



BIOMATERIALES EN EL TRATAMIENTO Y PREVENCIÓN DE FRACTURAS OSTEOPORÓTICAS

INTRODUCCIÓN

La osteoporosis es una patología con una alta prevalencia mundial, lo que supone un grave problema de salud pública debido al envejecimiento de la población y el gasto sanitario que genera. Además, las fracturas osteoporóticas tienen un alto impacto a otros niveles como el social y psicológico. Actualmente, esta patología se trata con fármacos y cambios en el estilo de vida. Los biomateriales se emplean para tratar las fracturas y también hay líneas de investigación para prevenirlas.

OBJETIVO

Realizar una revisión bibliográfica que permita establecer qué biomateriales se emplean en el **tratamiento y prevención de fracturas osteoporóticas**, así como aquellas líneas de investigación que se están desarrollando en estos campos.

METODOLOGÍA

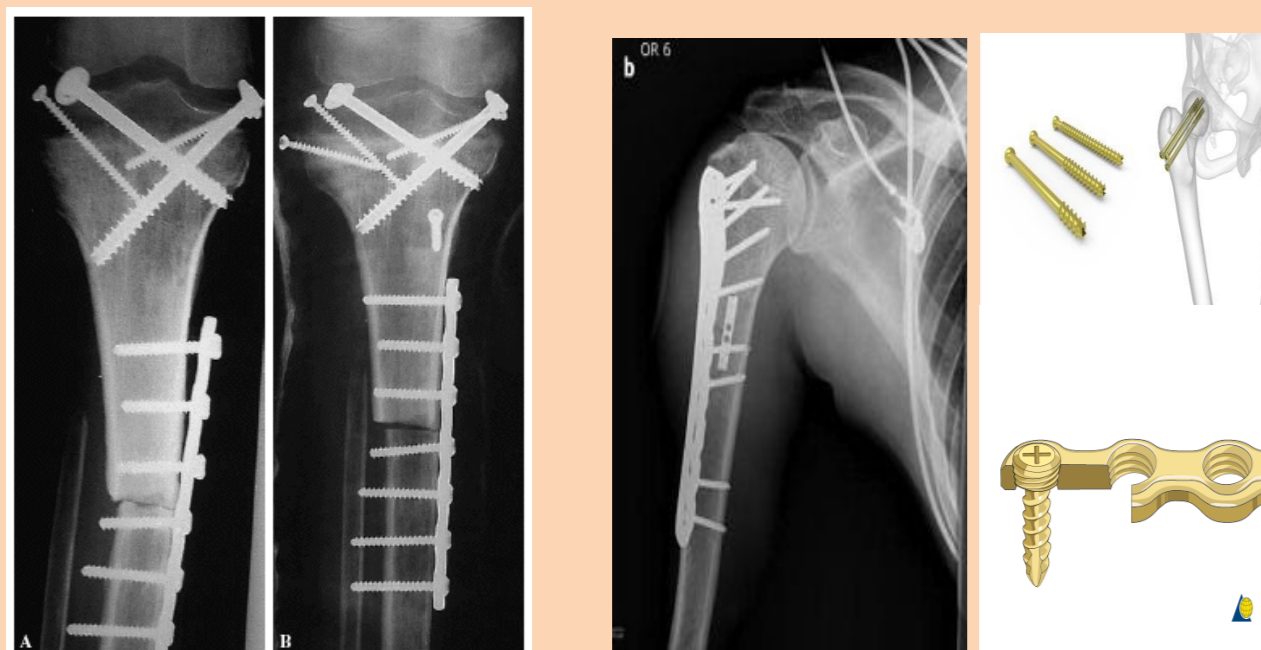


La búsqueda se realizó con términos como: “osteoporosis prevent nanoparticles”, “osteoporosis prevent injectable bone cement”, y “bone cement osteoporosis”. Las páginas web empleadas, son siempre de fuente oficial, como organismos internacionales o páginas de prestigio.

TRATAMIENTO DE FRACTURAS OSTEOPORÓTICAS

Cementos: Pueden ser de resinas acrílicas o biocerámicas activas. Además deben servir de relleno, de soporte estructural, ser osteoinductivos, osteoconductivos, osteogénicos, tener baja morbilidad, bajo coste y ser ilimitados. Se emplean para rellenar oquedades. (1) Algunos biomateriales empleados son:

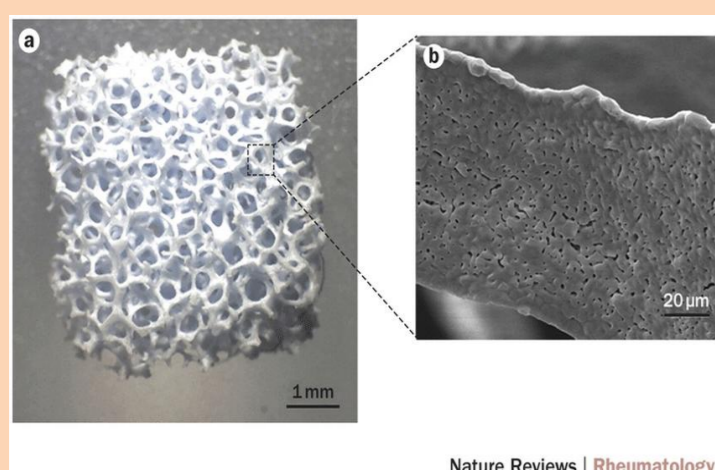
- Fosfato cálcico
- Acrílicos (PMMA)
- Sulfato cálcico



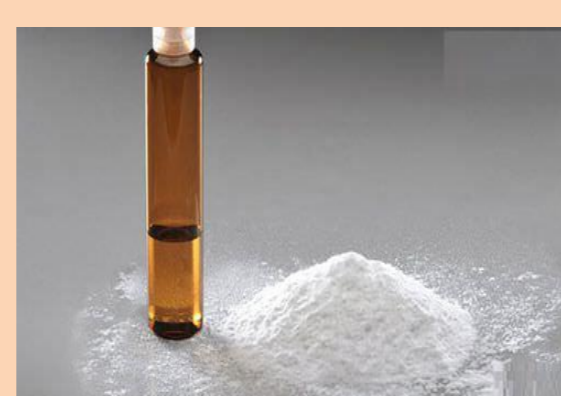
Andamios: Entramados que sirven de soporte y pueden liberar sustancias. Pueden ser metálicos, orgánicos, de vidrio bioactivo, cerámicos o poliméricos. Algunos, como el vidrio bioactivo, promueven la regeneración ósea. Ej. plasma rico en plaquetas (PRP) y con BMP.



Radiografías antes (izquierda) y después (derecha) del tratamiento de aumento con PMMA en una fractura vertebral por el método de cifoplastia.



Andamio de fosfato cálcico y otros polímeros degradables.



Cemento de PMMA.

Elementos de fijación: Son del mismo material que los empleados en fracturas estándar pero con distinto diseño: Tornillos canulados y placas de bloqueo.

PREVENCIÓN DE FRACTURAS OSTEOPORÓTICAS

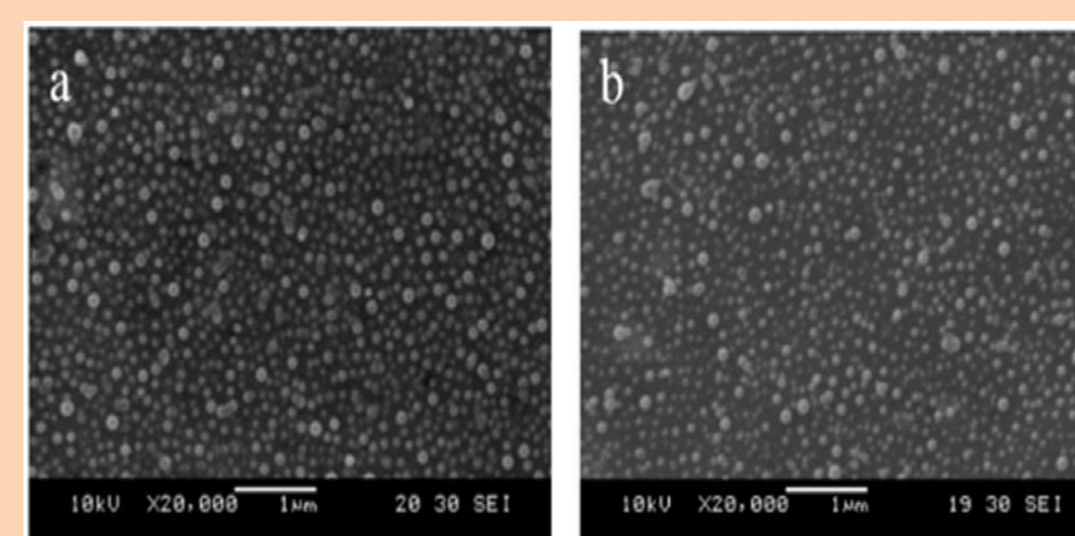
Hidrogeles: Son redes tridimensionales hinchadas con agua. Vehiculizan fármacos. Ej. Hidrogeles cargados con alendronato. (2)

Nanopartículas: Son partículas con un tamaño inferior a 100 nm. Liberan fármacos en lugares específicos cuando otras vías de administración no son eficaces. Ej. nanopartículas de PLGA con estradiol. (3)

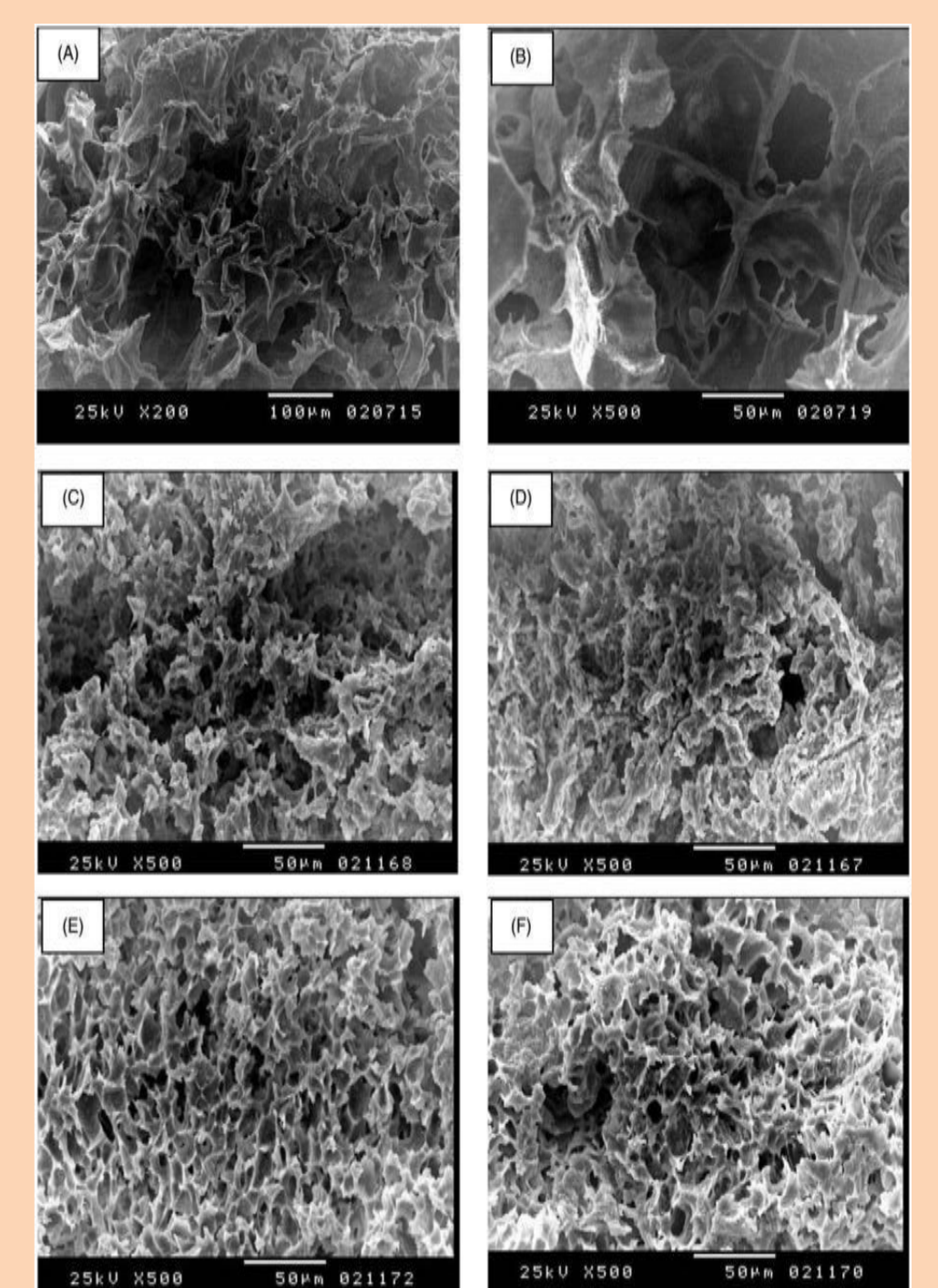
Cementos inyectables: Se pueden aplicar para aumentar la densidad ósea, es mínimamente invasivo, seca en 17 minutos, reduce el período de hospitalización y los costes. Algunos tienen una proporción de hidrogel (PVA, PEG) para facilitar la aplicación. (4)



Inyección de cemento óseo al cuerpo vertebral a través de una aguja.



Nanopartículas de PLGA sin recubrimiento (a) y con recubrimiento de PVA (b).



Hidrogeles en distinto estado de degradación sometidos a distintas condiciones.

CONCLUSIÓN

Aunque actualmente existen biomateriales muy estudiados y bien caracterizados para tratar fracturas genéricas, no se han desarrollado de forma específica para las osteoporóticas. Sin embargo, como se ha visto a lo largo de este trabajo, existen muchas líneas de investigación abiertas que trabajan para desarrollar biomateriales que aumenten la densidad ósea y que se administren por procedimientos mínimamente invasivos para prevenir estas fracturas.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía completa

1. Kammerlander C *et al.* Injury. 2016.
2. Nafee N *et al.* Journal of Drug Targeting. 2017.
3. Takeuchi I *et al.* Colloids and Surfaces B: Biointerfaces. 2017.
4. No Y *et al.* Nanomedicine. 2014.

