

CLASIFICACIÓN DE MATERIALES DE INJERTO ÓSEO

ÍNDICE

1) Aloinjertos	3
2) Xenoinjertos	4
3) Aloplásticos	5
4) Autoinjertos	7

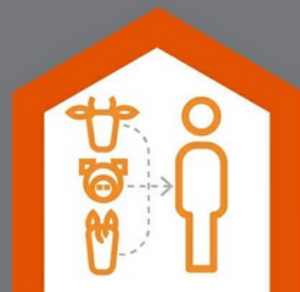
CLASIFICACIÓN DE
MATERIALES DE
INJERTO ÓSEO

AUTOINJERTOS: TRASPLANTE
EN EL MISMO PACIENTE



CLASIFICACIÓN DE
MATERIALES DE
INJERTO ÓSEO

XENOINJERTOS: ESPECIES CRUZADAS



CLASIFICACIÓN DE
MATERIALES DE
INJERTO ÓSEO

ALOPLÁSTICO: SINTÉTICO



CLASIFICACIÓN DE
MATERIALES DE
INJERTO ÓSEO

ALOINJERTO: MISMA ESPECIE



CLASIFICACIÓN DE MATERIALES DE INJERTO ÓSEO

ALOINJERTOS

XENOINJERTOS

ALOPLÁSTICOS

AUTOINJERTOS

TIPOS DE ALOINJERTOS



- Aloinjerto óseo mineralizado liofilizado cortical (FDBA)
- Aloinjerto óseo mineralizado liofilizado esponjoso (FDBA)
- Aloinjerto óseo liofilizado desmineralizado (DFDBA)

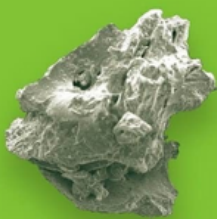
- El hueso cortical es la capa exterior compacta del hueso.
- El FDBA cortical es un material osteoconductor. Está disponible en gránulos de varios tamaños, así como en forma de bloque.
- En comparación con el FDBA esponjoso o el DFDBA, el FDBA cortical puede tardar más en reabsorberse y ser sustituido/reemplazado por hueso vital.
- En los defectos más grandes, o en los que faltan dos o más paredes adyacentes, un material con un tiempo de remodelación más lento puede dar lugar a un mayor volumen en el lugar regenerado.

- Se cree que el DFDBA tiene actividad osteoinductora debido a la presencia de proteínas morfogenéticas óseas (BMP) si éstas se conservan durante el procesamiento. Se ha demostrado que las técnicas de procesamiento y ciertos métodos de esterilización (como la irradiación o el óxido de etileno), así como la variabilidad de los donantes, pueden afectar a la viabilidad de las BMP. Por ello, es importante comprobar la osteoinductividad de los DFDBA tras su procesamiento y esterilización.
- Las ventajas del DFDBA incluyen la formación ósea predecible en la mayoría de las aplicaciones, el coste razonable, la disponibilidad inmediata y la ausencia de cualquier morbilidad adicional para disponer del injerto.
- El DFDBA se combina a menudo con el FDBA para dar al injerto un componente osteoinductivo.

Aloinjerto óseo mineralizado liofilizado cortical (FDBA)



Aloinjerto óseo mineralizado liofilizado esponjoso (FDBA)



Aloinjerto óseo liofilizado desmineralizado (DFDBA)



Combinación de 3 tipos de aloinjertos



- El hueso esponjoso es la parte interna esponjosa del hueso.
- El FDBA esponjoso es un material osteoconductor. Está disponible en gránulos de varios tamaños, así como en forma de bloque.
- En comparación con el FDBA cortical, el FDBA esponjoso puede reabsorberse a un ritmo más rápido.
- A menudo el FDBA esponjoso se combina con un aloinjerto de reabsorción más lenta (como el FDBA cortical) para crear un perfil de reabsorción bifásico para el injerto.

- **70% FDBA cortical con 30% DFDBA**
Esta combinación es popular porque aprovecha los beneficios complementarios del FDBA que mantiene el espacio con el DFDBA osteoinductivo y de reabsorción más rápida para crear un injerto osteoconductor y osteoinductivo, con un perfil de reabsorción bifásico.
- **50% de FDBA cortical con 50% de FDBA esponjoso**
Esta combinación de FDBA cortical de reabsorción más lenta con FDBA esponjoso de reabsorción más rápida crea un injerto que es osteoconductor y tiene un perfil de reabsorción bifásico.
- **30% de FDBA cortical con 70% de FDBA esponjosa**
Esta combinación es popular en los protocolos de osteodensificación. La combinación crea una consistencia en capas que se desgasta cuando se utilizan fresas de osteodensificación.

CLASIFICACIÓN DE MATERIALES DE INJERTO ÓSEO

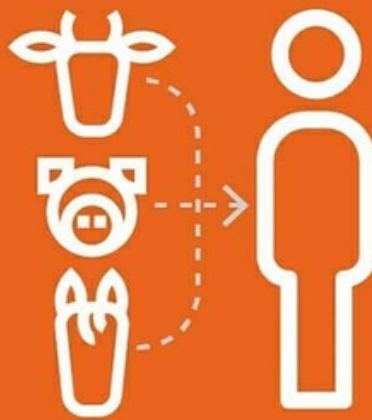


ALOINJERTOS

XENOINJERTOS

ALOPLÁSTICOS

AUTOINJERTOS



- Los xenoinjertos son hidroxapatita (apatita carbonatada) derivada naturalmente del ganado (bovino), del cerdo (porcino) o del caballo (equino).
- El hueso xenogénico es un material osteoconductor que sirve de andamio o marco sobre el que las células óseas pueden migrar, adherirse, proliferar y diferenciarse.
- Factores como la variación de la densidad ósea entre los animales, los pasos de procesamiento y el tipo de hueso (es decir, cortical frente a esponjoso) contribuyen a la porosidad y al perfil de reabsorción. La reabsorción de las partículas de xenoinjerto se produce predominantemente a través de la actividad osteoclástica. Los estudios han demostrado la presencia de partículas de injerto residuales en los sitios injertados hasta 24 meses más tarde (Artzi 2004).
- Los xenoinjertos se utilizan a menudo en combinación con hueso autógeno para los procedimientos de aumento de cresta o se utilizan solos cuando se desea aumentar el volumen a nivel de aumento de pared bucal o preservar el volumen de la zona de extracción a largo plazo.

CLASIFICACIÓN DE MATERIALES DE INJERTO ÓSEO

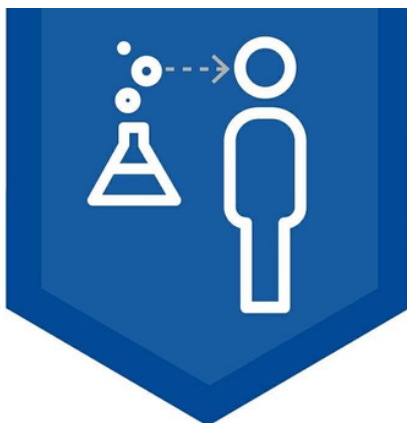


- ALOINJERTOS
- XENOINJERTOS
- ALOPLÁSTICOS**
- AUTOINJERTOS

TIPOS DE ALOPLÁSTICOS



- Hidroxiapatita densa (HA)
- HA de Baja densidad
- HA Microcristalina en cerámica
- Fosfato beta-tricálcico (β -TCP)
- Bifásico HA: β -TCP
- Sulfato de calcio
- Fosfosilicato de calcio (CPS)



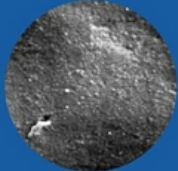
- Los aloplásticos se definen como biomateriales sintéticos implantables.
- Están ampliamente disponibles en diferentes formas en términos de densidad, porosidad y cristalinidad, todas ellas integradas en el producto.
- La biocompatibilidad y la respuesta tisular a la mayoría de los materiales aloplásticos es excelente y no existe riesgo de transmisión de enfermedades asociadas con su uso.
- Los aloplásticos son materiales osteoconductores que sirven como andamios o marcos sobre los que las células óseas pueden migrar, adherirse, proliferar y diferenciarse.
- Los materiales aloplásticos pueden utilizarse solos como andamios osteoconductores, o más comúnmente como expansores de volumen en combinación con hueso liofilizado o autógeno como injerto "compuesto".



TIPOS DE ALOPLÁSTICOS

- Alta densidad, alta cristalinidad y baja reabsorción.
- La baja reabsorción da lugar a un excelente mantenimiento de la cresta a largo plazo y al soporte de los tejidos blandos; sin embargo, su uso se limita a lugares donde no se planean implantes en el futuro.

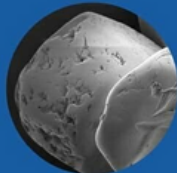
Hidroxiapatita densa (HA)



1,500 X

SEM image of Dense HA
Image courtesy of Dentsply

HA de Baja densidad



180 X

SEM image of Low-Density HA
Image courtesy of Dentsply

A diferencia de la HA densa, la hidroxiapatita de baja densidad es un material fácilmente reabsorbible diseñado para sufrir una reabsorción mediada por la solución tras su implantación.

El HA de baja densidad está disponible en forma de gránulos y es más útil como expansor de volumen cuando se combina con hueso autógeno o como fuente de calcio cuando se combina con aloinjerto óseo desmineralizado.

TIPOS DE ALOPLÁSTICOS

- La hidroxiapatita (HA) y el fosfato beta-tricálcico (β -TCP) pueden combinarse en varias proporciones en un solo producto, conocido como fosfato cálcico bifásico (BCP).

- La razón de ser de este producto combinado es aprovechar las tasas de reabsorción diferenciales de los dos materiales, logrando un equilibrio entre la estabilidad y el soporte a largo plazo (HA) y una disolución más rápida y el crecimiento óseo (β -TCP).

Sulfato de calcio



1270 X

SEM image of Calcium Sulfate

El sulfato de calcio de grado médico (Yeso de París) es un material biológicamente inerte, reabsorbible y osteoconductor con una larga historia de uso en ortopedia como relleno de huesos.

El sulfato de calcio se utiliza como material de tipo "aglutinante", normalmente mezclado con diversos aloplásticos, aloinjertos o autoinjertos para mejorar la sujeción y evitar la migración de partículas.

Bifásico HA: β -TCP

Beta-Tricalcium Phosphate (β -TCP)



500 X



180 X

TIPOS DE ALOPLÁSTICOS

- Fabricada mediante un proceso de precipitación a baja temperatura, la hidroxiapatita microcristalina no cerámica es una fuente de fosfato de calcio bioactivo fácilmente reabsorbible.

- Los cristales no son reabsorbidos por procesos celulares, sino que se disuelven en la solución, proporcionando una fuente de calcio y fosfato, así como una red estructural que puede apoyar la formación temprana ósea.

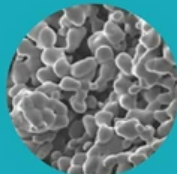
HA Microcristalina no cerámica



200 X

SEM image of Microcrystalline HA
Image courtesy of Implants, LTD

Fosfato beta-tricálcico (β -TCP)



500 X

SEM image of β -TCP granules
Image courtesy of Curasan, Inc.

Similar en muchos aspectos a la HA reabsorbible, la β -TCP tiene valor como expansor del volumen del injerto óseo y como fuente mineral osteoconductor.

Mecanismo de acción similar al de otros aloplásticos reabsorbibles: osteoconducción y reabsorción, con sustitución gradual por el hueso del paciente.

Reposición de hueso: se produce a un ritmo determinado, por la tasa de reabsorción, que está relacionada con el tamaño de las partículas y la porosidad del producto.

TIPOS DE ALOPLÁSTICOS

El CPS (también conocido como vidrio bioactivo) es una familia de materiales sintéticos amorfos compuestos por fosfato de calcio, sodio, silicio y oxígeno.

Tras la implantación, este biomaterial único libera iones solubles de Si, Ca y P en la solución, formando una capa superficial de hidroxicarbonato mediante una transformación bioquímica.

El mecanismo de acción del CPS se produce principalmente a través de la osteoconducción, aunque se ha documentado la simulación in vitro de los osteoblastos y los fibroblastos del ligamento periodontal.

El efecto se denomina osteoestimulación, que es distinto de la osteoinducción, y se define como "una simulación activa de la proliferación y diferenciación de los osteoblastos in vitro, evidenciada por el aumento de la síntesis de ADN, la osteocalcina y la fosfatasa alcalina"

Se ha introducido una nueva formulación de CPS en forma de masilla con una distribución de tamaño de partícula bimodal; la masilla consiste en un aglutinante de polietilenglicol/glicerina.

Fosfosilicato de calcio (CPS)



80 X

SEM image of CPS

CLASIFICACIÓN DE MATERIALES DE INJERTO ÓSEO

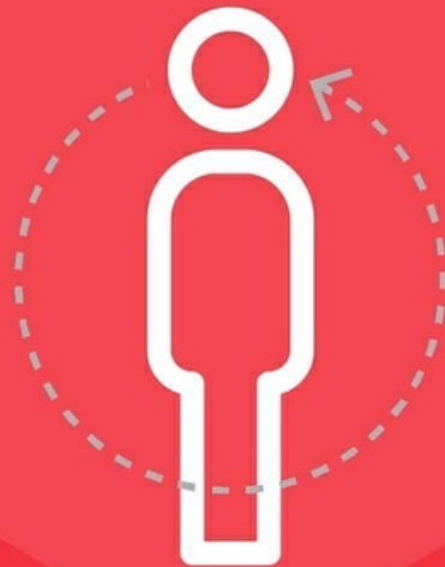


ALOINJERTOS

XENOINJERTOS

ALOPLÁSTICOS

AUTOINJERTOS



- El hueso autógeno se considera a menudo el material de injerto de referencia.
- El hueso autógeno tiene propiedades osteoconductoras, osteoinductivas y osteogénicas.
- Una de las principales ventajas del hueso autógeno es la presencia de células osteogénicas viables dentro del injerto.
- En los defectos de bajo potencial regenerativo (es decir, cuando faltan múltiples paredes óseas adyacentes o en defectos de mayor tamaño), la adición de hueso autógeno a los materiales de aloinjerto, xenoinjerto o aloplástico es fundamental para obtener resultados predecibles.