



FÁRMACOS Y NANOMATERIALES PARA EL TRATAMIENTO DE INFECCIONES ÓSEAS

Autor: Marta Arquero Rodríguez

Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. Trabajo Fin de Grado. Febrero 2019

INTRODUCCIÓN

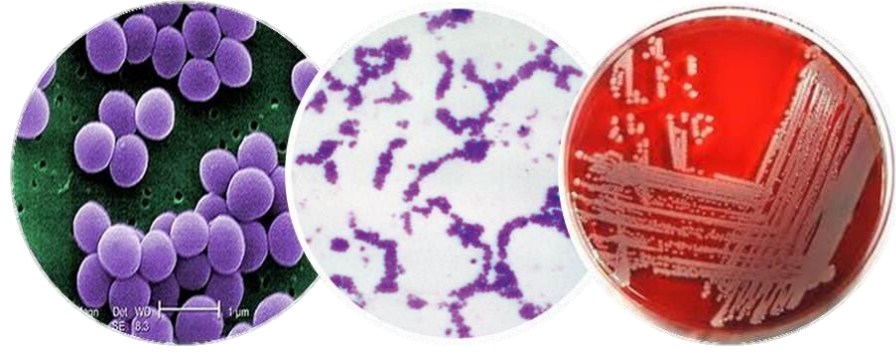
El término osteomielitis (OM) hace referencia a la infección del hueso y/o médula ósea, causada generalmente por bacterias, aunque puede ser producida por hongos o virus.

CAUSAS

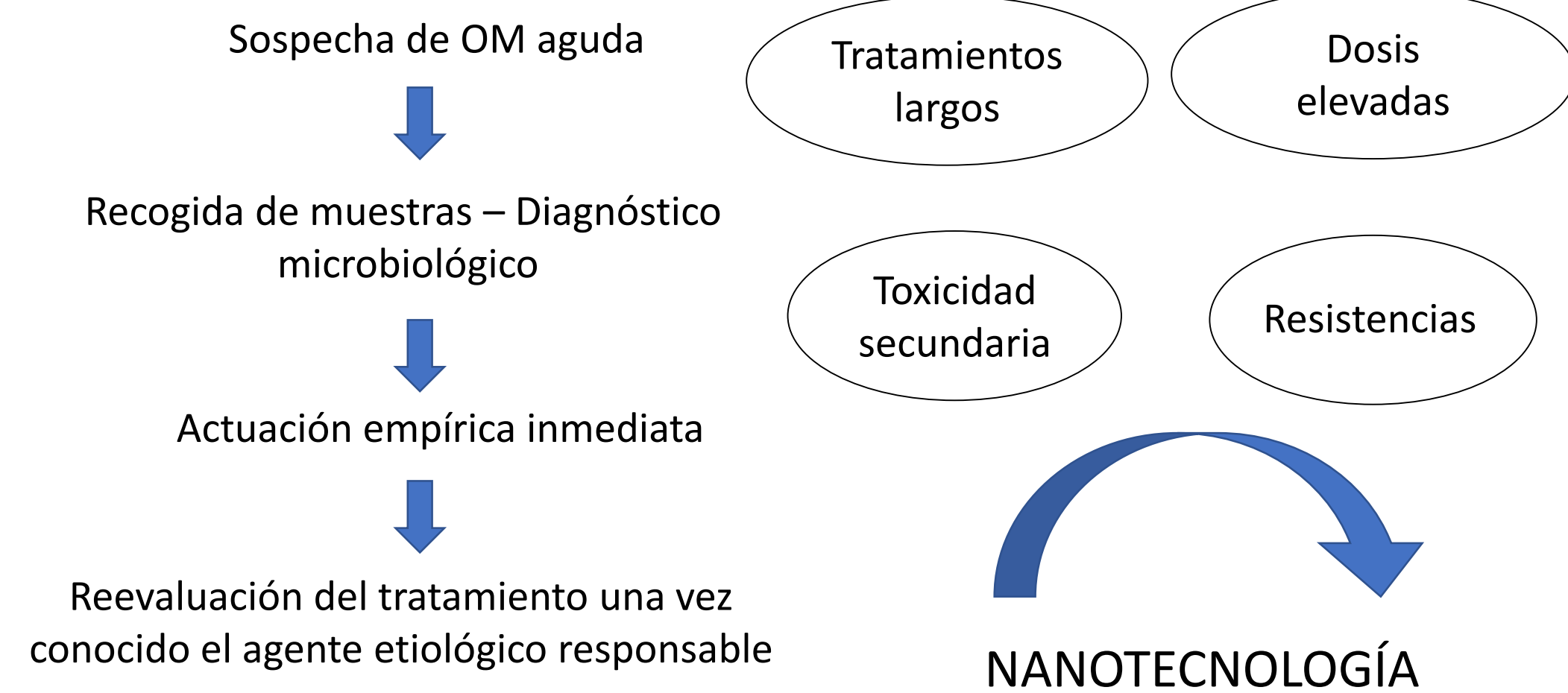
- OM hematológica
- OM postraumática o postquirúrgica
- OM por contigüidad

CLASIFICACIÓN

- Duración de la infección
- Sitio de desarrollo de la infección
- Presencia o ausencia de implantes



Staphylococcus aureus es el microorganismo más frecuentemente aislado en todas las formas clínicas de OM.



OBJETIVOS

- Conocer las diferentes causas y vías por las que los microorganismos causan infección en el hueso.
- Aportar una visión general sobre las técnicas de diagnóstico empleadas para instaurar el tratamiento farmacológico más adecuado en función del microorganismo responsable de la infección.
- Conocer los fármacos empleados actualmente para combatir las infecciones óseas.
- Reflejar los diferentes nanomateriales empleados como coadyuvantes en el tratamiento de las infecciones óseas, así como la importancia de su investigación al conseguir paliar las limitaciones de las terapias actuales.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica rigurosa de artículos publicados en revistas científicas, en Castellano y en Inglés, a través de las bases de datos Pub Med, Google Scholar, Scielo y ScienceDirect. A su vez se han consultado libros de las bibliotecas de Medicina y Farmacia de la Universidad Complutense De Madrid, y webs institucionales como el SEIMC (Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

DIAGNÓSTICO

La rapidez en el diagnóstico de la OM permite iniciar precozmente el tratamiento evitando la evolución a la cronicidad y la necesidad de cirugía, a la vez que se mejora su pronóstico

Diagnóstico Clínico

Radiografía Convencional

Gammagrafía ósea

TC y RM

Diagnóstico microbiológico

Cultivo biopsia

Hemocultivo

Cultivo absceso

TRATAMIENTO ANTIMICROBIANO EMPÍRICO

El régimen debe cubrir los microorganismos más frecuentes según la experiencia clínica.

Tipo de OM	Tratamiento inicial
OM hematológica	Cloxacilina + Cefotaxima o Ceftriaxona
OM por inoculación Prótesis o material de osteosíntesis	Vancomicina o Teicoplanina + Cefepima o Ceftazidima
OM por contigüidad	Amoxicilina-clavulánico o Imipenem o Piperacilina-Tazobactam
OM en pacientes ADVP	Cloxacilina + Ceftazidima o Cefepima
En OM crónica no está indicado el tratamiento empírico	

TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO OM ADULTOS

Staphylococcus spp:

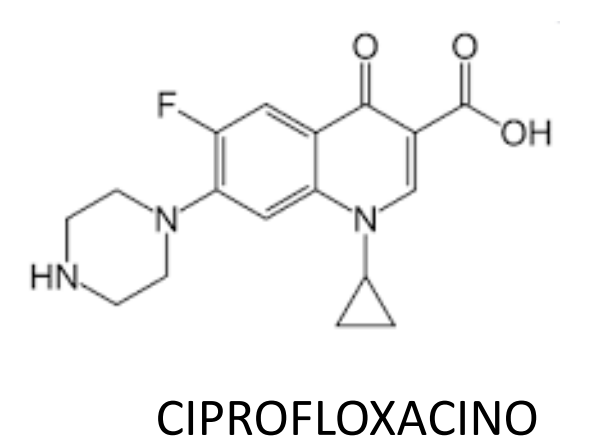
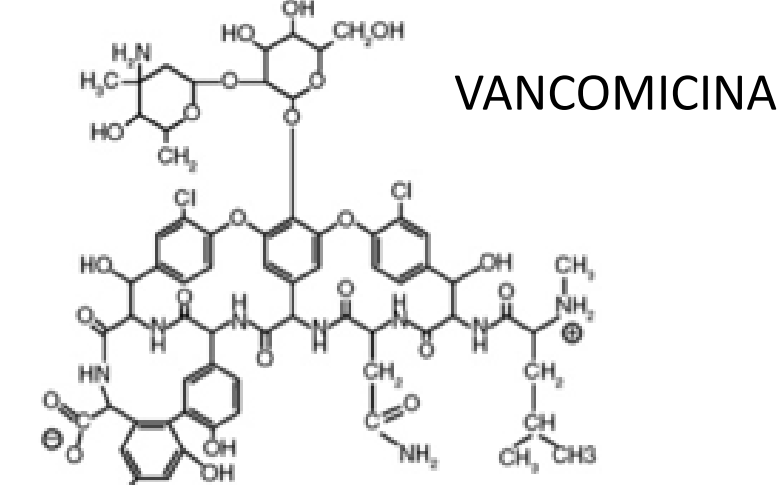
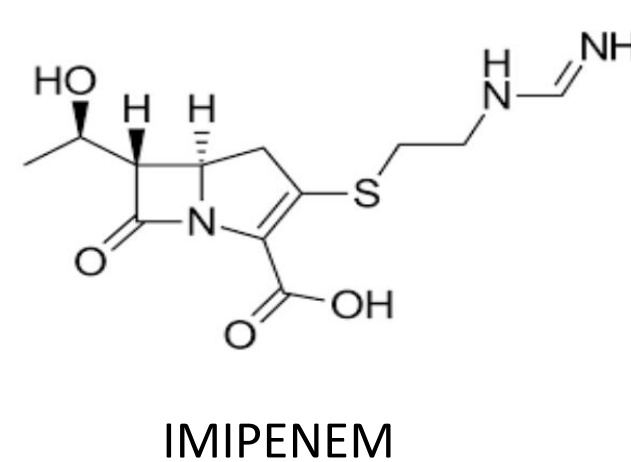
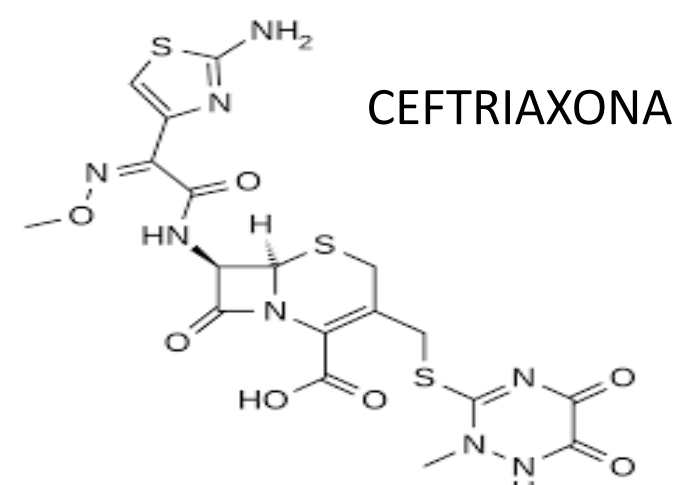
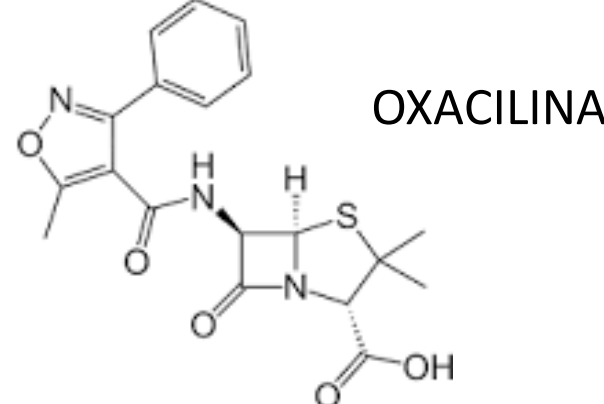
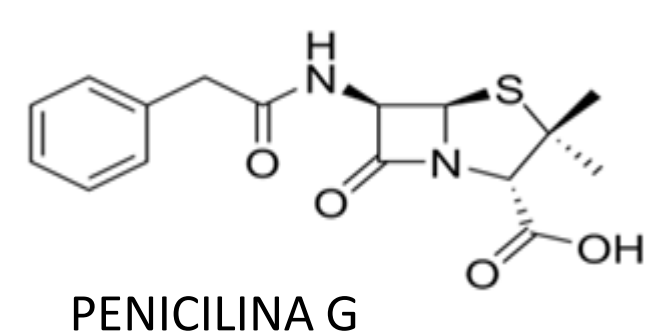
- Susceptibles a metilina: nafcilina u oxacilina 2g c/ 6h iv.
- Resistentes a metilina (SARM): Vancomicina 15 mg/Kg c/ 12h iv, o daptomicina 6-8 mg/Kg c/ 24h iv. Seguida de rifampicina 300-450 mg c/ 12h vo + levofloxacin 750 mg c/ 24h vo o 500 mg c/ 12h vo.

Streptococcus spp: Penicilina G 5 x 10⁶ unidades c/ 6h iv, o ceftriaxona 2g c/ 24h iv.

Enterobacterias:

- Susceptibles quinolonas: ciprofloxacino 750 mg c/ 24h vo.
- Resistentes a quinolonas: imipenem 500 mg c/ 6h iv.

Pseudomonas aeruginosa: cefepima o ceftazidima 2g c/ 8h iv o piperacilina-tazobactam 4,5 g c/ 8h iv seguida de ciprofloxacino 750 mg c/ 12h vo



BIOMATERIALES COMO SOPORTES ÓSEOS

POLÍMEROS

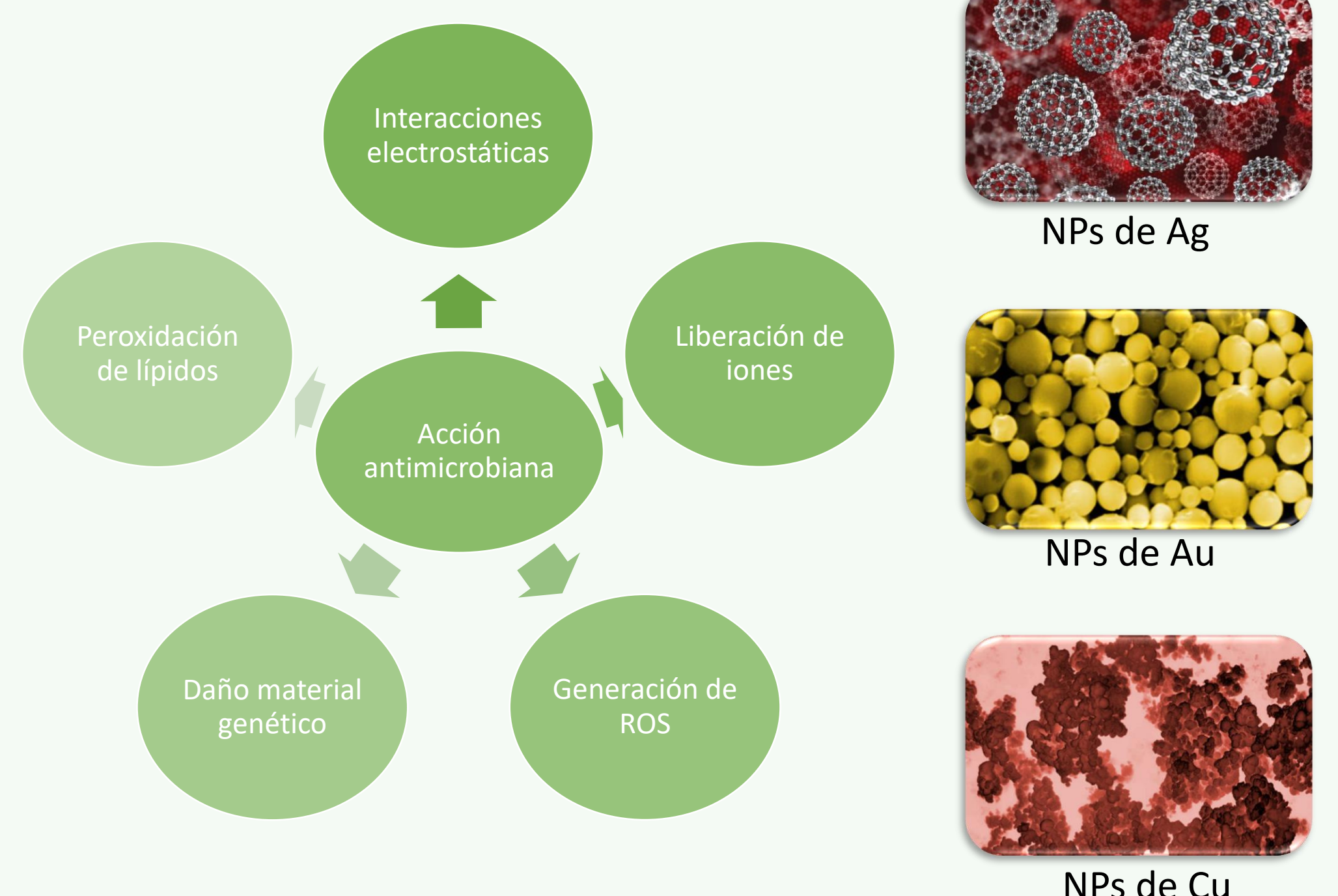
- Bioestables: polietileno, polimetilmetacrilato (PMMA), polipropileno.
 - Biodegradables: poli (ácido L-láctico) (PLLA) y poli (ácido glicólico) (PGA), así como copolímeros de poli (ácido láctico-glicólico) (PLGA).
- Cementos óseos acrílicos de PMMA → necesidad de procedimiento quirúrgico secundario.

CERÁMICAS

- Matrices vítreas bioactivas: los vidrios bioactivos son buenos candidatos para fabricar biomateriales → excelente biocompatibilidad, bioactividad, elevada porosidad y degradación en productos biocompatibles.
- Cementos de fosfato de calcio: el fosfato de calcio más empleado es la hidroxiapatita (Ca₁₀(PO₄)₆(OH)₂) por ser el compuesto más parecido al componente mineral de los huesos.
- Cementos de sulfato de calcio: reabsorción más rápida en comparación con otros sustitutos óseos. Facilidad de incorporación del fármaco durante su elaboración.

METALES: aleaciones tales como Co-Cr, Co-Cr-Mo, Co-Cr-Ni, así como titanio y distintas aleaciones a base de titanio, aluminio y vanadio. Proceso de corrosión → recubrimiento del implante metálico con cerámicas.

NANOPARTÍCULAS METÁLICAS



CONCLUSIONES

Los largos periodos de tratamiento junto con las elevadas dosis requeridas para alcanzar niveles eficaces del fármaco en el hueso hacen que se consideren infecciones difíciles de tratar y que resulte de gran interés el empleo de biomateriales como soportes óseos que permitan contener el antibiótico y puedan liberarlo localmente en la zona de infección una vez implantado. Las grandes resistencias por parte de las bacterias han llevado a los investigadores a la búsqueda de nuevas alternativas antimicrobianas, donde destacan las NPs a base de metales y óxidos de metales sobre las que no parecen crearse resistencias, por lo que los nanomateriales son sin duda un campo emergente y prometedor en el tratamiento de este tipo de infecciones.

BIBLIOGRAFÍA COMPLETA

