

Antibióticos y cultivos transgénicos

Congreso Latinoamericana de Salud
Socioambiental

Rosario, Argentina

Abril 2011

Dr. Medardo Avila Vazquez

Red Universitaria de Ambiente y Salud/Médicos de Pueblos Fumigados

- Los antibióticos son unos de los instrumentos más útiles de la medicina. Nos permiten tratar las enfermedades infecciosas con éxito.
- Prácticamente todos hemos utilizado en nosotros mismos esta herramienta terapéutica.
- hoy reconocemos sus beneficios y los consideramos como uno de los grandes aportes de la Medicina a la humanidad, junto con las vacunas.

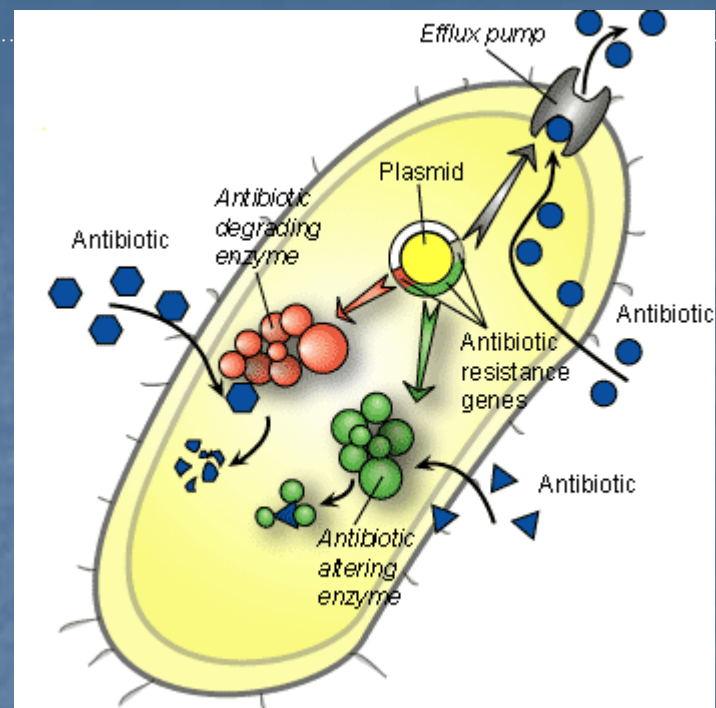
PERO

- el uso intensivo de antibióticos genera **presión ecológica** sobre el ambiente bacteriano, la **desaparición** de gérmenes sensibles y la **reproducción** de aquellos que pueden sobrevivir en su presencia.



- Esta selección de gérmenes produce la aparición de bacterias que producen infecciones más agresivas y peligrosas, sobretodo porque son **resistentes** a los antibióticos de uso habitual (enterococos, stafilococos, klebsiellas, pseudomonas, acinetobacter, etc.) Avila Vazquez 2011

La resistencia a los atb se genera cuando se reproduce una línea bacteriana que tiene la capacidad, como ser, de producir alguna enzima capaz de inactivarlos.



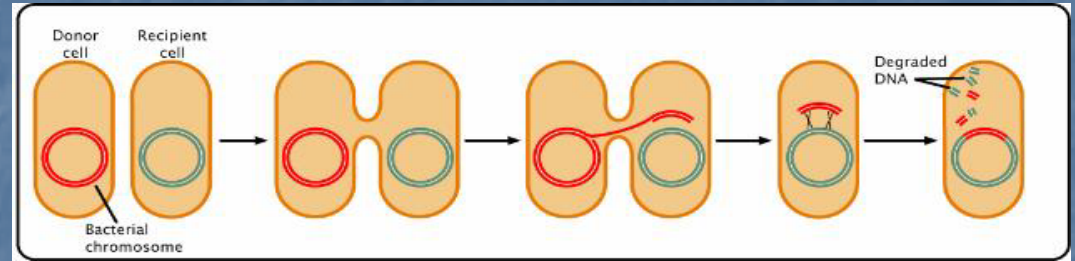
- Esta capacidad se transfiere en forma vertical al multiplicarse, ya que transmiten los genes que codifican para sintetizar la enzima de resistencia.
- Ej. El gen **Bla**, que transmite la capacidad de sintetizar penicilasa y así inactivar a la penicilina o a sus derivados.

- A través de la “**transferencia horizontal**” de genes las bacterias intercambian información y capacidades de otras bacterias de similares y de diferentes especies o géneros.
- Pequeños fragmentos de ADN llamados plásmidos se trasladan desde *E. coli* a otros organismos.
- *Agrobacterium tumefaciens* es un conocido facilitador de transferencia horizontal.
- *Streptococos*, *acinetobacter* y *aspergillus* tienen comprobada esta capacidad en el laboratorio.

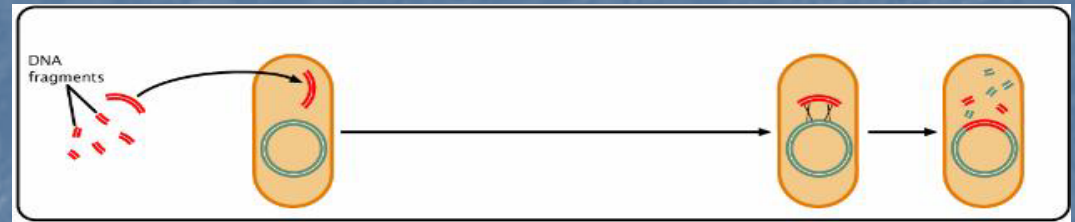


Transferencia horizontal de genes

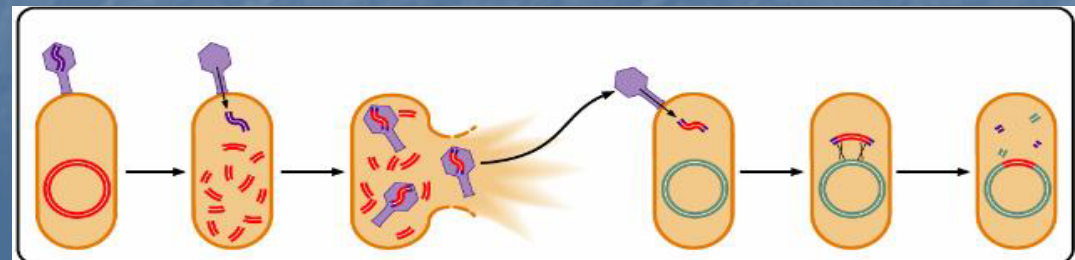
Por conjugación: contacto directo entre bacteria donante y receptora.



Por transformación: bacteria competente incorpora material genético disponible en el ambiente que la rodea.



Por transducción: el ADN es introducido a la bacteria a través de un bacteriófago



- La OMS alerta sobre un futuro en el que los antibióticos ya no curen Declaración del 07 de abril de 2011

“A menos que se tome conciencia de la importancia de la resistencia a los medicamentos y se implemente un programa global para luchar contra ella, nos dirigimos hacia **un mundo sin antibióticos**”

“En ausencia de acciones correctoras urgentes, el mundo se dirige hacia una era postantibióticos, en la cual muchas infecciones comunes no tendrán una cura y, de nuevo, matarán sin freno”

- La resistencia a los atb es un problema de preocupación central para la OMS, para los médicos y para la humanidad.



Antibióticos y cultivos transgénicos

El hecho de que cada vez haya un mayor número de bacterias patógenas con resistencia a antibióticos se debe a su irracional uso y a la eficiente transferencia horizontal de genes de resistencia entre bacterias

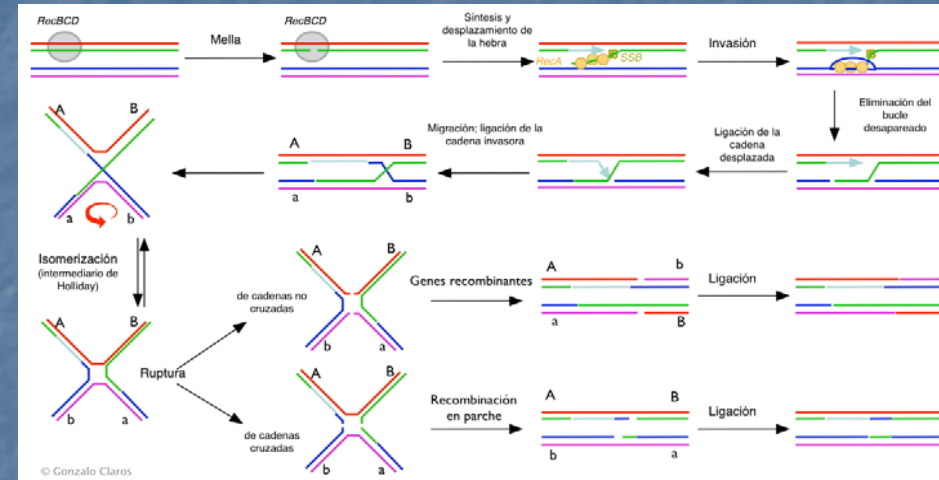


El problema es preocupante al considerar que en los últimos 20 años los científicos no han podido incorporar al uso clínico ningún grupo nuevo de atb's.

Y es una pesadilla cuando algunos de esos genes de resistencia a atb se usan en la construcción de organismos transgénicos

genes de resistencia a atb se usan en la construcción de organismos transgénicos

La Industria Biotecnológica produce semillas transgénicas a través de procesos de manipulación genética en los que, por microbombardeo de partículas, incorpora al genoma de algunas plantas genes específicos de utilidad para la producción agroindustrial. Como el gen de resistencia a glifosato o el gen productor de toxinas contra los insectos.



- Para poder testear la efectividad de estas manipulaciones injerta también “genes marcadores”, es decir trocitos de ADN que generaran un efecto posible de detectar en el laboratorio.

Los marcadores más comunes son genes bacterianos de resistencia a antibióticos, ya que fácil y económicamente se pueden testear a través de técnicas bacteriológicas.



Genes usados en OGM:

gen **blaTEM1** de resistencia a **penicilinas**

gen **aph3'-2 (nptII)** de resistencia a **kanamicina y neomicina**

gen **aph3'-38** de resistencia a **amikacina**

gen **aad3''9** de resistencia a **estreptomomicina y a espectinomomicina**