

## HIGH RESOLUTION FILMS FOR BONE REGENERATION EVALUATION

María V. Jammal<sup>1</sup>, Erika B. Territoriale<sup>1</sup>, Carlos M. Abate<sup>2</sup>, Liliana R. Missana<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Oral Pathology Department, Dentistry Faculty, Tucumán University.

<sup>2</sup>Industrial Institute of Microbiology and Biotechnology Process (PROIMI-CONICET). Tucumán, Argentina.

### ABSTRACT

*Diagnostic imaging techniques (DIXT) seem to be a useful tool for evaluating bone formation in both human and animal models. There is little evidence on the use of Soft X-Rays (sXR) with high-resolution films for studying the healing process in critical bone size defects (CSD). The aim of this study was to evaluate the ability of soft X-Ray – High Resolution Films (sXR) to distinguish bone regeneration in CSDs. A CSD was created in each of 16 Wistar rat calvariae. The animals were euthanized at 1, 3 and 6 weeks after surgery. The samples were submitted to cXR (conventional X-rays), sXR techniques and histological procedures (HP). Bone formation was observed at CSD edges at all periods of time. At 6 week, there was also new bone in the central area. The CSD was not fully regenerated after any period*

*of time. Histometric results were 0.16%; 0.75% and 0.89% new bone formed at weeks 1, 3 and 6 respectively; radiometric results at cXR were 0% in all samples. Evaluation of sXR shows 0.4%; 0.50% and 3.64% bone at weeks 1, 3 and 6. Mean and Standard Deviation were calculated. The data were submitted to statistical analysis using the Pearson product-moment correlation coefficient test. The r value was 0.581. Under these experimental conditions, sXR was found to be a suitable method for detecting new bone formation, based on the positive correlation between sXR and HP during the bone healing process of CSDs in rat calvaria. Furthermore, the sXR technique allowed us to obtain samples with appropriate spatial orientation.*

*Key words: bone regeneration, histology, radiology.*

## EVALUACIÓN DE REGENERACIÓN ÓSEA CON PLACAS RADIOGRÁFICAS DE ALTA RESOLUCIÓN

### RESUMEN

*Las técnicas de diagnóstico por Imágenes (DxI) han demostrado su utilidad para evaluar formación ósea en situaciones de salud y enfermedad. Son utilizadas tanto en humanos como en modelos animales; aunque la técnica de rayos X blandos en placas de alta resolución (rXb) ha sido escasamente aplicada. El objetivo de éste trabajo fue evaluar la capacidad técnica de los rayos X blandos en placas de alta resolución (rXb) para distinguir la neoformación ósea en defectos óseos críticos (DOC) en calotas de ratas, durante el proceso de regeneración ósea. En 16 ratas Wistar hembras (150 ± 50 g), se realizaron DOC circulares en calota. Los animales fueron eutanasiados a la 1°, 3° y 6° semana post-quirúrgica. Las muestras experimentales (MEx) recibieron rayos X convencionales (rXc), rayos X blandos (rXb) y luego fueron procesadas histológicamente (TH). Se realizaron estudios histométricos y radiométricos; utilizando soft Image J (NIH). Los resultados histológicos demostraron presencia de tejido de granulación en el área del DOC a la 1° semana y se observó tejido fibroso desde la 3° semana. En todos los periodos de tiempo, se observó forma-*

*ción ósea en los bordes del DOC, mientras que a la 6° semana, fue evidente en el área central del mismo. No se evidenció regeneración ósea en ningún período estudiado. Los resultados histométricos fueron 0,16%; 0,75% y 0,89% a la 1°, 3° y 6° semana respectivamente. Los resultados radiométricos obtenidos utilizando placas radiográficas convencionales (rXc) fueron de 0% en todos los casos; mientras que en placas de alta resolución con rayos X blandos (rXb) fueron 0,4%; 0,50% y 3,64% a las 1°, 3° y 6° semanas respectivamente. Se calcularon la media y Desvío Estándar a la 1°, 3° y 6° semana. Además se utilizó el coeficiente rho de Pearson, para estimar la correlación existente entre rXb y TH; obteniendo un valor r de 0,581. En las condiciones experimentales utilizadas, podemos concluir que la técnica de rXb fue un método apropiado para la detección de neoformación ósea, ya que demostró una correlación positiva con la TH, durante los periodos de tiempo estudiados; además de facilitar la orientación de las MEx durante su procesamiento histológico.*

*Palabras clave: regeneración ósea, histología, radiología.*