



Nombre del Alumno Danna Harumi Puac Pineda

Nombre del tema

Parcial 3er Parcial

Nombre de la Materia Microbiología y parasitología

Nombre del profesor Arreola Jiménez Eduardo Enrique

Nombre de la Licenciatura Medicina Humana

Cuatrimestre 2do Semestre

25/05/2024

Introducción

La genética bacteriana es una rama crucial de la microbiología que estudia los mecanismos de herencia y variabilidad en bacterias.

A diferencia de los organismos eucariotas, las bacterias poseen una estructura genética y métodos de intercambio genético únicos que les permiten adaptarse rápidamente a entornos cambiantes.

Un componente esencial en la evolución bacteriana es la Transferencia Horizontal de Genes (THG), un proceso que permite a las bacterias adquirir y compartir material genético entre individuos de la misma generación, independientemente de su relación filogenética.

Este ensayo explora los fundamentos de la genética bacteriana y los mecanismos de la THG, subrayando su importancia en la evolución microbiana y su impacto en la salud humana.

Genética Bacteriana

Las bacterias son organismos unicelulares procariotas que generalmente tienen un único cromosoma circular de ADN, aunque algunas pueden contener más de un cromosoma o plasmidios, que son pequeñas moléculas de ADN extra cromosómico.

La replicación del ADN en bacterias es rápida y precisa, lo que permite a las poblaciones bacterianas crecer y adaptarse con rapidez.

El material genético de las bacterias puede sufrir mutaciones, que son cambios en la secuencia de nucleótidos del ADN.

Estas mutaciones pueden ser inducidas por factores ambientales, químicos o por errores en la replicación del ADN. Aunque muchas mutaciones son neutrales o perjudiciales, algunas pueden conferir ventajas adaptativas, como la resistencia a antibióticos.

Mecanismos de la Transferencia Horizontal Genética (THG)

La THG permite a las bacterias adquirir genes de otras bacterias, virus o incluso del entorno, y es fundamental para la diversidad genética y la adaptación bacteriana.

Existen tres principales mecanismos de THG: la transformación, la transducción y la conjugación.

Transformación

La transformación es el proceso por el cual las bacterias toman ADN libre del ambiente. Este ADN puede provenir de bacterias lisadas, que han liberado su material genético al morir.

Una vez dentro de la célula, el ADN exógeno puede integrarse en el genoma bacteriano mediante recombinación homóloga, si hay suficientes similitudes entre las secuencias del ADN donante y receptor.

Este mecanismo fue demostrado por primera vez por Frederick Griffith en 1928 en su famoso experimento con *Streptococcus pneumoniae*.

Transducción

La transducción es el proceso por el cual los bacteriófagos, virus que infectan bacterias, median el intercambio de material genético entre bacterias. Hay dos tipos de transducción: generalizada y especializada. En la transducción generalizada, cualquier fragmento del ADN bacteriano puede ser empaquetado en una partícula viral y transferido a otra bacteria.

En la transducción especializada, solo ciertos genes adyacentes al sitio de inserción del profago (ADN del fago integrado en el cromosoma bacteriano) son transferidos.

Este mecanismo es eficiente para la propagación de genes específicos entre poblaciones bacterianas.

Conjugación

La conjugación implica el contacto directo entre dos bacterias mediante una estructura llamada pilus conjugativo, que se forma a partir de un plásmido conjugativo como el plásmido F en *Escherichia coli*. Durante la conjugación, una copia del plásmido se transfiere desde la bacteria donante (F+) a la bacteria receptora (F-). Este plásmido puede llevar genes beneficiosos, como los de resistencia a antibióticos, lo que contribuye a la rápida diseminación de estas características en poblaciones bacterianas.

Impacto de la THG en la Evolución y Salud Humana

La THG tiene un impacto significativo en la evolución bacteriana, facilitando la adquisición de nuevas capacidades metabólicas, resistencia a antibióticos y virulencia. Este proceso es un factor clave en la emergencia de patógenos resistentes a múltiples fármacos, un problema creciente en la medicina moderna. Por ejemplo, la resistencia a los antibióticos carbapenémicos en *Klebsiella pneumoniae* es a menudo mediada por genes adquiridos a través de plásmidos transferidos por conjugación.

La capacidad de las bacterias para compartir genes también tiene implicaciones en biotecnología y biomedicina. La ingeniería genética bacteriana, que utiliza mecanismos de THG, permite la producción de compuestos de interés, como insulina humana, y el desarrollo de nuevas estrategias de biocontrol para combatir enfermedades infecciosas.

Conclusión

La genética bacteriana y la THG son fundamentales para comprender la evolución y adaptabilidad de las bacterias.

Los mecanismos de transformación, transducción y conjugación permiten a las bacterias adquirir y compartir genes, lo que contribuye a su diversidad genética y capacidad para sobrevivir en entornos cambiantes.

Sin embargo, estos mismos procesos representan desafíos en la lucha contra las enfermedades infecciosas debido a la propagación de la resistencia a los antibióticos.

El estudio y la manipulación de la THG continúan siendo áreas de investigación cruciales para la microbiología, la medicina y la biotecnología.

Referencias.

C. (n.d.). Genética Bacteriana y Mecanismos de la Transferencia Horizontal Genética. Uba.Ar. Retrieved May 23, 2024, from <https://www.fmed.uba.ar/sites/default/files/2020-07/T2%20Texto%20Clase%202>