

## THE LACUNO-CANALICULAR SYSTEM (LCS) AND OSTEOCYTE NETWORK OF ALVEOLAR BONE BY CONFOCAL LASER SCANNING MICROSCOPY (CLSM)

Carola B. Bozal, Luciana M. Sánchez, Ángela M. Ubios

Department of Histology and Embryology, School of Dentistry,  
University of Buenos Aires, Argentina

### ABSTRACT

The osteocyte lacuno-canalicular system (OLCS) is a large network intercommunicating the lacunae and canaliculi which contain the osteocytes and their cytoplasmic processes within the mineralized bone matrix. The vitality and functioning of the osteocytes and cytoplasmic processes depend upon this intercommunication. To date, the 3-dimensional features of OLCS in the alveolar bone have not been studied; therefore the aim of this study was to use confocal scanning microscopy to do so. Samples of alveolar bone from male Wistar rats were fixed in buffer formalin and stained with basic fuchsin to visualize the lacuno-canalicular system. In decalcified samples of the same bone, the actin was labeled using fluorescent phalloxin to visualize the osteocyte network. The samples were observed at the level of the mesial root of the first upper molar in bucco-palatal direction using a confocal laser scanning microscope. The results showed that in the area near the inner aspect (bundle bone)

of the buccal plate, the osteocyte lacunae are oval-shaped and relatively uniform in size, aligned parallel to each other and with their major axes parallel to the periodontal bone surface, and the osteocytes are oval-shaped, with their main axes perpendicular to the periodontal bone surface, and the cytoplasmic processes irradiate in all directions. In the area near the inner aspect (bundle bone) of the palatal plate, the osteocyte lacunae are rounded, have different sizes and their orientation does not follow any specific pattern, and the osteocyte bodies have major axes parallel to the periodontal surface, a larger number of cytoplasmic processes, and run in a straighter direction than in the buccal plate. These results will contribute to the understanding of the changes that may occur in OLCS microarchitecture as a result of a pathological process, surgical technique or force applied to the alveolar bone.

Keywords: bone, histology; osteocytes; confocal microscopy

## CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA LACUNO-CANALICULAR (LCS) Y LA RED OSTEOCITARIA DEL HUESO ALVEOLAR OBSERVADAS POR MICROSCOPIA LÁSER DE BARRIDO CONFOCAL (CLSM)

### RESUMEN

El sistema lacuno-canalicular osteocitario (OLCS) comprende una amplia red de intercomunicación entre las lagunas y los canaliculos que contienen a los osteocitos y sus procesos citoplasmáticos dentro de la matriz ósea mineralizada, de lo que depende su vitalidad y funcionamiento. Hasta el momento no se han estudiado las características tridimensionales del OLCS en el hueso alveolar por lo que el objetivo del presente trabajo fue determinarla por microscopía de barrido confocal. Muestras de hueso alveolar de ratas Wistar machos, luego de fijadas en formol buffer fueron teñidas con fucsina básica para visualizar el sistema lacuno-canalicular y a muestras descalcificadas del mismo hueso mediante una falotoxina fluorescente se les marcó la actina para visualizar la red osteocitaria. Las muestras se observaron a nivel de la raíz mesial del primer molar superior en sentido buco-palatino con un microscopio láser de barrido confocal. Los resultados mostraron que en la zona aladaña a la cortical periodontal de la tabla ósea vestibular las lagunas osteocitarias presentan

forma ovalada y tamaño relativamente uniforme, alinéandose paralelas entre sí y con su eje mayor paralelo a la superficie ósea periodontal en tanto que los osteocitos, de forma ovalada, presentan su eje mayor orientado perpendicularmente a dicha superficie y con los procesos citoplasmáticos irradiándose en todos los sentidos del espacio. En la zona aladaña a la cortical periodontal de la tabla ósea palatina las lagunas osteocitarias se presentan de forma redondeada y tienen distintos tamaños, sin seguir un patrón de orientación específico, y los cuerpos osteocitarios presentan su eje mayor paralelo a la superficie periodontal presentando mayor número de procesos citoplasmáticos y adoptando una dirección más recta que en la tabla vestibular. Estos resultados contribuirán a comprender los cambios que pudieran ocurrir en la microarquitectura del OLCS como consecuencia de algún proceso patológico, la aplicación de alguna técnica quirúrgica o luego de la aplicación de fuerzas en el hueso alveolar.

Palabras clave: hueso, histología; osteocitos; microscopía