberar los nuevos bacteriófagos lisan la bacteria infectada. A veces, durante estos ciclos líticos se introduce por error en una cápside de bacteriofago ADN de la bacteria infectada. Estas partículas pueden iniciar la infección de otra bacteria y le inyectan de forma automática el ADN que portan. Como en estos casos no es inyectado el genoma completo del virus, la bacteria no muere y puede recombinar el fragmento adquirido. Cualquier gen de la bacteria donadora tiene igual probabilidad de ser transducido y posteriormente recombinado a través de este proceso que se denomina transducción generalizada. Los bacteriófagos que son capaces de circularizar e integrar su ADN en el cromosoma de la bacteria infectada iniciando así un ciclo lisogénico, en el que no hay lisis ni se producen nuevas partículas víricas, pero el genoma del virus se reproduce junto al de la bacteria a la que puede proporcionar nuevos factores de virulencia. Por ejemplo la capacidad de sintetizar las exotoxinas de *Corynebacterium diphtheriae* y de *Streptococcus pyogenes* depende de que las cepas estén infectadas por fagos lisogénicos. El proceso en todo caso es reversible y de tiempo en

tiempo el virus se libera del cromosoma e inicia un ciclo lítico. En este proceso también hay errores y a veces el genoma del fago lisogénico arrastra consigo alguno de los genes bacterianos adyacentes a su punto de integración que siempre es el mismo. Por eso los fagos así generados transducen con alta probabilidad estos genes adyacentes y no otros a través de lo que se denomina transducción especializada.

Conjugación:

Para que dos bacterias puedan conjugarse, tiene que existir contacto físico entre la bacteria donadora de ADN y la receptora. La capacidad de donar la proporciona el poseer un plásmido conjugativo que también se denomina factor de fertilidad o plásmido sexual. El acercamiento entre dos bacterias se da a través de pili sexuales codificados por el plásmido conjugativo. Las bacterias que lo poseen sintetizan 2 o 3 pili, que son adhesinas fímbricas, con los que contactan con bacterias receptoras y se acercan a ellas. Entonces el plásmido conjugativo se rompe por un lugar fijo, que es el llamado origen de transferencia u oriT, y una de sus cadenas pasa a través del puente citoplásmico creado por el SSTIV, también codificado por el plásmido conjugativo, hasta el citoplasma de la célula receptora. Entonces, en forma simultánea, en ambos citoplasmas se van sintetizando las cadenas complementarias de forma que al final del proceso ambas bacterias poseen un plásmido conjugativo completo. Como vemos, los plásmidos conjugativos codifican genes que los proveen de toda la maquinaria para realizar la conjugación. De esta manera, la conjugación convierte a la bacteria receptora a su vez en donadora, lo que incrementa la diseminación del plásmido, y puede

ocurrir entre bacterias de la misma o de diferentes especies relacionadas. Por eso cuando los genes que proporcionan resistencia a los antibióticos están en plásmidos conjugativos se extienden muy rápidamente a través de diversas especies patógenas.

