

Bacteriófagos, virus aliados en la guerra bacteriana

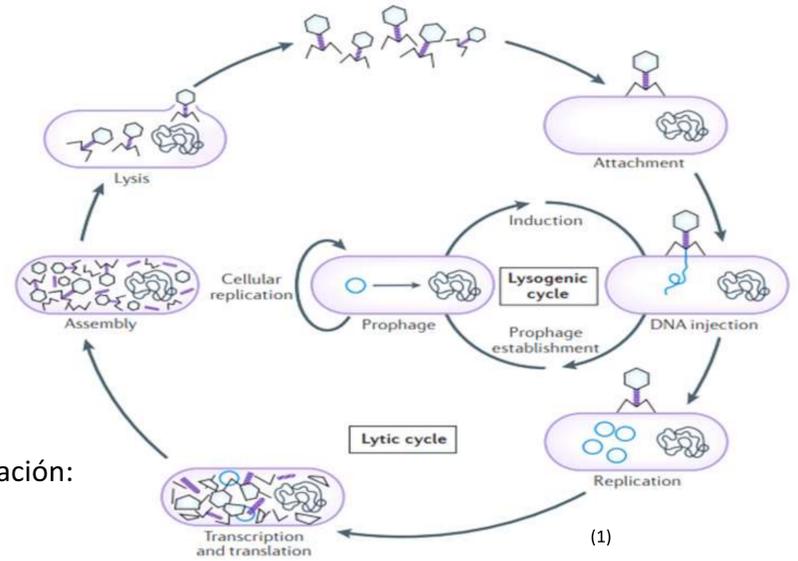
Sergio López Martín

INTRODUCCION

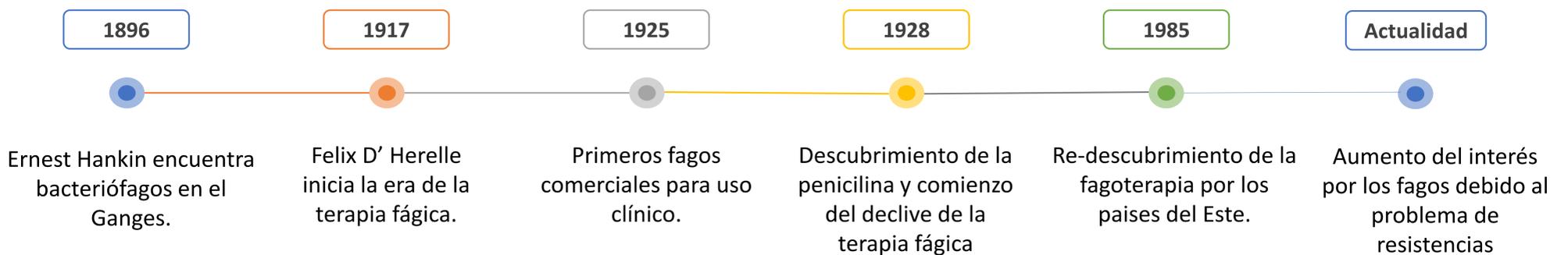
El aumento de bacterias multirresistentes en los últimos años es un problema creciente para la salud pública, estimándose como primera causa de muerte en el mundo para 2050.

La terapia con bacteriófagos, virus que infectan bacterias, se presenta como una solución prometedora. Los fagos son entidades biológicas no vivas, simples, que consisten en ADN o ARN encerrado por una cápsida proteica e incapaces de reproducirse de manera independiente.

Una vez el bacteriófago se une a su hospedador, llevará a cabo una de dos estrategias de replicación: lítica o lisogénica



CONTEXTO HISTÓRICO



SELECCIÓN DE FAGOS

VIRULENCIA

- Velocidad de productividad del fago > Tasa replicación bacteriana
- Baja tasa de supervivencia bacteriana que evita aparición de resistencias

CICLO LÍTICO

- Evita la transmisión horizontal de genes entre bacterias
- Impide la integración de genes de toxinas víricas al ADN bacteriano

ESPECTRO

- Los fagos son específicos de un rango muy estrecho de bacterias.
- La terapia con fagos protege la flora normal.

✓ VENTAJAS

- Auto "dosificación"
- Elevada eficacia como bactericidas
- Baja toxicidad
- Alteración mínima de la flora
- Menor inducción de resistencias
- Eliminación de biofilms
- Co-evolución con las bacterias
- Versatilidad de usos (agrícola, alimentario...)

✗ INCONVENIENTES

- No todos los fagos son válidos para terapia
- Estrecho rango de huéspedes
- Legislación reguladora no adaptada y estrictos estándares de seguridad
- Percepción negativa de la sociedad frente a los virus.

TIPOS DE TERAPIA

1. MONOFÁGICA

Cepa de bacteriófago específica para la bacteria patógena. Aumenta la probabilidad de resistencias.

2. POLIFÁGICA

Combinación preformulada de múltiples fagos con eficacia in vitro contra una determinada infección bacteriana.

3. ASOCIADA A ANTIBIÓTICOS

Efecto sinérgico, aumenta eficacia contra biofilms y provoca la elección evolutiva entre resistencias a fagos o antibióticos.

4. INGENIERÍA GENÉTICA

Nos permite adaptar el espectro de huéspedes bacterianos, evitar problemas de resistencias y evadir una posible respuesta exacerbada del sistema inmune.

5. DERIVADOS PROTÉICOS

Se extraen las endolisinas, enzimas codificadas por los fagos al final de su ciclo lítico que facilitan la lisis de la pared celular bacteriana mediante la degradación del peptidoglicano.

CONCLUSIONES

La bacterioterapia ha demostrado eficacia en la eliminación de bacterias, y a pesar de que el uso clínico solo está autorizado en Georgia, Polonia, Rusia y como tratamiento de uso compasivo en el resto de países.

Las evidencias científicas obtenidas de la experiencia de estos casos y de ensayos clínicos en fase I y II en curso en Europa y EEUU, revelan que son una opción prometedora contra infecciones bacterianas multirresistentes.

Las posibilidades parecen ilimitadas debido al gran número de fagos existentes y a las técnicas de ingeniería genética que solucionan ciertas limitaciones encontradas. Para continuar con el desarrollo de la fagoterapia a nivel terapéutico son necesarios cambios en la legislación e industria farmacéutica que se adapten a estos nuevos "productos farmacéuticos" activos.

BIBLIOGRAFÍA

