

# Integridad celular del osteoblasto obtenido mediante un filtro óseo

Drs. Héctor L. Briceño, Julio E. Guzmán, María Correa

Programa de Cirugía Oral y Maxilofacial. Escuela de Odontología. Recinto de Ciencias Médicas. Universidad de Puerto Rico. Río Piedras, Puerto Rico.

## INTRODUCCIÓN

La definición moderna de trasplante de hueso hace referencia al tejido óseo implantado que, solo o en combinación con otro, promueva una respuesta positiva al proveer actividad osteogénica, inductiva y conductiva.

El hueso es un tipo de tejido conectivo único porque normalmente se mineraliza. Bioquímicamente, está definido por una matriz inorgánica y otra orgánica. La matriz inorgánica está compuesta por minerales que le dan fuerza y dureza al hueso. La matriz orgánica incluye todas las células óseas y proteínas y es responsable de la formación y mantenimiento óseo durante toda la vida. Entre estas células óseas se encuentran las progenitoras, osteoblastos y osteocitos.

Las progenitoras son células del mesénquima que se encuentran en la médula ósea y periostio, son inespecíficas, de forma irregular capaces de diferenciarse en osteoblastos. Los osteoblastos de aproximadamente un tamaño entre 50 y 80 micras de altura están localizados en la superficie ósea cortical y medular. Ellos sintetizan, transportan y organizan las diferentes proteínas de la matriz orgánica, la cual una vez rodea al osteoblasto lo convierte en un osteocito.

El osteocito no tiene la actividad metabólica del osteoblasto, pero juega un papel importante en el control diario de los niveles del calcio y fósforo sérico.

En la literatura existen varias técnicas para obtener hueso autólogo de la cresta ilíaca anterior y estudios que comparan la morbilidad del procedimiento en el paciente, con énfasis en el dolor posoperatorio, en técnicas atraumáticas de acceso al

área donante, tiempo para obtener el injerto y de los diferentes instrumentos para obtener el hueso (1-4).

La técnica reportada en este estudio para obtener hueso autólogo consiste en desgastar la superficie cortical ósea y medular de la parte media de la cresta ilíaca anterior. De esta forma se obtienen espículas óseas las cuales son succionadas a través de un aspirador metálico en cuyo interior se encuentra una malla o filtro de plástico con el propósito de retener estas espículas óseas.

## Planteamiento del problema

El propósito de este estudio es conocer, por medio de cortes histopatológicos, si la integridad celular del osteoblasto es mantenida dentro de la espícula ósea obtenida a través de un filtro óseo mediante el procedimiento de desgaste de la superficie cortical de la cresta ilíaca anterior utilizando una fresa redonda dental.

Se compara la integridad celular del osteoblasto con una muestra control obtenida antes de desgastar la superficie ósea.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Procedimiento quirúrgico

El procedimiento fue realizado en 7 pacientes de edades comprendidas entre 9 y 12 años que presentaban fisuras alveolares maxilares. Con el paciente bajo anestesia general, posición supina y condiciones estériles, se realiza el acceso quirúrgico para llegar a la superficie media de la cresta ilíaca anterior (5-7). Una vez expuesta, se comienza a

desgastar la superficie cortical ósea en movimientos de barrido con una fresa redonda de 6 mm de diámetro en su parte activa y tallo recto de 15 mm de largo (ACE, Surgical Supply Co.) montada en un instrumento tipo motor rotatorio "Hall Drill" (ACE, Surgical Supply Co.), accionado por presión neumática dada por nitrógeno comprimido y una velocidad estimada en 200 rpm. Este desgaste es realizado en conjunto con abundante y constante irrigación de solución salina.

Las partículas óseas desprendidas por este método son succionadas a través de una trampa ósea conocida por sus siglas en inglés "OCT" (*Osseous Coagulum Trap, Quality aspirators*). Esta consiste en un compartimiento metálico con una entrada en su porción superior a la cual se le enrosca una tapa metálica que recibe un aspirador, también metálico, y otra inferior o salida, que recibe la manga plástica de succión con una fuerza estimada en 200 mmHg. Dentro del compartimiento metálico está la malla o filtro de plástico cuyos orificios tienen un diámetro de 0,17 mm x 0,17 mm con el propósito de retener las partículas óseas (Ver anexo).

Cuando no se puede seguir succionando es debido a que la malla está saturada de partículas óseas, entonces se desenrosca la tapa metálica, se extrae la malla y se remueven con una cureta dental todas las partículas óseas atrapadas (17 cm Hu - Fiedy) y se depositan en un envase metálico vacío.

Se vuelve a armar la trampa ósea y se repite el procedimiento hasta obtener la cantidad de hueso cortical suficiente, necesario para ser compactado y reconstruir el defecto de la fisura alveolar. De ser insuficiente la cantidad de hueso cortical se prosigue el desgaste la superficie medular.

Previo a obtener el hueso particulado por el método anteriormente descrito y a la trasplatación de las partículas óseas corticales o córtico - cancelosas a las fisuras alveolares con el propósito de reconstruir el defecto, se obtiene una muestra del injerto autólogo y es enviado en un envase sin preservativos para su estudio histopatológico.

## RESULTADOS

Las muestras de hueso particulado obtenidas de cada paciente fueron enviadas junto con una muestra control para su estudio histopatológico con el fin de determinar la viabilidad del osteoblasto. Las

secciones microscópicas del hueso particulado procesado con hematoxilina y eosina demostraron espículas óseas cuyo mayor tamaño fue de 500 micras (0,5 mm) de largo, todas con adecuada maduración ósea. Ninguna muestra tuvo que ser descalcificada para poder observar el componente celular óseo.

Las muestras recibidas correspondientes a cada paciente fueron evaluadas individualmente, sometidas a diversas secciones en cortes histopatológicos y observadas con diferentes aumentos microscópicos. Todas fueron comparadas con la muestra control y a su vez con las de los otros pacientes.

A un aumento de 40X se pudo observar que las espículas contenidas en la muestra del hueso particulado cortical presentaban maduración ósea normal, rodeadas de pocos osteoblastos, todos muy bien preservados en cuanto a su integridad celular. Por ser hueso cortical no se observan células del mesénquima ni ningún otro tipo de componente celular hematopoyético.

En las muestras correspondientes a hueso córtico - canceloso se observó adecuada maduración de las espículas con sus osteoblastos intactos en la periferia, además de un tejido celular hematopoyético circundante completamente normal y sin evidencia de destrucción celular.

## DISCUSIÓN

Las espículas óseas observadas en cortes histopatológicos, preparadas con hematoxilina y eosina a un aumento de 40X, demostraron que las más largas eran de un tamaño de 500 micras (0,5 mm) rodeadas de osteoblastos bien preservados y sin destrucción del componente celular en cada una de las muestras obtenidas de los 7 pacientes.

Debido a este tamaño las espículas óseas quedan atrapadas en la malla de la trampa, cuyos orificios son de 0,17 x 0,17 mm crean una barrera y ocasionan el acúmulo de las espículas más pequeñas hasta que se saturaba por completo el filtro o malla.

Histopatológicamente quedó demostrado que la espícula ósea obtenida estaba rodeada de osteoblastos con una estructura celular intacta al igual que todo el componente celular circundante. Por lo tanto, el procedimiento de obtener hueso particulado por medio del desgaste con una fresa redonda dental a través del filtro óseo utilizado en este estudio, no compromete la integridad celular del osteoblasto.

El propósito de este estudio fue logrado, pero siempre quedan muchas incógnitas en cuanto a la sobrevivencia del componente óseo y celular trasplantado. Se espera que con esto se puedan crear las bases para continuar las investigaciones que evidencien, histopatológicamente, el comportamiento óseo y celular en el área implantada

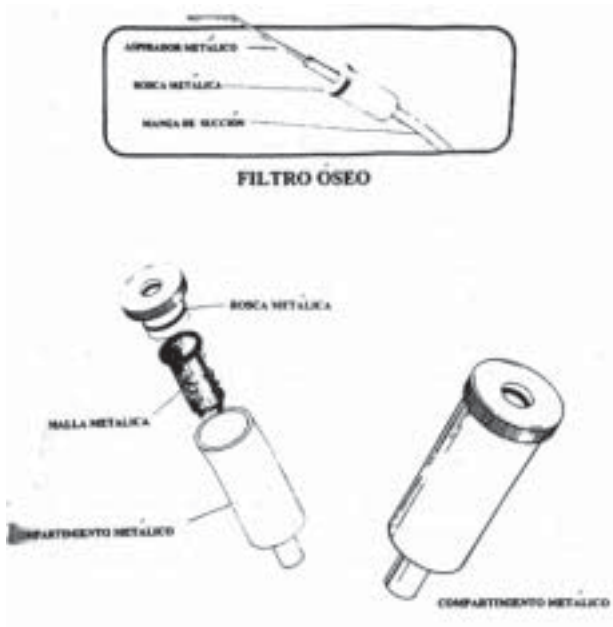


Figura 1. Filtro óseo.

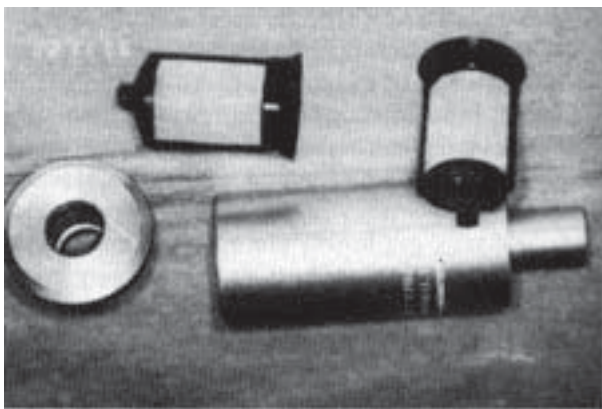


Figura 2. Filtro óseo.

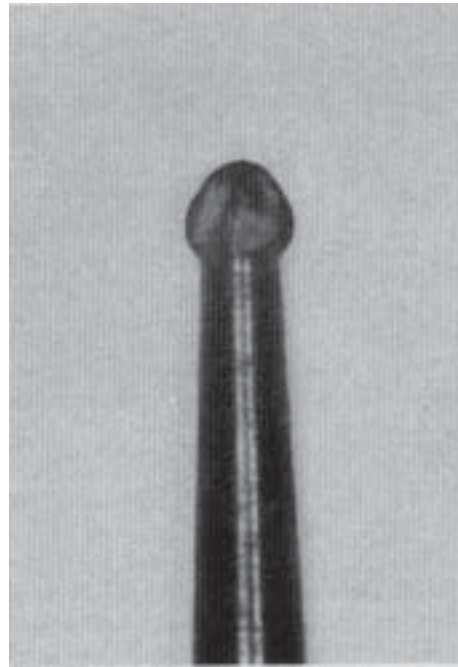


Figura 3. Fresa dental redonda # 8.

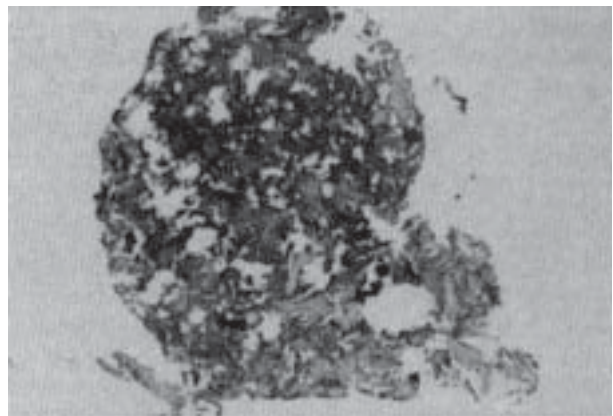


Figura 4. Histología de hueso particulado. Aumento 4X. Esta sección microscópica de hueso particulado procesado con hematoxilina y eosina demuestra, a menor aumento, numerosas espículas óseas.

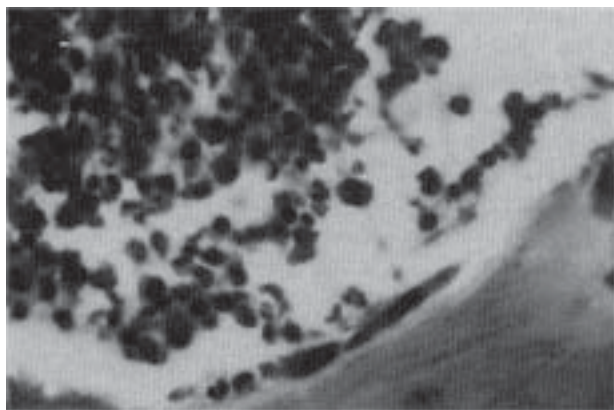


Figura 5. Histopatología de una muestra control. Aumento 40X. Esta es una muestra control de hueso córtico-canceloso preparada con hematoxilina y eosina. Se observa un componente óseo con adecuada maduración y pocos osteoblastos en la periferia, además de tejido celular hematopoyético normal. Al igual que en las secciones microscópicas de las muestras obtenidas con la técnica descrita no se evidencia destrucción del tejido celular.

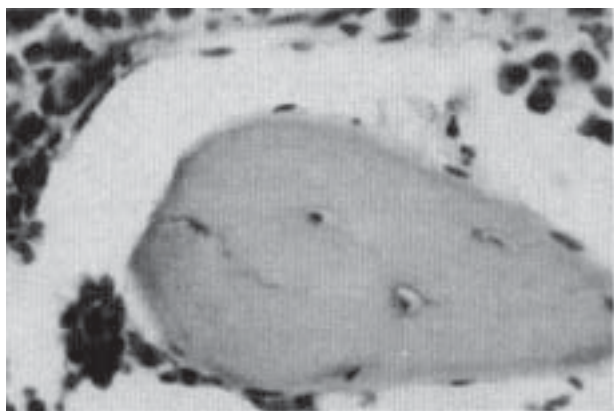


Figura 6. Histología de una espícula ósea. Aumento 40X. Esta sección microscópica de una espícula ósea de aproximadamente 500 micras, procesada con hematoxilina y eosina muestra varios osteoblastos bien preservados que rodean la espícula.

## REFERENCIAS

1. Mc Canny CM, Roberts H DP. A comparison of two different techniques for secondary alveolar bone grafting patients with cleft lip and palates. *Cleft Palate Craniofacial J* 1998;5:442-446.
2. Boustred AM, Fernandes D, van Zyl AE. Minimally invasive iliac cancellous bone graft harvesting. *Plastic Reconstructive Surg* 1997;6:1760-1764.
3. So LL, Liu WW. Alternative donor site for alveolar bone grafting in adults with cleft lip and palate. *Angle Orthodontics* 1996;1:9-16.
4. Thaller SR, Patel M, Zimmerman T, Feldman M. Percutaneous iliac bone grafting of secondary alveolar clefts. *Craniofacial Surg* 1991;3:135-139.
5. Jensen J, Simonen EK, Sindet - Pedersen S. Reconstruction of the severely reabsorbed maxilla with bone grafting and osseointegrated implants: A preliminar report. *Oral Maxilofacial Surg* 1990;48:27-32.
6. Koole R, Bosker H, Noorman van der Dussen F. Late secondary autogenous bone grafting in cleft patients comparing mandibular (ectomesenchymal) and iliac crest (mesenchymal) grafts. *Cranio-Maxilo-Facial Surg* 1989;17:28-30.
7. Sindet - Pedersen S, Enemark H. Reconstruction of alveolar clefts with mandibular or iliac crest bone grafts: A comparative study. *Oral and Maxilo-Facial Surg* 1990;48:533-537.