



# INJERTOS PARTICULADOS EN RECONSTRUCCIONES ÓSEAS

SERGIO ADRIAN OLATE MORALES  
HENRIQUE DUQUE DE MIRANDA CHAVES NETTO  
FREDERICO FELIPE ANTONIO DE OLIVEIRA NASCIMENTO  
RENATO MAZZONETTO

## INTRODUCCIÓN

Los injertos óseos representan, en la actualidad, una alternativa quirúrgica en los casos de reabsorciones alveolares. Los implantes colocados en áreas injertadas presentan índice de éxito semejante a aquellos instalados en regiones no injertadas. De esta forma, las reconstrucciones óseas evolucionaron y, hoy en día, representan protocolos de técnica y criterios para indicaciones altamente estandarizados.

El hueso particulado es una forma bastante común de aplicación de los injertos. Consiste en múltiples partículas con diferentes tamaños de hueso cortical, esponjoso o ambos. Su origen también es variado, pudiendo ser autógeno, homogéneo, heterogéneo o aloplástico. La selección del origen del hueso particulado depende del volumen y tipo de defecto a ser rellenado con el material. Como ya se ha dicho, los injertos de origen no autógeno presentan indicaciones precisas. En estos no podemos incluir el tratamiento de grandes defectos, a menos que se asocie el hueso autógeno o la rhBMP-2. Las indicaciones de este grupo están descritas en el capítulo anterior. En el presente capítulos describiremos básicamente el uso de injertos particulados autógenos. De esta forma, la obtención de hueso particulado puede ser realizado a través de diversas formas, a saber:

- Desfragmentar un injerto removido en bloque con la ayuda de instrumentos específicos;
- A través de raspadores óseos que obtienen hueso, por lo general, recolectados en el mismo sitio quirúrgico receptor, tratando de disminuir la morbilidad operatoria;
- Aprovechamiento de remanentes óseos de fresas de los instrumentos rotatorios.

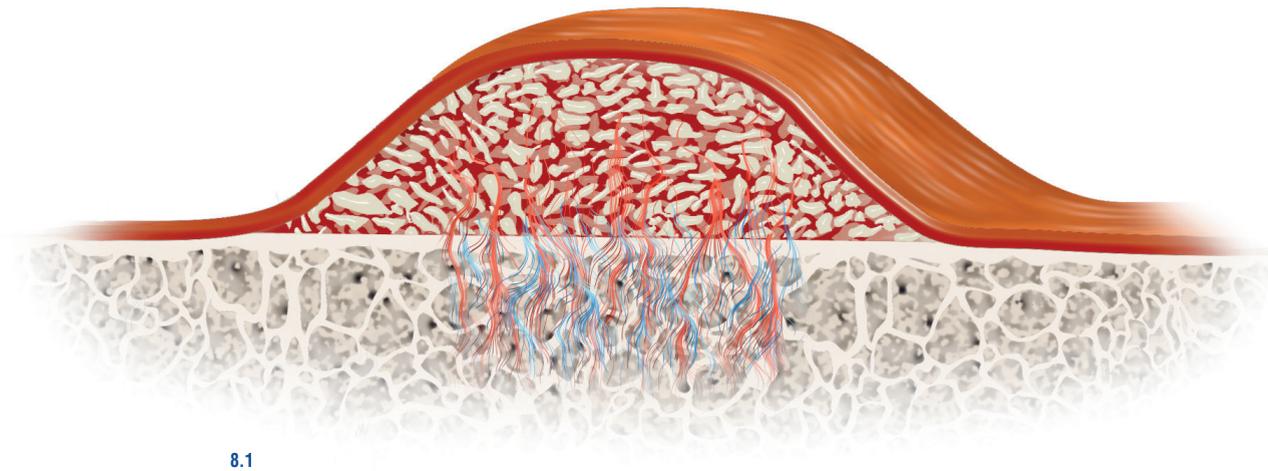


## PROPIEDADES FÍSICAS Y BIOLÓGICAS

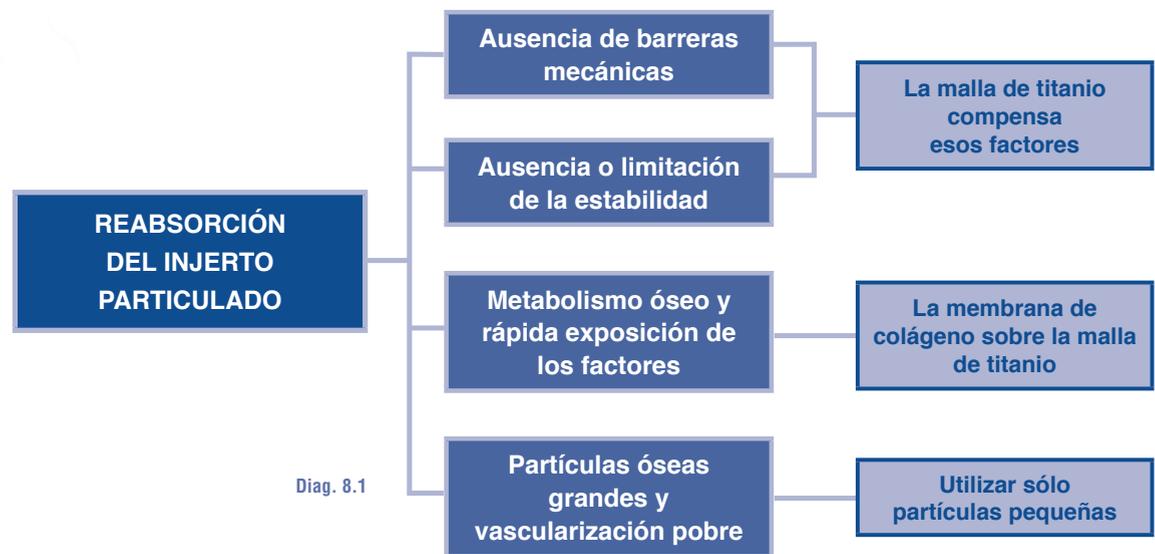
Como se ha mencionado en el capítulo de los principios biológicos, un lecho receptor, fijación adecuada del injerto y ausencia de traumatismo mecánico o químico son factores que favorecen la incorporación del injerto al lecho receptor.

Al contrario de lo que sucede con el injerto en bloque, donde se logra rigidez a través de tornillos, la forma particulada requiere de un defecto óseo de tres paredes para mantenerse firme. En los casos de defectos de más de una pared, es necesario utilizar membranas o mallas de titanio que mantendrán el injerto libre de tensiones. La ausencia de resistencia mecánica, en el hueso particulado, hace que el tejido blando pueda colapsar sobre el injerto, llevando a la compresión o a la dislocación de las partículas, dan-

do como resultado la pérdida de la estabilidad y la reabsorción acelerada (Figura 8.1). La reabsorción del injerto particulado es crítica, siendo superior a los injertos en bloque. Invariablemente, el injerto particulado se va a reabsorber, ya que no está protegido por paredes (excepto en casos de levantamiento del seno maxilar) o barrera mecánica (Diagrama 8.1). Una técnica que reduce este proceso es el uso de membranas sobre el injerto y bajo el periostio. El grado de exposición de la membrana es alto, pero, en los casos de membranas reabsorbibles, esta exposición luce menor, así como presenta menos intercurencia inflamatoria o infecciosa. Las indicaciones de esta modalidad del injerto son descritas en la Tabla 8.1. Las figuras 8.2, 8.3 y 8.4 ilustran esas indicaciones.



8.1



**Figura 8.1**

Al contrario del injerto en bloque, el particulado no tiene rigidez, haciendo que el tejido blando pueda colapsar sobre el injerto, llevando a la compresión o a la dislocación de las partículas, dando como resultado la pérdida de estabilidad y reabsorción acelerada. Para compensar esto, es posible utilizar la malla de titanio.

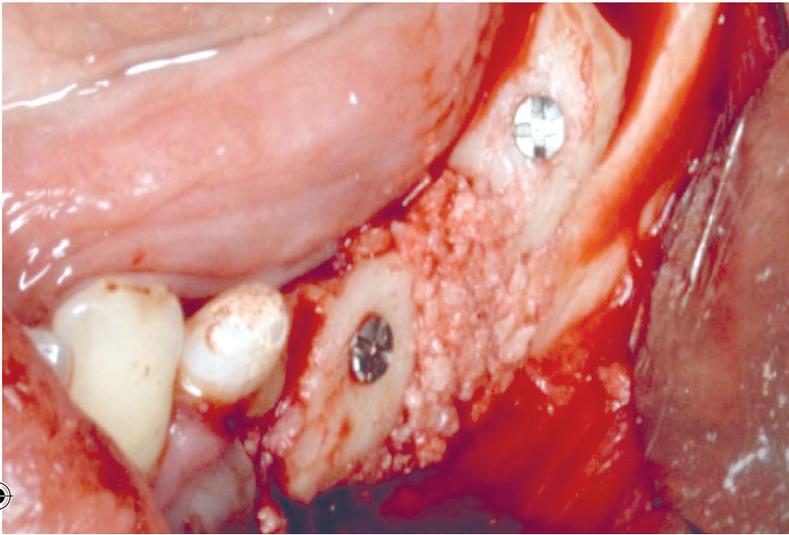
**Diagrama 8.1**

Factores que influyen la reabsorción de los injertos particulados.

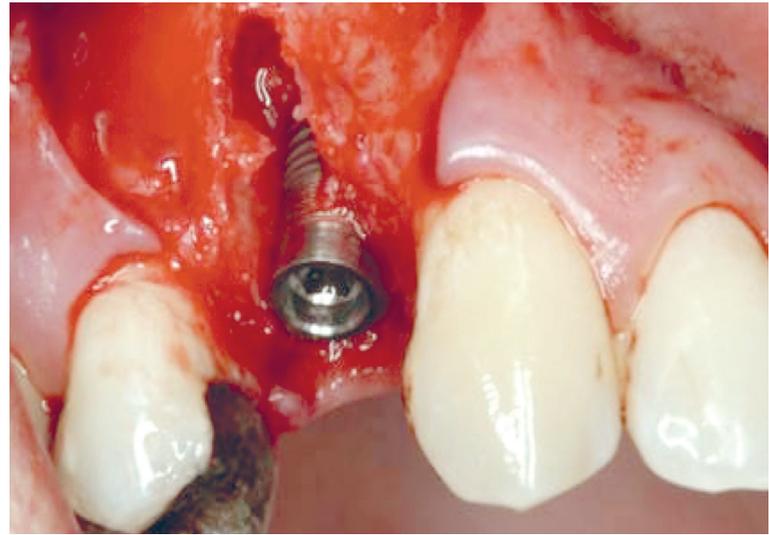
## INDICACIONES PARA EL HUESO DE INJERTO PARTICULADO

Relleno en la elevación del piso del seno maxilar  
Relleno de dehiscencias o fenestraciones en implantes con estabilidad primaria  
Relleno de brechas o espacios presentes en injertos en bloque  
Recubrimiento de injertos en bloque para disminuir la reabsorción superficial del injerto en bloque y mantener el volumen  
Regeneración ósea guiada

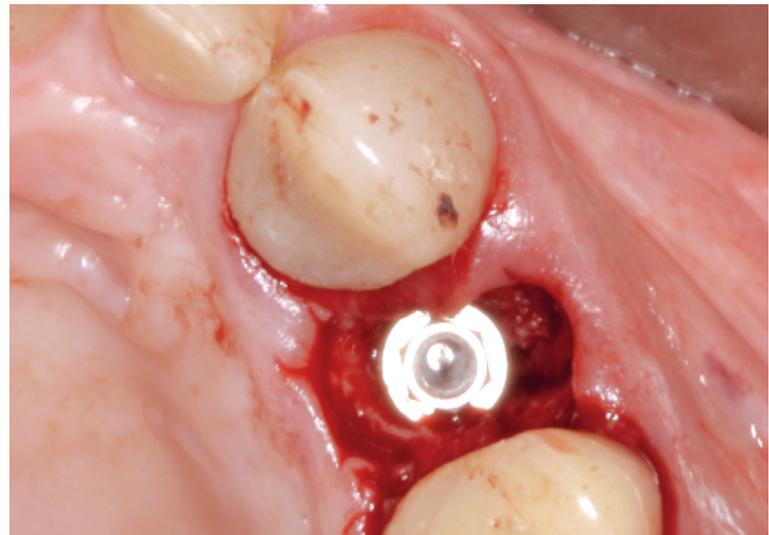
Tab. 8.1



8.2



8.3



8.4

**Tabla 8.1**  
Tabla que muestra las indicaciones para el uso de injertos particulados.

**Figura 8.2**  
Injertos en bloque posicionados en la región posterior de la mandíbula para el tratamiento del defecto en altura. El injerto particulado sirve para rellenar interfases y dar una morfología más homogénea a la reconstrucción. Sobre éste, se hace necesaria la inserción de membrana de colágeno.

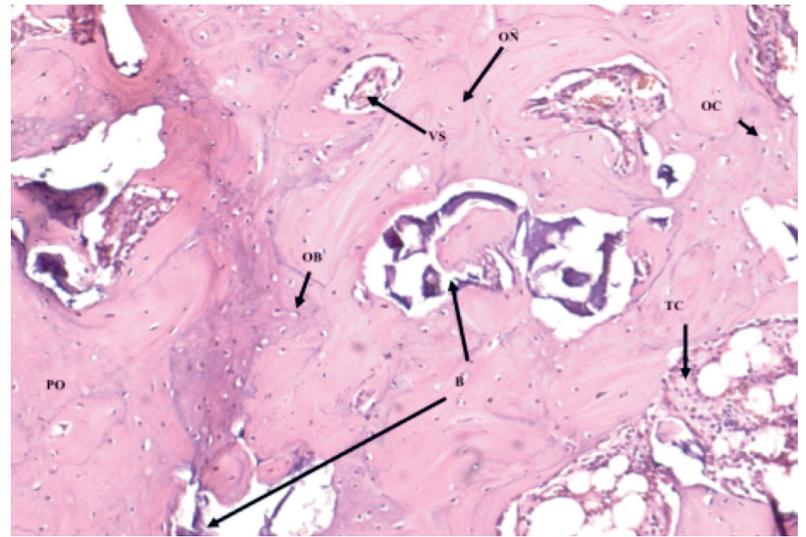
**Figura 8.3**  
Dehiscencia asociada con la implantación. En esta situación, el injerto particulado sirve para reconstruir el área perdida y dar soporte al tejido blando. En estas situaciones indicamos el injerto autógeno sobre el implante, y el heterogéneo o aloplástico sobre el autógeno.

**Figura 8.4**  
Instalación inmediata del implante. Durante la instalación, se observó una distancia aproximada de 3 mm entre el implante y la pared vestibular, rellenando, de esta forma, con injerto particulado.

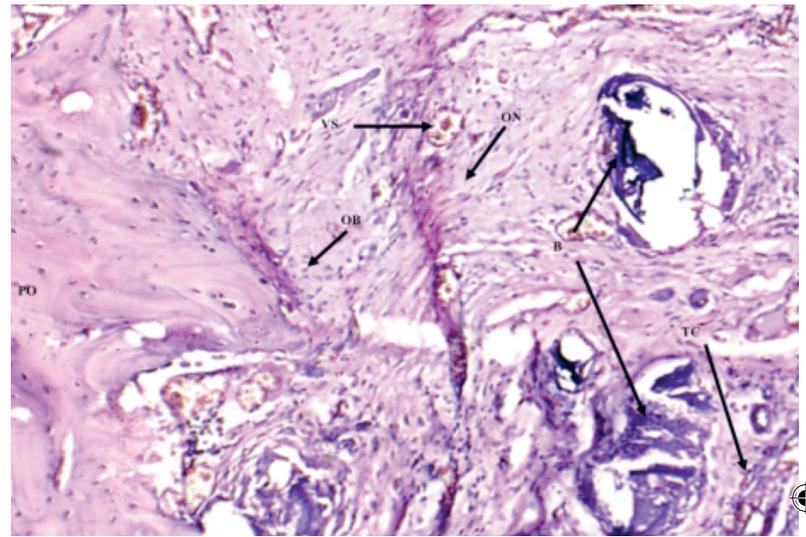
## INFLUENCIA DEL TAMAÑO DE LA PARTÍCULA E INCORPORACIÓN DEL INJERTO

El hueso, cuando es transferido hacia el lecho receptor en el tratamiento de un defecto óseo, es gradualmente reabsorbido al mismo tiempo que promueve la neoforación ósea. Para que el injerto actúe positivamente, el tamaño de la partícula ejerce influencia directa en la neoforación ósea. En la medida que mayor es el tamaño de la partícula, más tiempo le tomará ser reabsorbida. En contrapartida, en la medida que es menor el tamaño de las partículas, mayor será el número de células osteogénicas en el área (Figuras 8.5 y 8.6).

El potencial osteogénico del injerto se basa en la habilidad de las células de sobrevivir al trasplante y a responder a los factores locales que estimularán la nueva producción de hueso. Por este motivo, el método de obtención del injerto es fundamental para su éxito. El control de factores deletéreos para el mantenimiento de la viabilidad celular es fundamental. En el caso de uso de injertos particulado autógeno, es necesario tomar en cuenta el modo de obtención de las partículas. Es posible obtener partículas de tres formas (Diagrama 8.2).



8.5



8.6

**Figura 8.5**

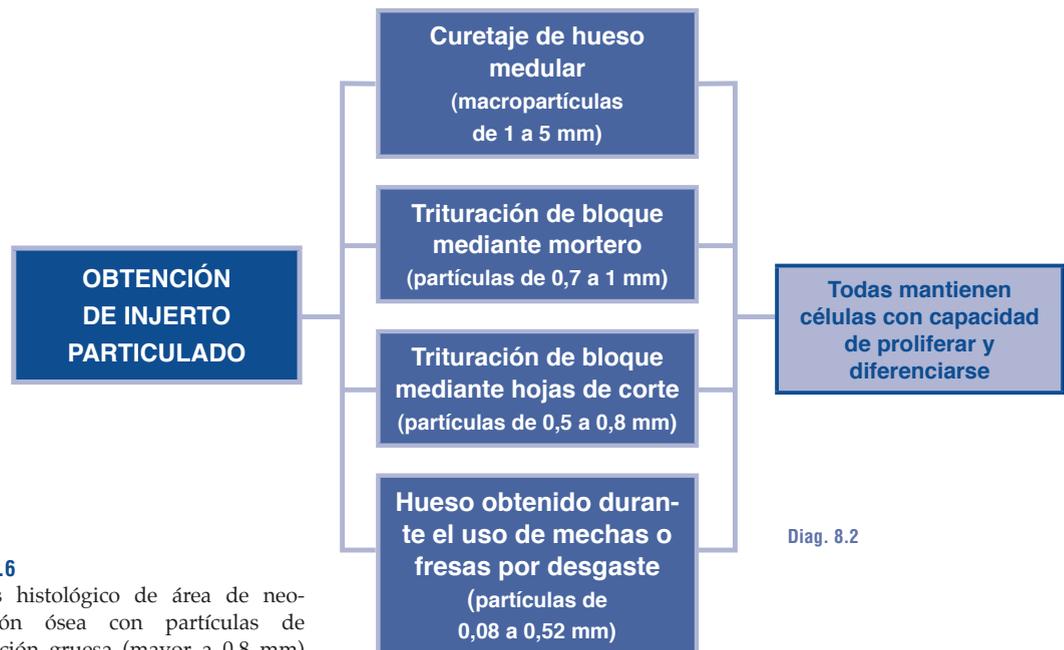
Análisis histológico de área de neoforación ósea con partículas de granulación fina (menor a los 0,4 mm) mostrando el centro de osificación dentro de la matriz mineralizada localizada en las regiones próximas a cada una de estas y persistencia de pocos remanentes del injerto, destacado la total neoforación (conejo, 60 días).

**Figura 8.6**

Análisis histológico de área de neoforación ósea con partículas de granulación gruesa (mayor a 0,8 mm) mostrando retraso en comparación con la Figura 8.5.

**Diagrama 8.2**

Algoritmo que muestra las formas de obtención de injerto particulado, así como el tamaño de las partículas resultantes de cada uno de los procesos, independientemente de la forma, los estudios muestran que todas mantienen la viabilidad celular. No obstante, el tamaño de la partícula influenciará el resultado.



Diag. 8.2