



ANALISIS DE LA ESTABILIDAD PRIMARIA DE MINI- IMPLANTES EN HUESO DE CERDO RELIZADOS EN NICO DE DIFERENTES DIÁMETROS DE FRESAS

*primary stability analysis of mini-screw in pork's bone done in holes with
different diameters of burrs*

INVESTIGADORES:

María José Rosillo A.
Faber Carlos Lemus R.

ASESOR CIENTÍFICO:

Dra. Liliana Jara.
Od. Ortodoncista y Ortopedista maxilar

ASESOR METODOLÓGICO:

Dra. Piedad Malaver Calderón
Od. Ms. Biología énfasis genética humana

ASESOR ESTADISTICO .

Dra. Mónica Pachón

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Existe diferencia de estabilidad primaria en los miniimplantes colocados con las técnicas: press- fit con nichos de 1,0mm de diámetro y line to line con nicho de 1,5mm comparada con la técnica autoperforante?

JUSTIFICACIÓN

Los implantes en el hueso se mantiene estable, lo que garantiza un anclaje seguro cuando no hay dientes o no se utilizan estos como anclaje. Cada aparato de ortodoncia, que ejerce una fuerza sobre el diente, genera una fuerza opuesta que a su vez afecta el anclaje.

La distalización, intrusión, mesialización, tracción, verticalización, retracción, son movimientos dentales requeridos a menudo y no siempre son fáciles o incluso posibles de realizar con los métodos convencionales

JUSTIFICACIÓN

La creciente demanda de tratamientos de ortodoncia con métodos que proporcionen un control máximo del anclaje ha llevado a una amplia utilización de los mini implantes en los tratamientos de ortodoncia, la selección de un anclaje adecuado es factor y un elemento esencial para el éxito de un tratamiento de ortodoncia.

Birute L, Gvidas J Arunas V Nazem H, Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal, 2005, Vol. 7., N. 4.
Krista I. Janssen, Gerry M. Raghoobar, Arjan V, Andrew S, INT J ORAL MAXILLOFAC IMPLANTS 2008;23:75–88

MARCO TEÓRICO

Echarri , 2008 define el anclaje como la resistencia que opone el diente a su movimiento. El diente nunca se encuentra inmóvil, salvo en los casos de anquilosis, ya que presenta un movimiento continuo dentro del espacio periodontal

El clasifica el anclaje en : Anclaje reciproco, anclaje muscular, preparación de anclaje tip-back y toe-in, anclaje cortical, anclaje por ferulizacion, anclaje intermaxilar, anclaje extraorales y aparatos de anclaje absoluto esquelético (miniimplantes).

Favero, 2002 destaca como aspecto importante que el material utilizado tiene que ser biocompatible, reportando que el material con mejores características de biocompatibilidad para los mini implantes es el titanio.

Mitchell L,2001 refiere aspectos de la biología ósea de la mandíbula y maxilar humanas como son las células involucradas en el movimiento dental, sea en la dinámica natural del crecimiento craneofacial o sea durante la aplicación de fuerzas por parte de los aditamentos en el tratamiento ortodóntico.

En el ligamento periodontal , las células alojadas allí tienen la capacidad de regenerar tres tipos de tejidos diferentes al mismo tiempo (el ligamento propio, hueso alveolar y cemento) y son una población heterogénea de fibroblastos, osteoblastos, osteoclastos, macrófagos .

Motoyoshi, 2010 refiere que la estabilidad primaria de los mini-implantes está relacionado a las características mecánicas de la interface del aditamento y el hueso, donde se debe considerar su calidad, cantidad, además del diámetro, longitud y diseño del tornillo, junto con la técnica de colocación.

Christensen G. The 'mini'-implant has arrived. *Journal American Dentistry Association* 2006, 137(3):387-390.

Motoyoshi M, Uemura M, Ono A, Okazaki K, Shigeeda T, Shimizu N: Factors affecting the long-term stability of orthodontic mini-implants. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2010, 137.5:585-588.

En la literatura revisada para este proyecto, se propone básicamente dos tipos de técnicas para la colocación de mini-implantes:

Primera técnica line to line , que consiste en realizar un orificio piloto, como guía para el sitio exacto de colocación y estabilizar la inserción del mini-implante, luego se escoge una fresa del mismo diámetro del implante se prepara el nicho con la misma longitud del mini implante que va hacer colocado.

Segunda técnica press fit, que consiste en realizar el mismo orificio piloto con el propósito descrito en la técnica anterior, después escoger una fresa de un diámetro menor del implante y realizar el nicho de menor longitud del mini implante que va ser colocado.

Wilmes B, Rademacher C, Olthoff G, Drescher D: Parameters Affecting Primary Stability of Orthodontic Mini-implants. *Journal of Orofacial Orthopedics* 2006, 67(3):162- 174.
Wilmes B, Ottenstreuer S, Su Y-Y, Drescher D: Impact of Implant Design on Primary Stability of Orthodontic Mini-implants. *Journal of Orofacial Orthopedics* 2008, 69:42- 50.

OBJETIVO GENERAL

Comparar si existe diferencia de estabilidad primaria de las técnicas pressfit y line to line con la técnica autoperforante para la colocación de mini-implantes ortodónticos en hueso de cerdo a partir de la medición de tracción mediante el uso del medidor universal

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- **Establecer la estabilidad primaria de la técnica press fit evaluando la tracción de los miniimplantes en huesos de cerdo.**
- **Establecer la estabilidad primaria de la técnica line to line evaluando la tracción de los miniimplantes en huesos de cerdo.**
- **Establecer la estabilidad primaria de la técnica autoperforante evaluando la tracción de los miniimplantes en huesos de cerdo.**

HIPOTESIS

HIPOTESIS NULA

La estabilidad primaria de los miniimplantes realizados con la técnica press fit no es diferente a la estabilidad primaria de los miniimplantes realizados con la técnica line to line y autoperforante.

HIPOTESIS ALTERNA

La estabilidad primaria de los miniimplantes realizados con la técnica press fit es diferente a la estabilidad primaria de los miniimplantes realizados con la técnica line to line .

ASPECTOS METODOLÓGICOS

TIPO DE ESTUDIO

Experimental *in vitro*

OBJETO DE ESTUDIO

Estabilidad primaria de miniimplantes.

UNIDAD DE ANALISIS

Newtons/mm .

MUESTRA

Se seleccionó una muestra de 30 miniimplantes por conveniencia los fueron asignados aleatoriamente a tres grupos:

- **Grupo A con 10 miniimplantes colocados con técnica line to line .**
- **Grupo B con 10 miniimplantes técnica de colocación de implantes press fit.**
- **Grupo C con 10 miniimplantes de control con técnica autoperforante.**

CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
• Hueso de mandíbulas de cerdo no mayor de 4 meses y medio de edad. • Material de miniimplantes suministrado por una casa comercial Brasileira, con rosca métrica en sentido hacia la derecha de 1,5mm de diámetro por 6mm de longitud y 1mm transmucoso con cabeza perforada. • Miniimplantes colocado en hueso de cerdo sin alteraciones visibles	• Hueso de mandíbula de cerdo que presente alteraciones . • Miniimplantes colocada en hueso de cerdo con alteraciones visibles.

VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION	OPERACIONAL	CATEGORIA	ESCALA	RELACION
Técnica de colocación de miniimplantes.	Procedimiento utilizado para la colocación del dispositivo en hueso	G1: 1 line to line. G2 pressfit. G3 autoperforante.	Cualitativa	Nominal	Independiente
Estabilidad de los miniimplantes	Estabilidad del miniimplante ante fuerzas que se aplican para desalojarlo	Newtons/mm	Cuantitativa	Continua	dependiente

MATERIALES

- **Autograph AG- X Series. Aparato de medición Shimadzu Universal Testing instrumentos serie AG- IS con certificación.**
- **Miniimplantes de 1,5mm de diámetro por 6 mm de longitud por 1mm transmucoso roscas métrica en sentido hacia la derecha fabricado por una casa brasilera.**
- **Formulario de sistematización de la información**

PROCEDIMIENTO

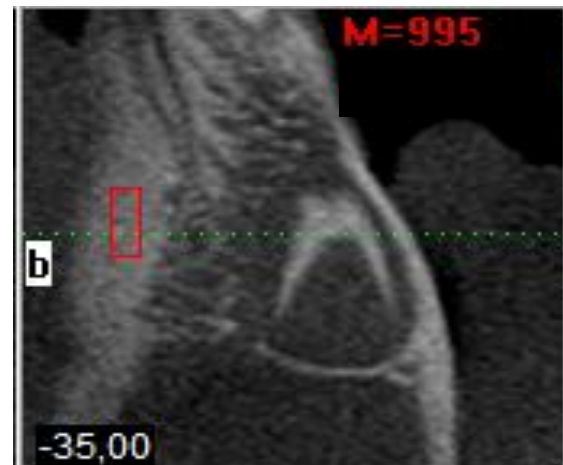
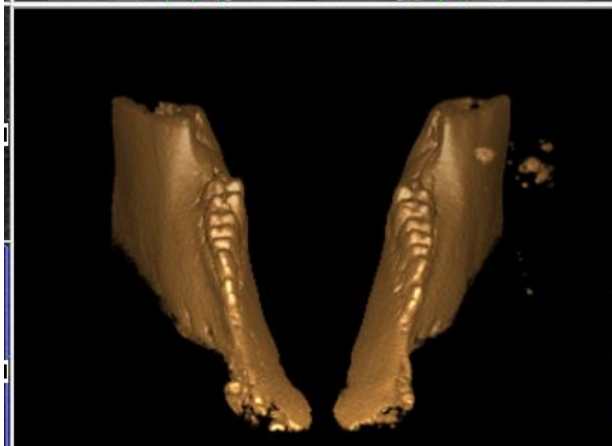
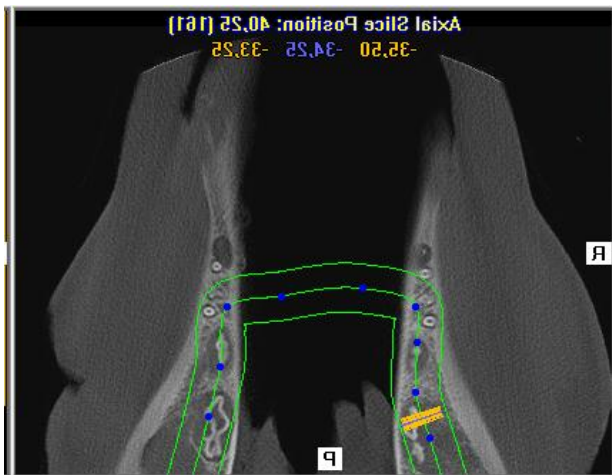
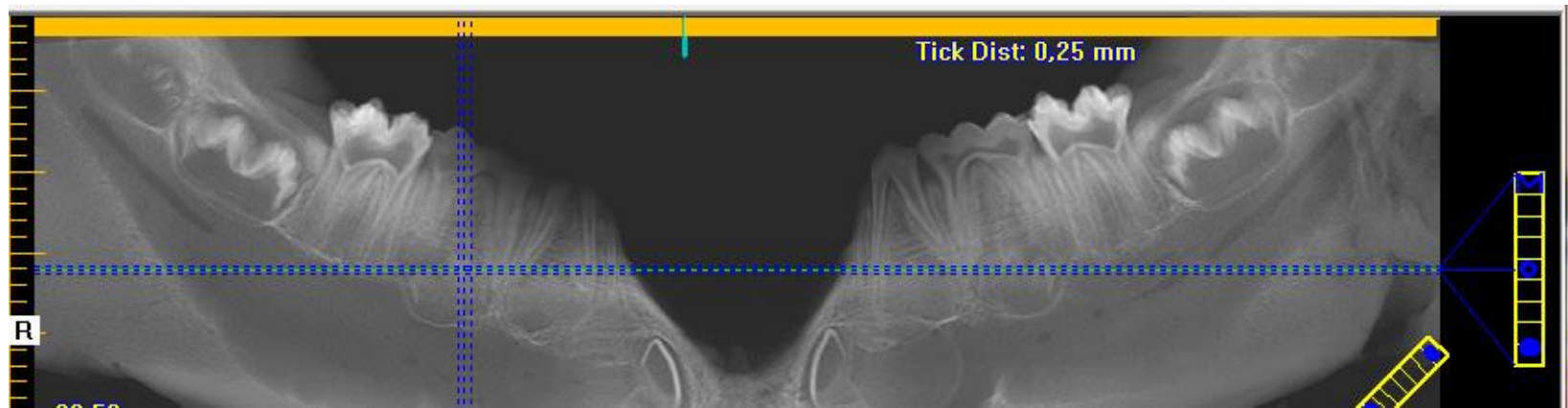
30 miniimplante de la casa comercial brasileira.

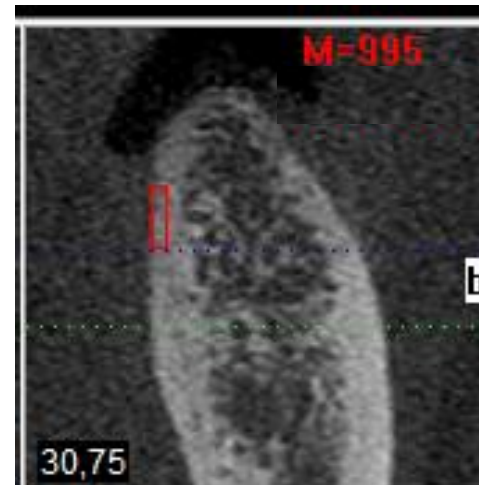
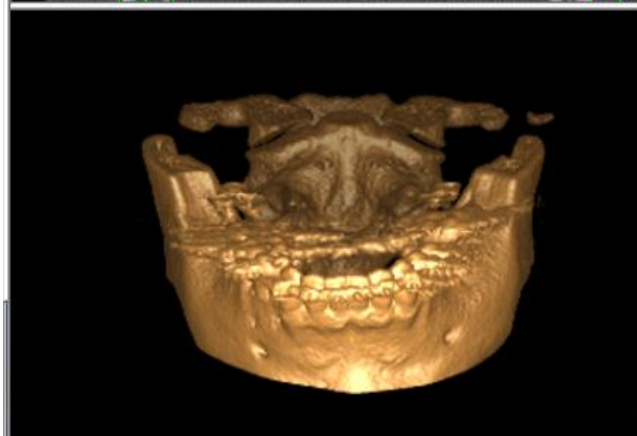
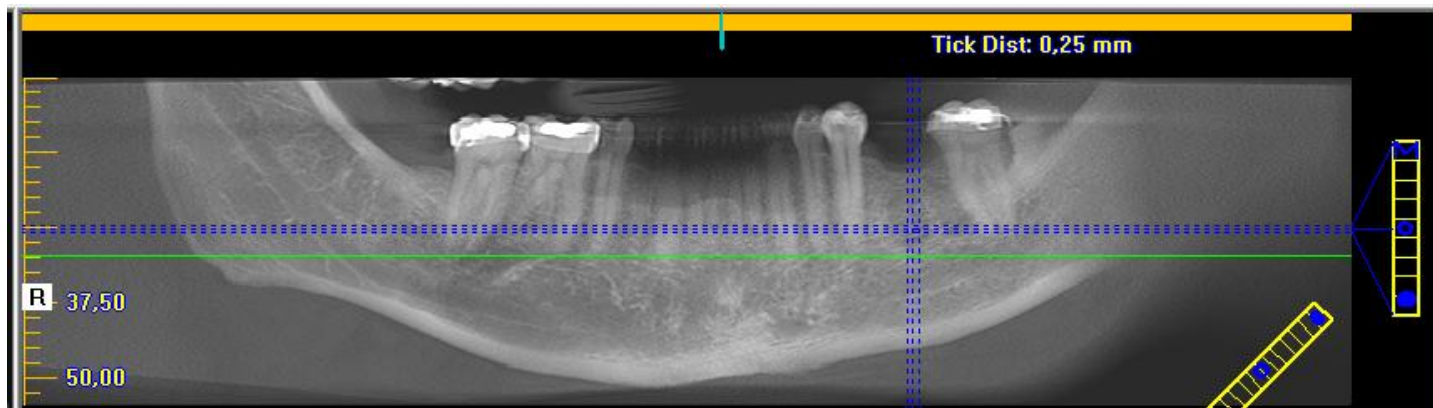


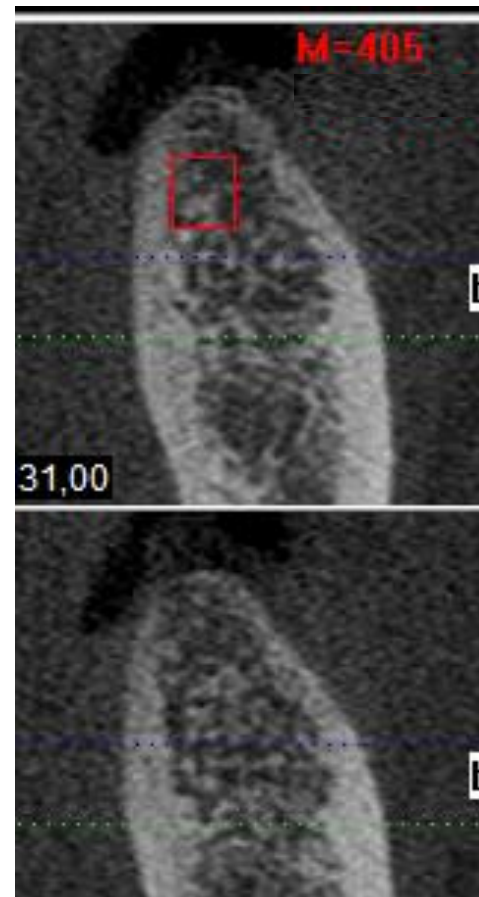
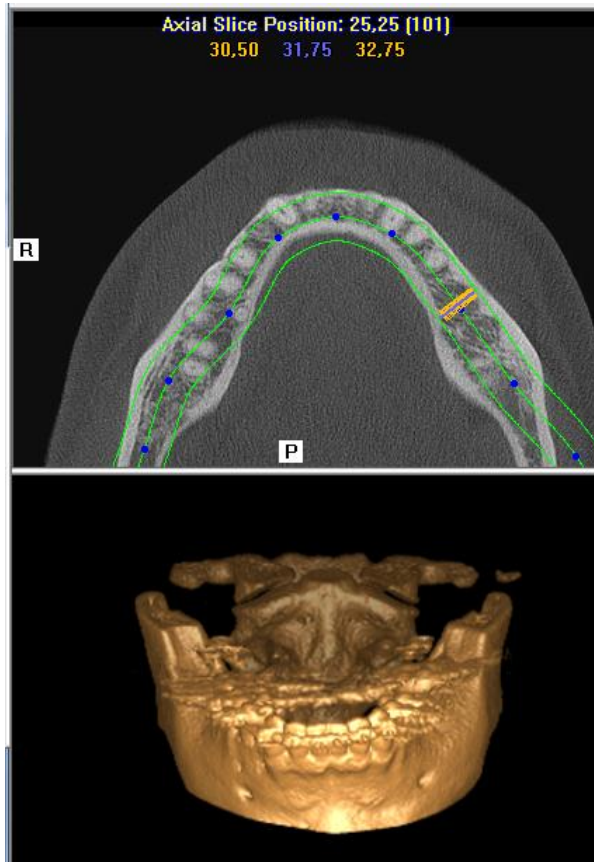
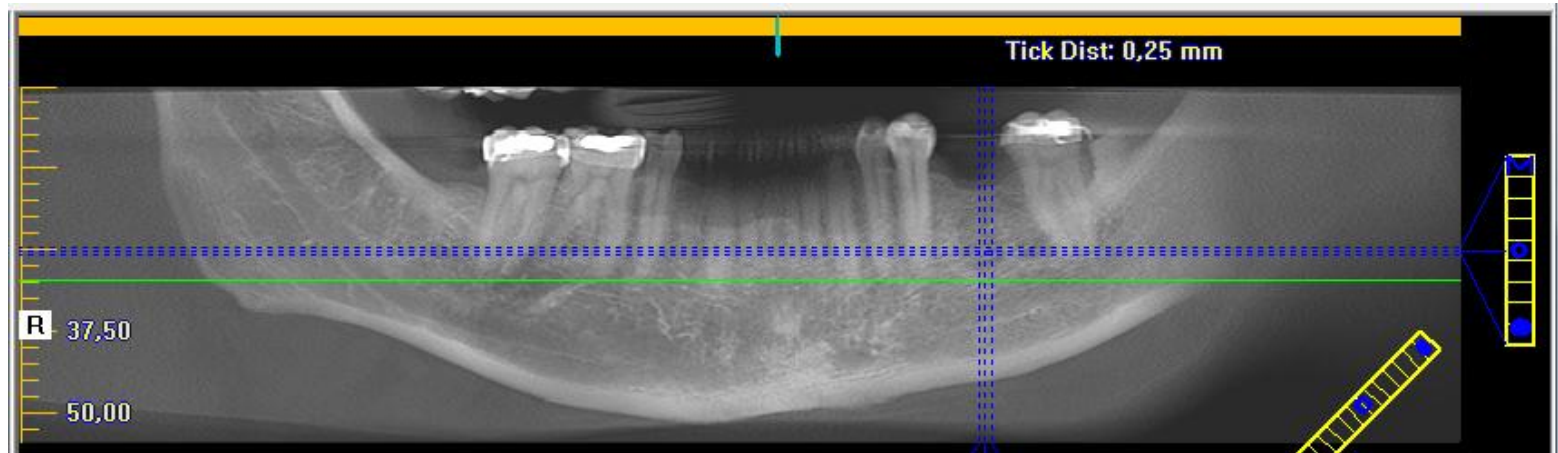
1,5 mm de diámetro

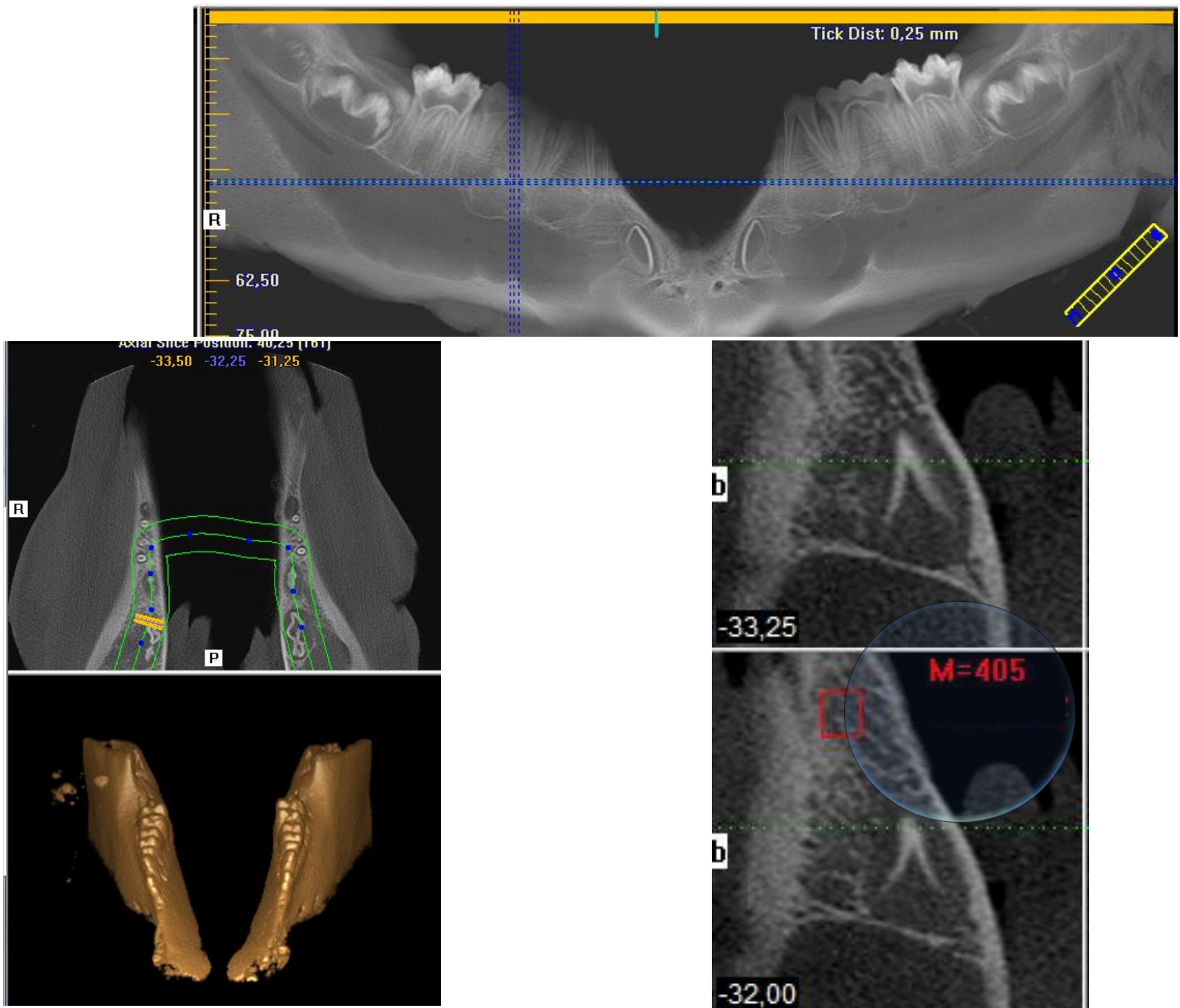
6 mm de longitud

1mm de trasmucosa

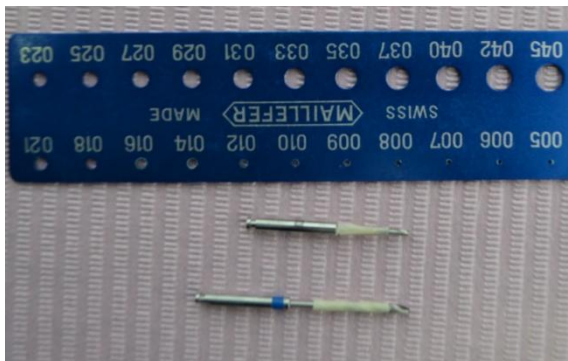
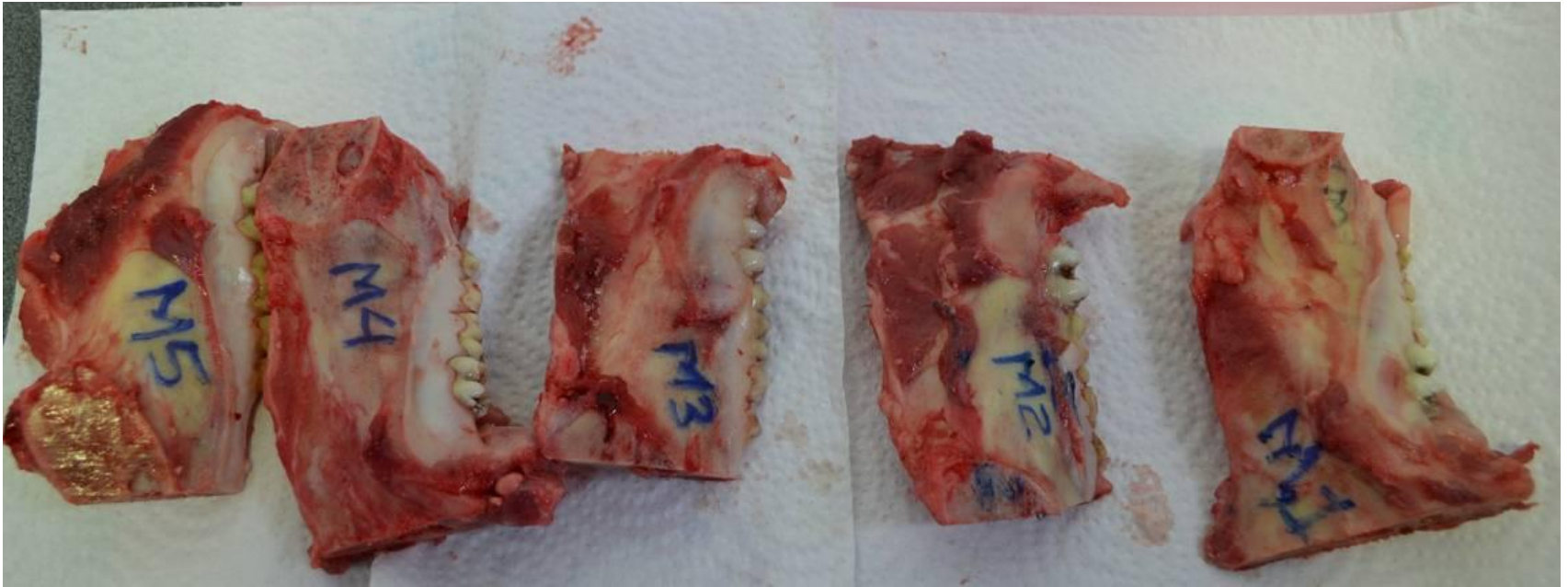




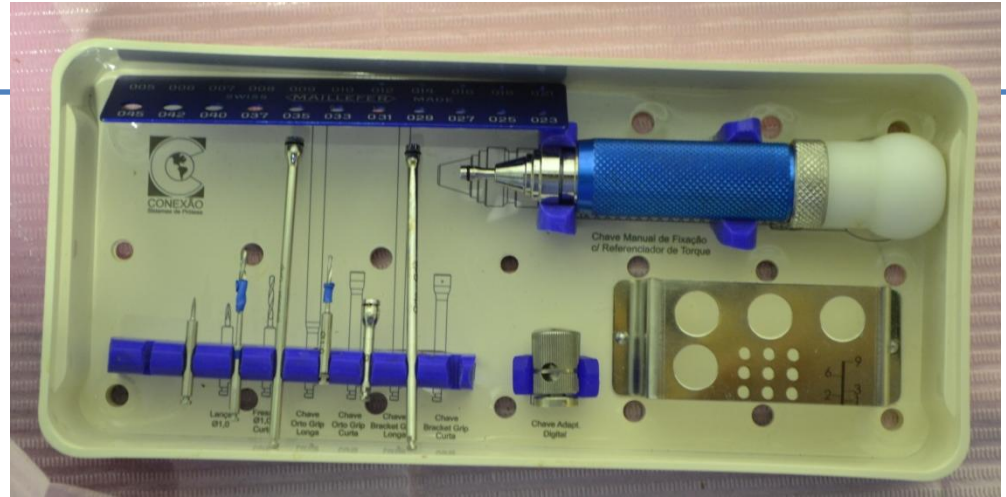




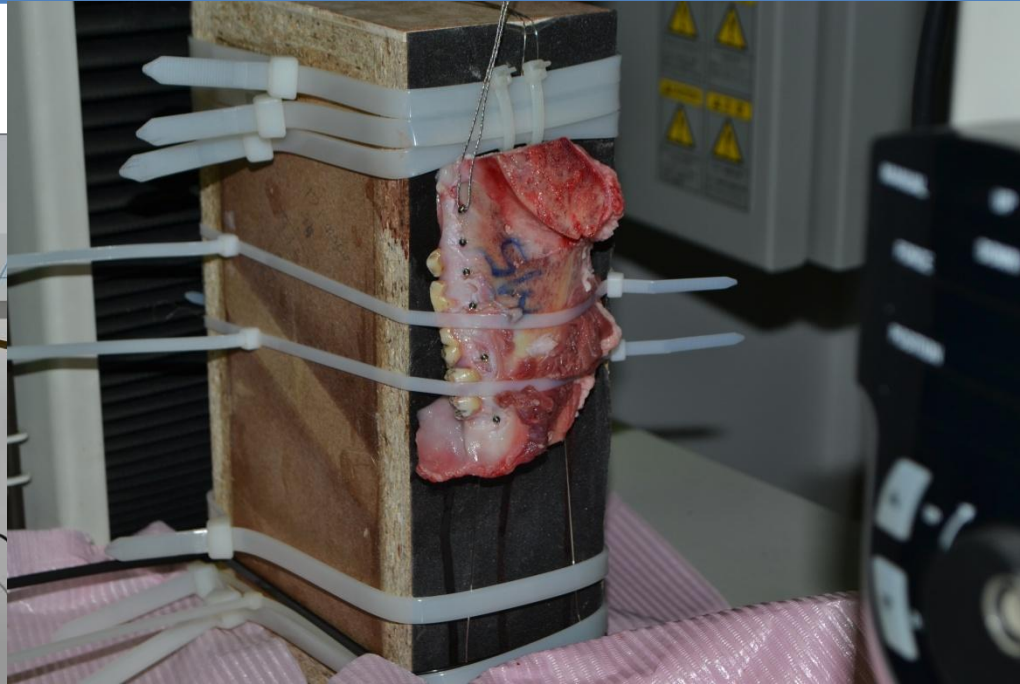
PREPARACION DEL MATERIAL



Elaboración de los nichos



MEDICIÓN DE LOS MINIIMPLANTES



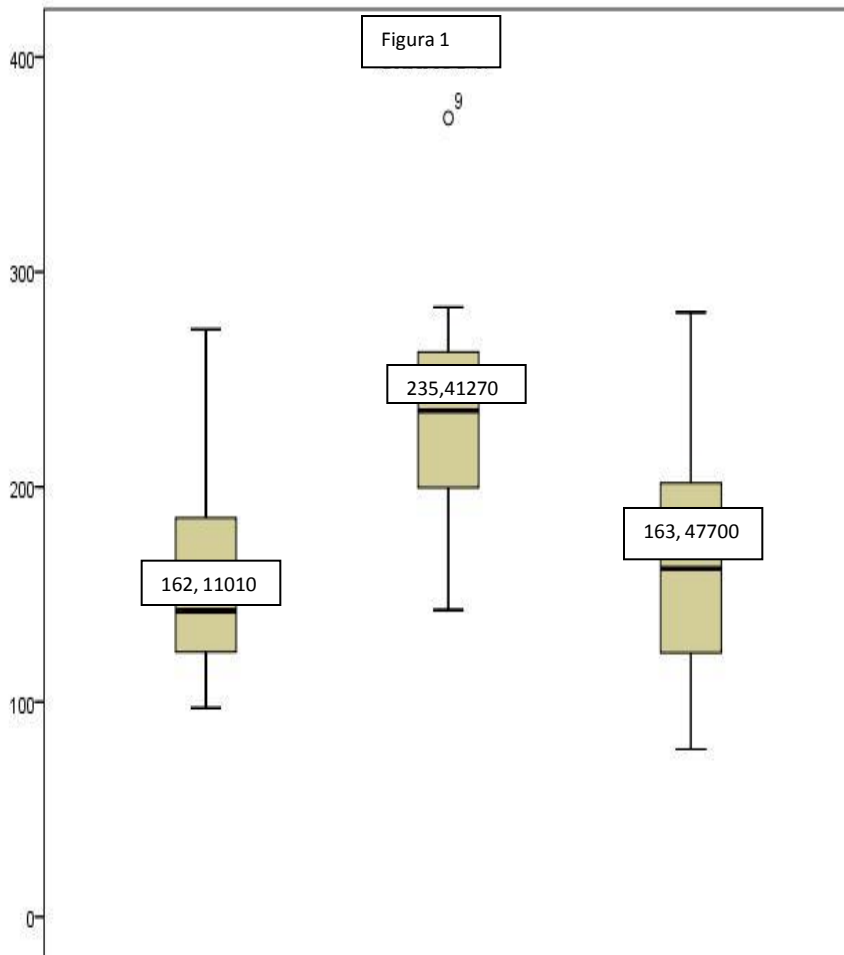
IMPLICACIONES ÉTICAS

Según la resolución 8430 de 1993 del ministerio de salud, la muestra que se tomara para este estudio, está clasificada como sin riesgo; se considera que la realización de esta investigación no tiene ninguna limitante en cuanto a efectos nocivos, factores de riesgo biológico ó daños al patrimonio ecológico, moral ó personal en el todo o alguna de sus partes.

METODOS ESTADISTICO

- Los resultados se analizaron mediante el programa SPSS 20.0 para el programa Windows. Inicialmente se realizó la prueba de las medidas de tendencia central con el fin de establecer normalidad en las variables de estudio y posteriormente se realizó anova con pruebas post hoc de tukkey .

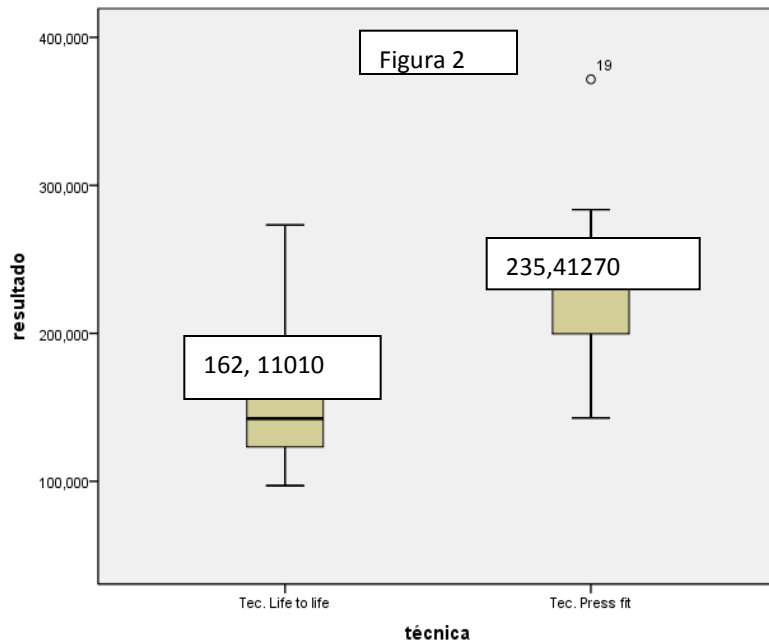
RESULTADOS



Se encontró estadísticamente diferencia significativo de ($p=0.018$ - Anova) de la estabilidad primaria de las 3 técnicas.

La estabilidad primaria de la técnica line to line y autoperforante fue similar y menor que la estabilidad de la técnica press fit

RESULTADOS



Se encontró diferencia significativa ($p=0,016$ -Anova) de la estabilidad primaria de las dos Técnica (line to line y press fit)

La técnica press fit presenta mejor estabilidad primaria que la técnica line to line.

DISCUSIÓN

Seth, 2010

Reportan que para la realización del nicho del miniimplante se utilice una fresa con un diámetro menor que el diámetro del miniimplante , que se va a utilizar basados en los principios de la mecánica que sustentan que a menor tamaño del nicho mayor resistencia se encuentra en el momento de la extracción del material allí incrustado

Wilmes, 2008

La realización de nichos de menor diámetro respecto al miniimplante mejora la estabilidad primaria

Leug,2008	Los miniimplantes diseñados con forma cónica presenta mayor estabilidad primaria con respecto a aquellos diseñados con forma cilíndrica
Florvaag ,2010	La técnica de inserción del miniimplante puede afectar los resultados en la estabilidad primaria pues se ha encontrado que sistemas rotatorios automatizados de elaboración de nichos influyen dicha estabilidad .

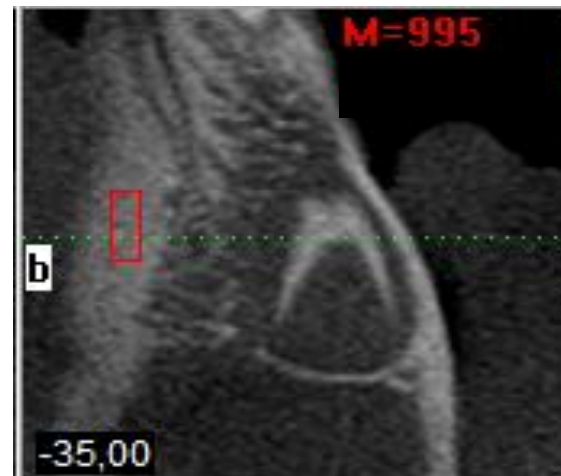
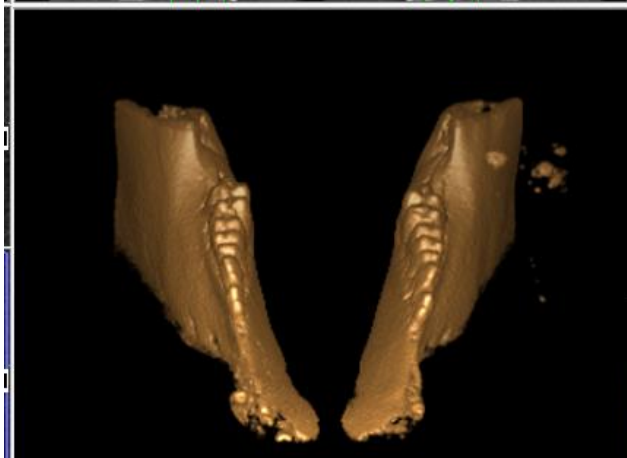
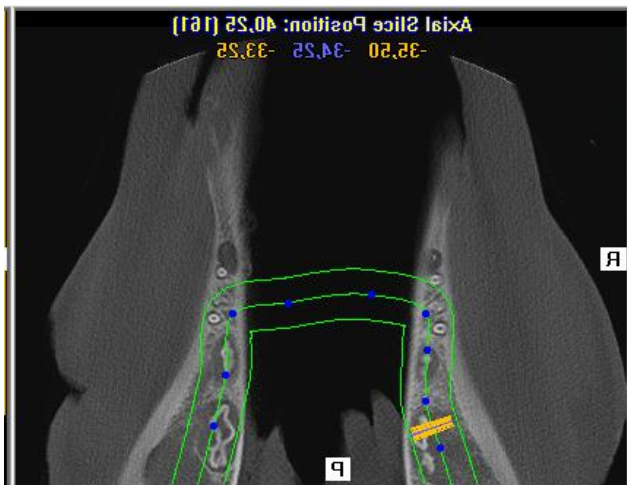
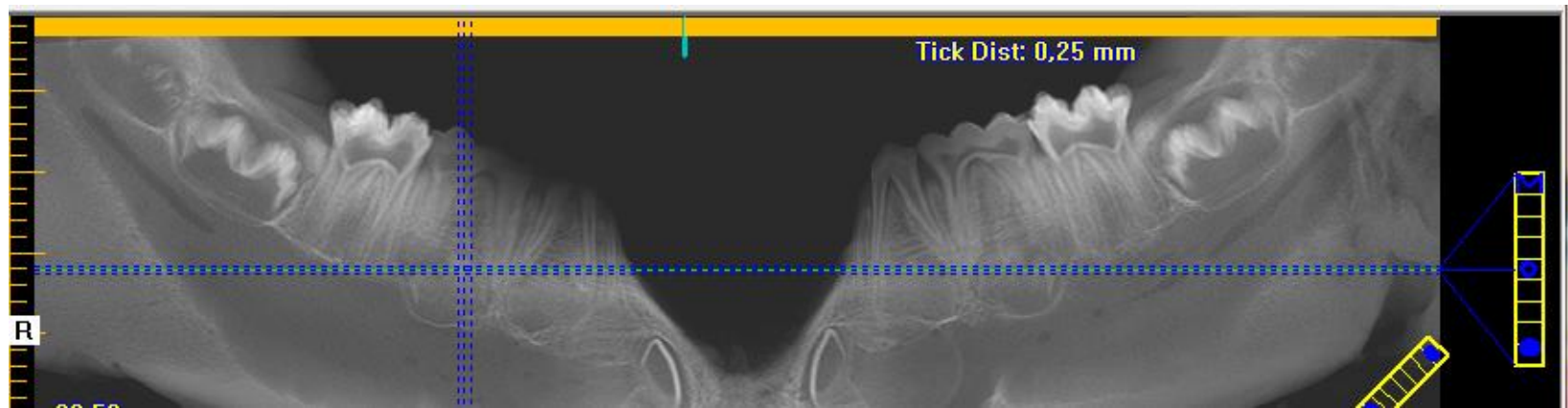
CONCLUSIONES

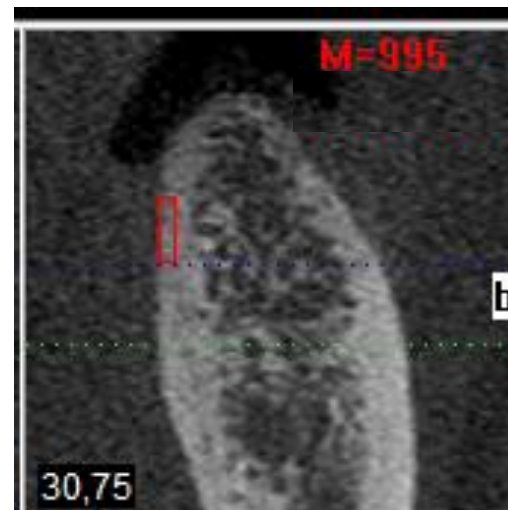
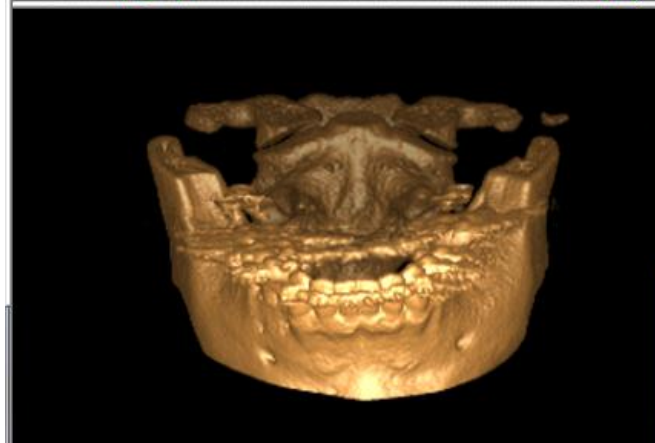
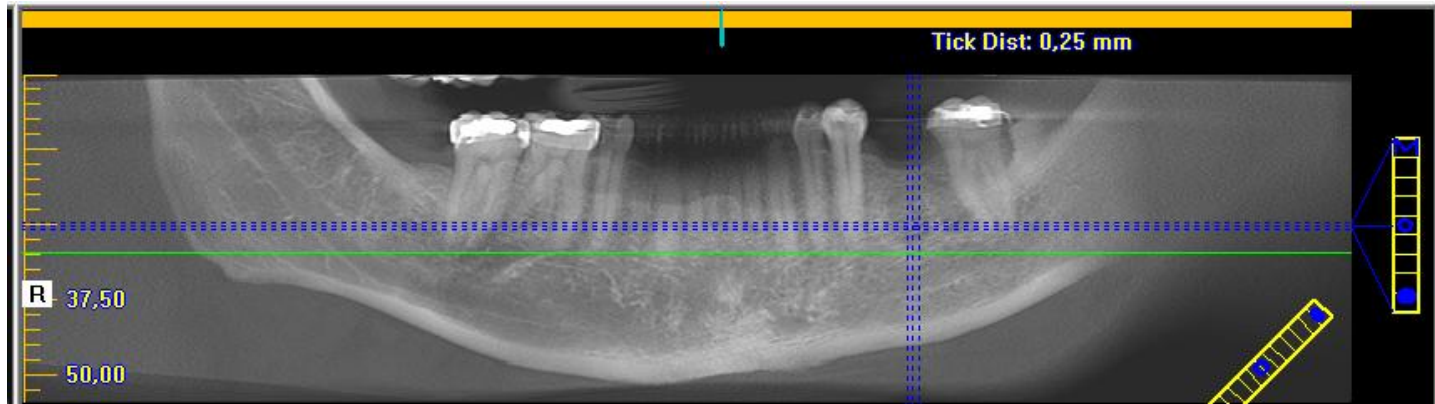
- Los miniimplantes colocados con la técnica pressfit tienen mejor estabilidad primaria que los miniimplantes colocados con la técnica line to line .
- Las técnicas de colocación de miniimplantes con menor estabilidad primaria son la autoperforante y line to line.

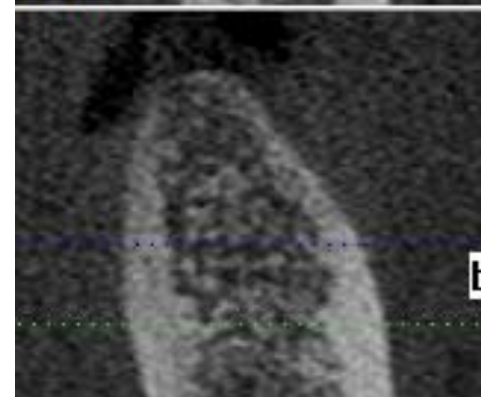
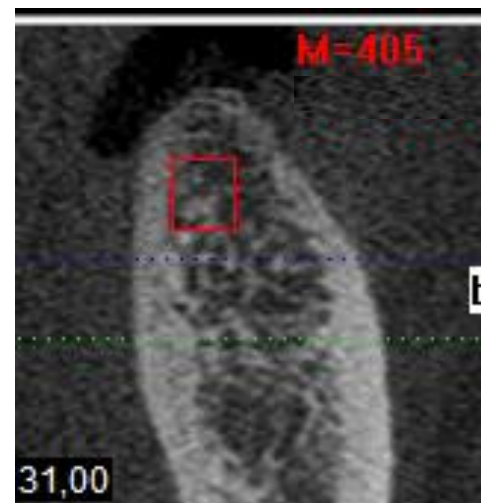
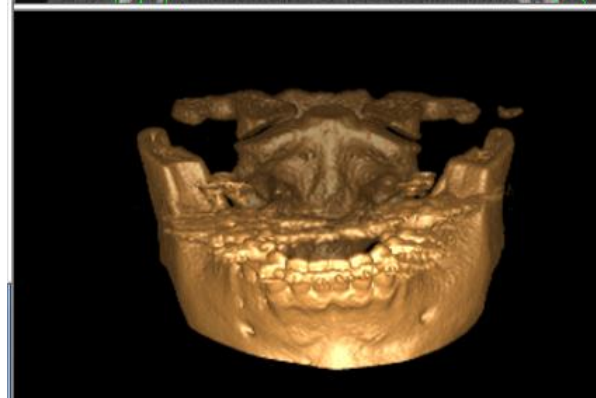
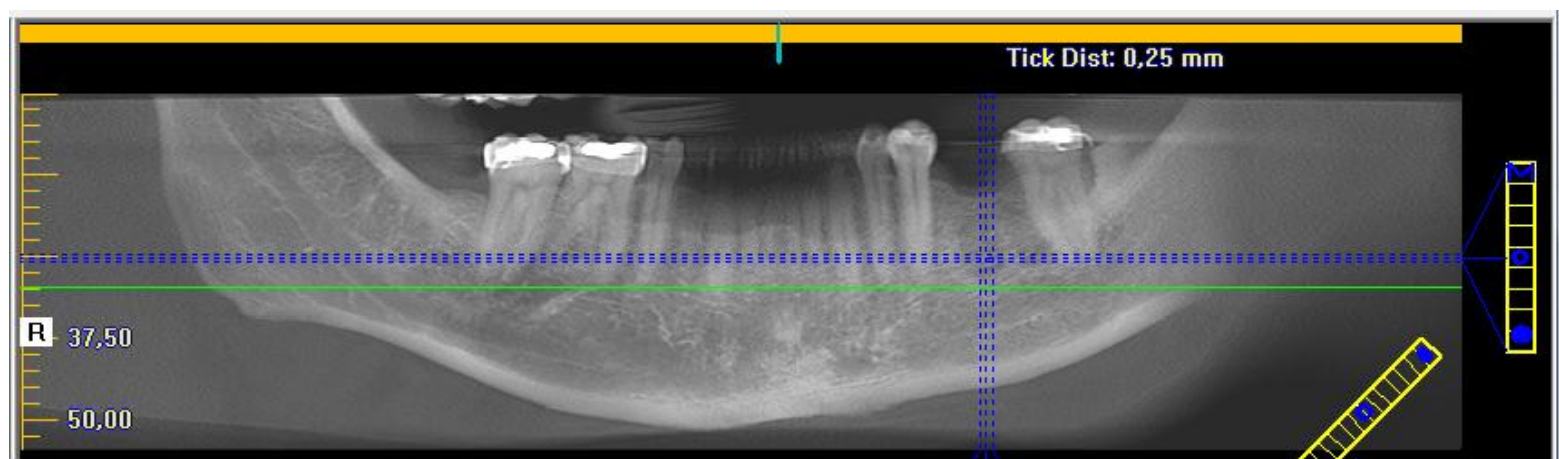
RECOMENDACIONES

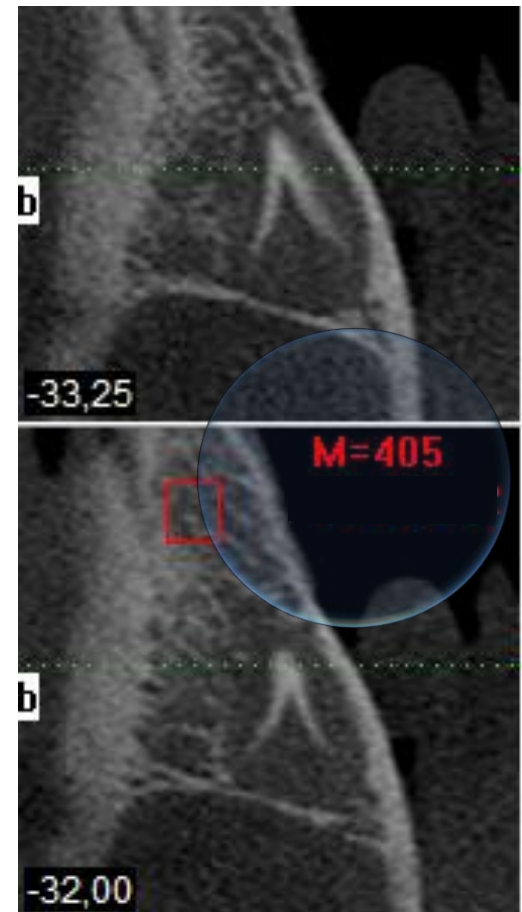
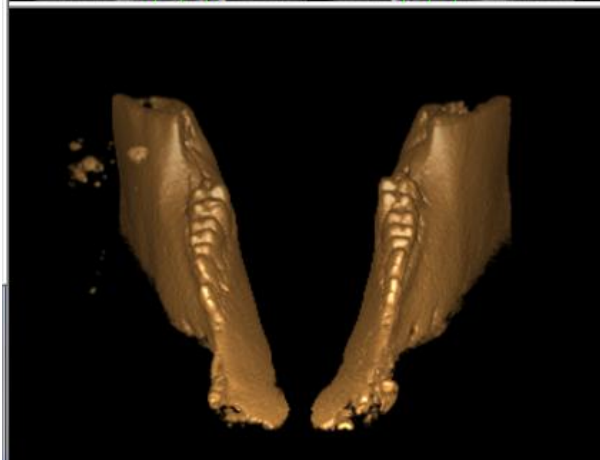
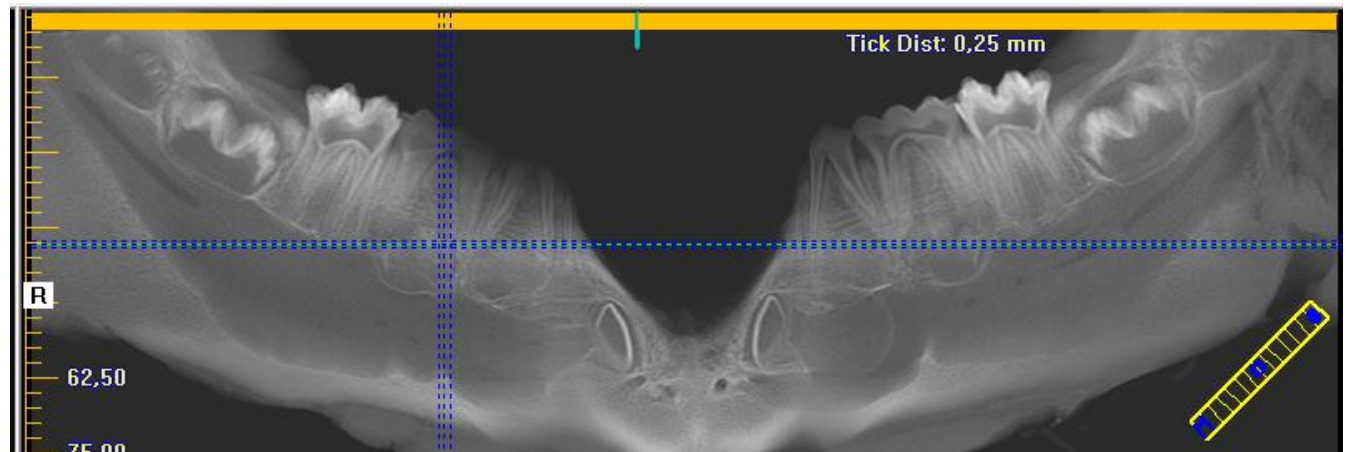
- **Basados en los resultados obtenidos en este estudio recomendamos para la colocación de los mini implantes como anclaje en ortodoncia realizarlo con la técnica pressfit ya que demostró ser la que mejor estabilidad primaria proporciona para el anclaje ortodontico.**
- **La colocación de min implantes con técnica auto perforantes aumenta el riesgo de fractura del mini implante ya que supera el torque de inserción recomendado**

GRACIAS









RESEARCH

Deriving Hounsfield units using grey levels in cone beam computed tomography

P Mah^{*,1}, TE Reeves^{1,2} and WD McDavid¹

¹University of Texas Health Science Center at San Antonio, San Antonio, TX, USA; ²United States Air Force

Objectives: An *in vitro* study was performed to investigate the relationship between grey levels in dental cone beam CT (CBCT) and Hounsfield units (HU) in CBCT scanners.

Methods: A phantom containing 8 different materials of known composition and density was imaged with 11 different dental CBCT scanners and 2 medical CT scanners. The phantom was scanned under three conditions: phantom alone and phantom in a small and large water container. The reconstructed data were exported as Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM) and analysed with On Demand 3D[®] by Cybermed, Seoul, Korea. The relationship between grey levels and linear attenuation coefficients was investigated.

Results: It was demonstrated that a linear relationship between the grey levels and the attenuation coefficients of each of the materials exists at some “effective” energy. From the linear regression equation of the reference materials, attenuation coefficients were obtained for each of the materials and CT numbers in HU were derived using the standard equation.

Conclusions: HU can be derived from the grey levels in dental CBCT scanners using linear attenuation coefficients as an intermediate step.

Dentomaxillofacial Radiology (2010) 39, 323–335. doi: 10.1259/dmfr/19603304