

COMPROBACIÓN CLÍNICA DE UN DESTORNILLADOR UNIVERSAL PARA MINI IMPLANTES EN ORTODONCIA - ESTUDIO IN VITRO

Maria Alejandra Jaller Cogollo
Auris Rivera Cardenas
Jimmi Ricardo Beltran Gutierrez

Residentes Posgrado de Ortodoncia y
Ortopedia Maxilar

Dra. Liliana Jara Lopez
Asesor Científico

Dra. Luz Andrea Velandia Palacio
Asesor Metodológico

INTRODUCCIÓN

Durante el tratamiento ortodóncico ocurren de forma frecuente movimientos no deseados en los dientes.

Por lo que el clínico debe mantener el éxito del tratamiento controlando las fuerzas recíprocas; y es en estos casos donde el anclaje juega un papel fundamental en la ortodoncia.

Definiéndose como la capacidad de resistir estos movimientos reactivos no deseados a través de diferentes medios o dispositivos

INTRODUCCIÓN

Gainsforth y Higley en 1945, sugirieron por primera vez el uso de tornillos metálicos como anclaje. Posteriormente, Costa et. al, en 1998, describieron un tornillo con un soporte especial que podría emplearse para anclaje directo o indirecto, desde entonces, se han introducido varias marcas y diseños de mini implantes para ser utilizados como método de anclaje intraoral.

INTRODUCCIÓN

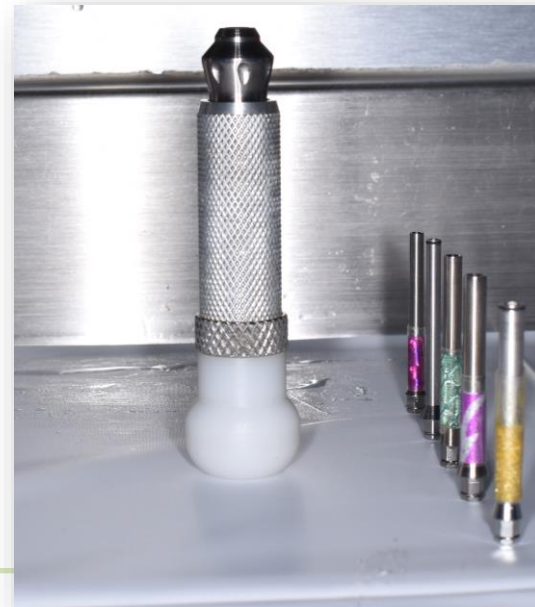


En la literatura no existe investigaciones sobre diferentes diseños de destornillador.

Por lo anterior se justifico la realización de un destornillador universal diseñado en UNICOC en el año 2019 por L., Jara et. al, con el fin de otorgar beneficios a los ortodoncistas en cuanto al uso de un solo destornillador para el uso de los mini-implantes de las diferentes casas comerciales.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿ El destornillador universal desarrollado por UNICOC, se desempeña satisfactoriamente en la colocación de los mini-implantes y opera con las especificaciones implementadas en su diseño?



OBJETIVOS

✓ **Objetivo General:**

Comprobar de forma in vitro el desempeño del nuevo destornillador Universal para la colocación de mini implantes en ortodoncia, desarrollado por la Institución Universitaria Colegios de Colombia.

OBJETIVOS

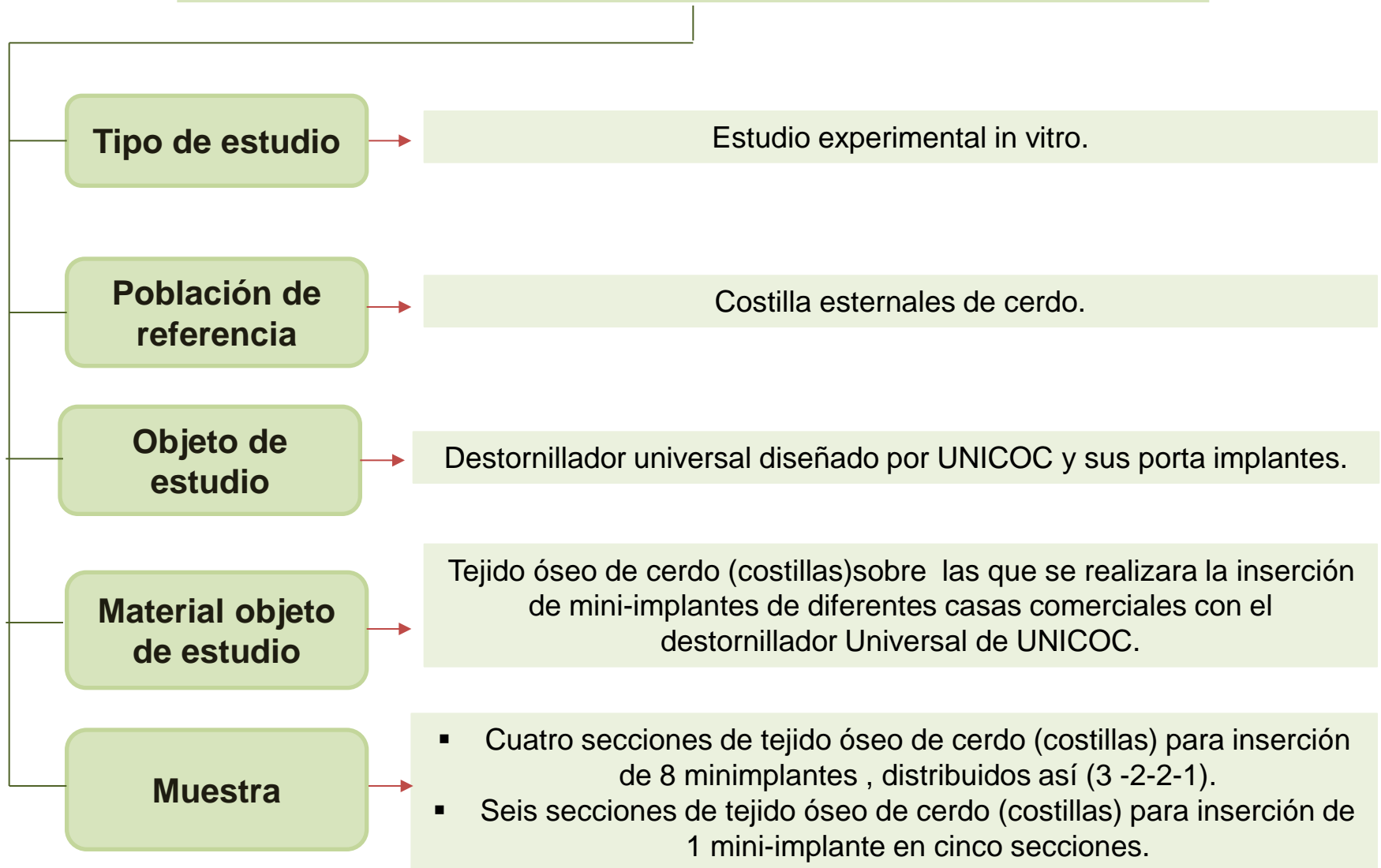
✓ **Objetivos Específicos:**

Determinar la adaptación del porta-implante del destornillador universal a los distintos mini implantes de las diferentes casas comerciales.

Evaluar a través de tomografía las características morfológicas del nicho dejado por la inserción y desinserción de los diferentes mini implantes en el hueso utilizando el destornillador universal.

Evaluar a través de (SEM, Scanning Electron Microscope) la presencia de micro fisuras al realizar la inserción del mini-implante con el destornillador universal.

ASPECTOS METODOLOGICOS



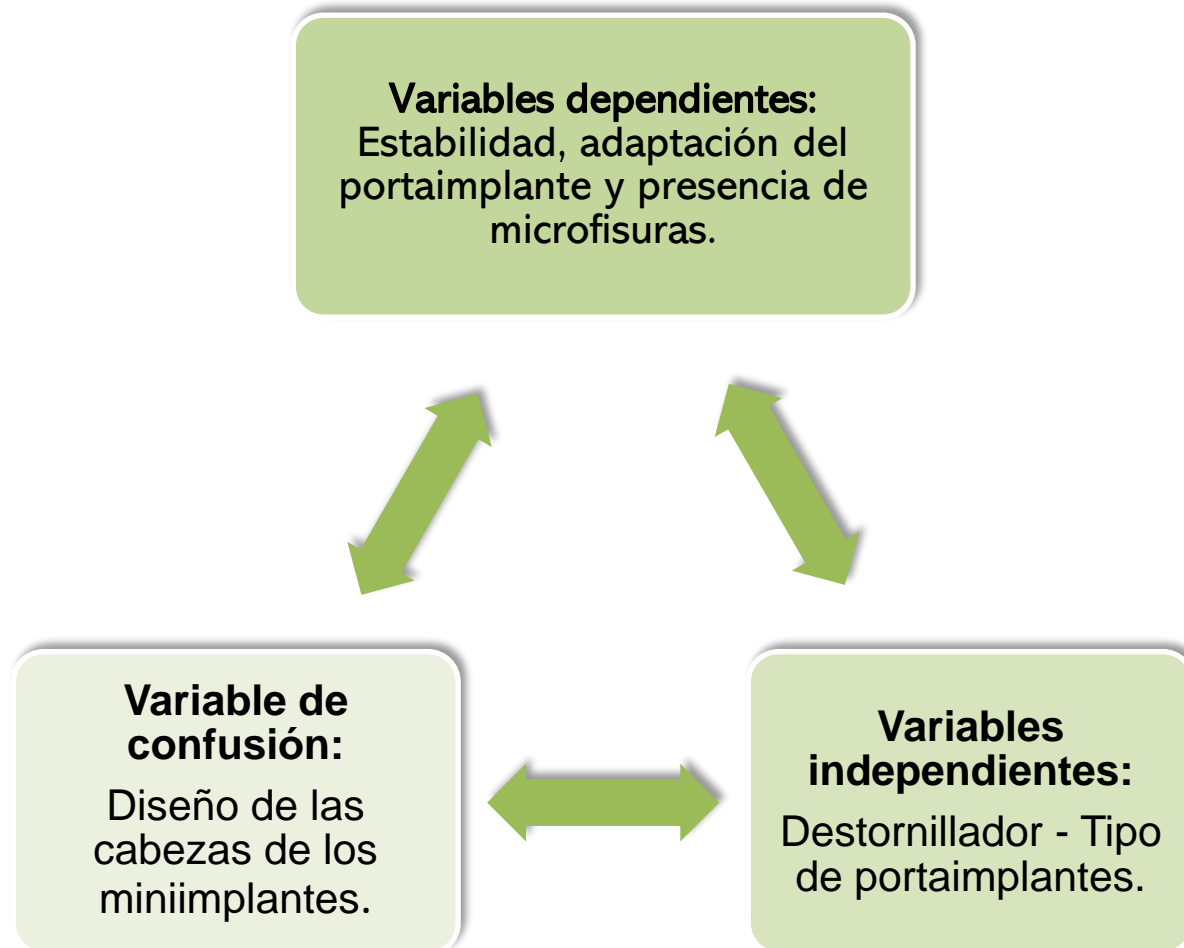
Criterios de Inclusión

- Secciones de costillas esternales de cerdo completamente limpias, que en su superficie (borde posterior cóncavo) no se observan imperfecciones o deterioro.
- Costillas esternales de cerdo que correspondan a la misma camada.

Criterios de exclusión

- Cartílagos costales, esternales o flotantes de cerdo
- Costillas de animales que hayan presentado trauma o patología que afecten la integridad ósea.

DISEÑO GRÁFICO DE LAS VARIABLES



OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Nombre de la variable	Definición	Tipo de variable	Escala de medición	Instrumento de recolección
Destornillador-Portaimplantes	<p>Implemento utilizado para el ajuste de mini implantes en procesos ortodóncicos.</p> <p>Nivel de precisión en el ajuste de los mini implantes y el portaimplante del destornillador universal</p>	<p>Cualitativa binominal</p>	<p>Con adaptación</p> <p>Sin adaptación</p>	<p>Formulario en Excel</p>

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Nombre de la variable	Definición	Tipo de variable	Escala de medición	Instrumento de recolección
Nicho óseo por la inserción	Características morfológicas del nicho óseo dejado por la inserción del mini-implante con el destornillador universal UNICOC	Cualitativa continua	Imagen tomográfica del aspecto morfológico. Regular e irregular	Imagen tomográfica.

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Nombre de la variable	Definición	Tipo de variable	Escala de medición	Instrumento de recolección
Nicho óseo por la desinserción	Características morfológicas del nicho óseo dejado por la desinserción del mini-implante con el destornillador universal UNICOC	Cualitativa continua	Imagen tomográfica del aspecto morfológico. Regular e irregular	Imagen tomográfica.

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Nombre de la variable	Definición	Tipo de variable	Escala de medición	Instrumento de recolección
Microfisuras	Alteración de la estructura ósea dada por la inserción del mini-implante.	Cualitativa continua	Presencia o Ausencia de micro fisuras	Imágenes de Microscopia Electrónica de barrido

CONSIDERACIONES ÉTICAS

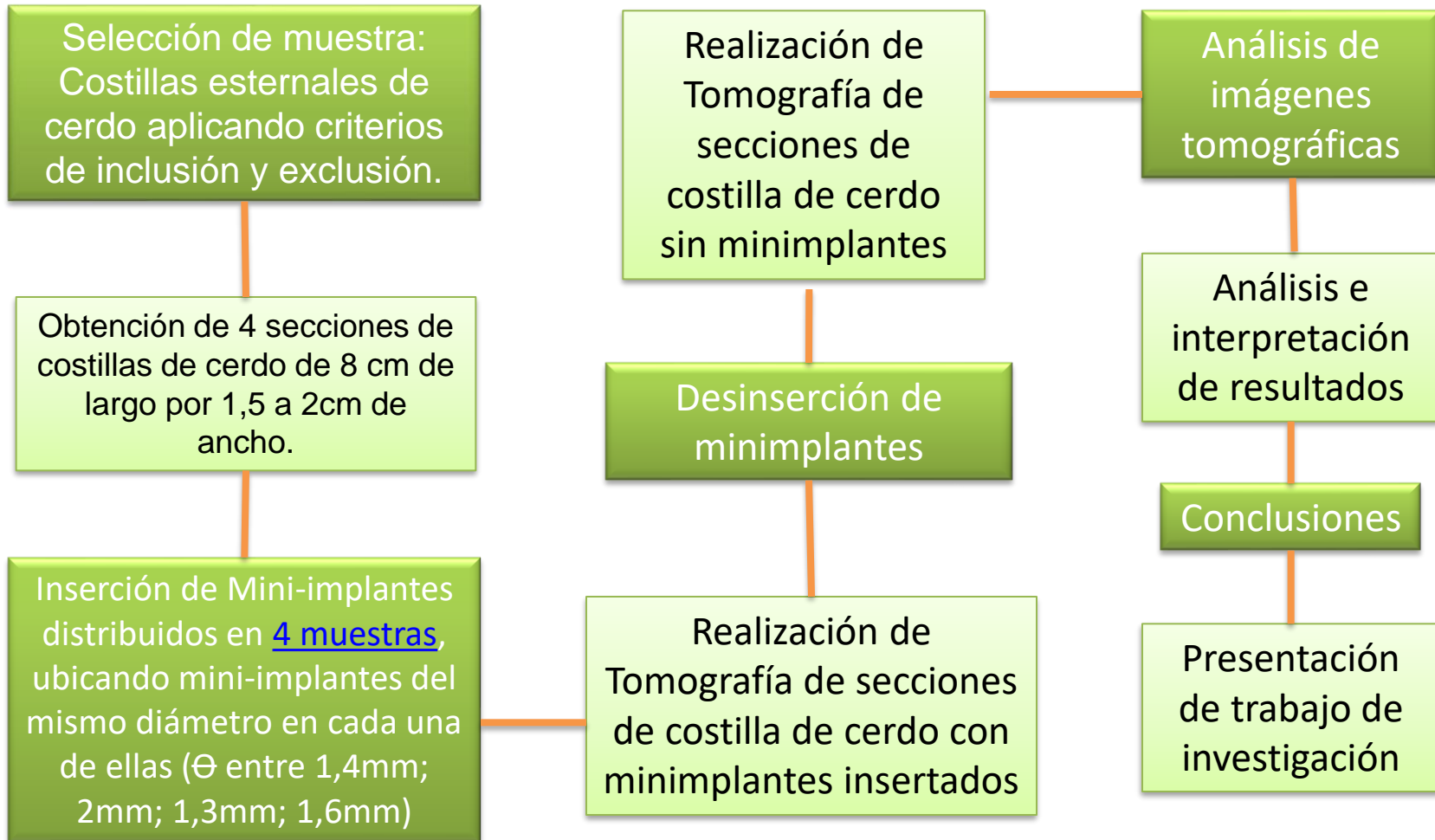
Ley 84 de 1989
Estatuto nacional de protección de animales



Resolución 8430 de 1933
Investigación biomédica en animales
Consecución de muestras de animales obtenidas legalmente y la
utilización de sistemas biológicos IN-VITRO

PROCEDIMIENTO

(Grupo 1) Tomografía



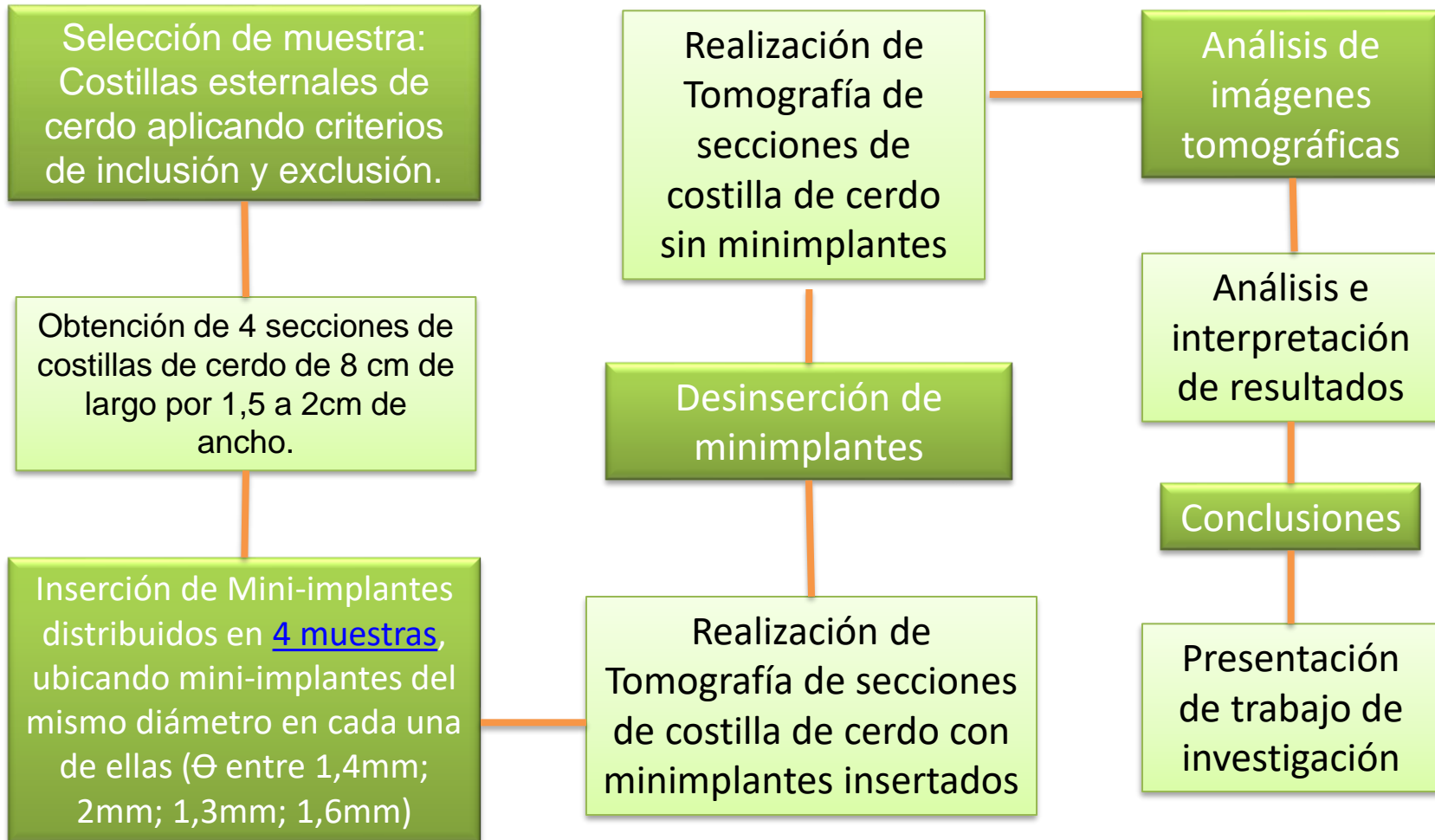
PROCEDIMIENTO

(Grupo 1) Tomografía

MUESTRAS/PROBETAS	CASA COMERCIAL	DIÁMETRO	LONGITUD
1	A-B-C	1,6mm – 1,65mm – 1,7mm	10mm – 8mm- 7mm
2	A - D	1,4 mm	8mm – 7mm
3	A - E	2,0mm – 2,5 mm	10mm – 7mm
4	D	1,3mm	6mm

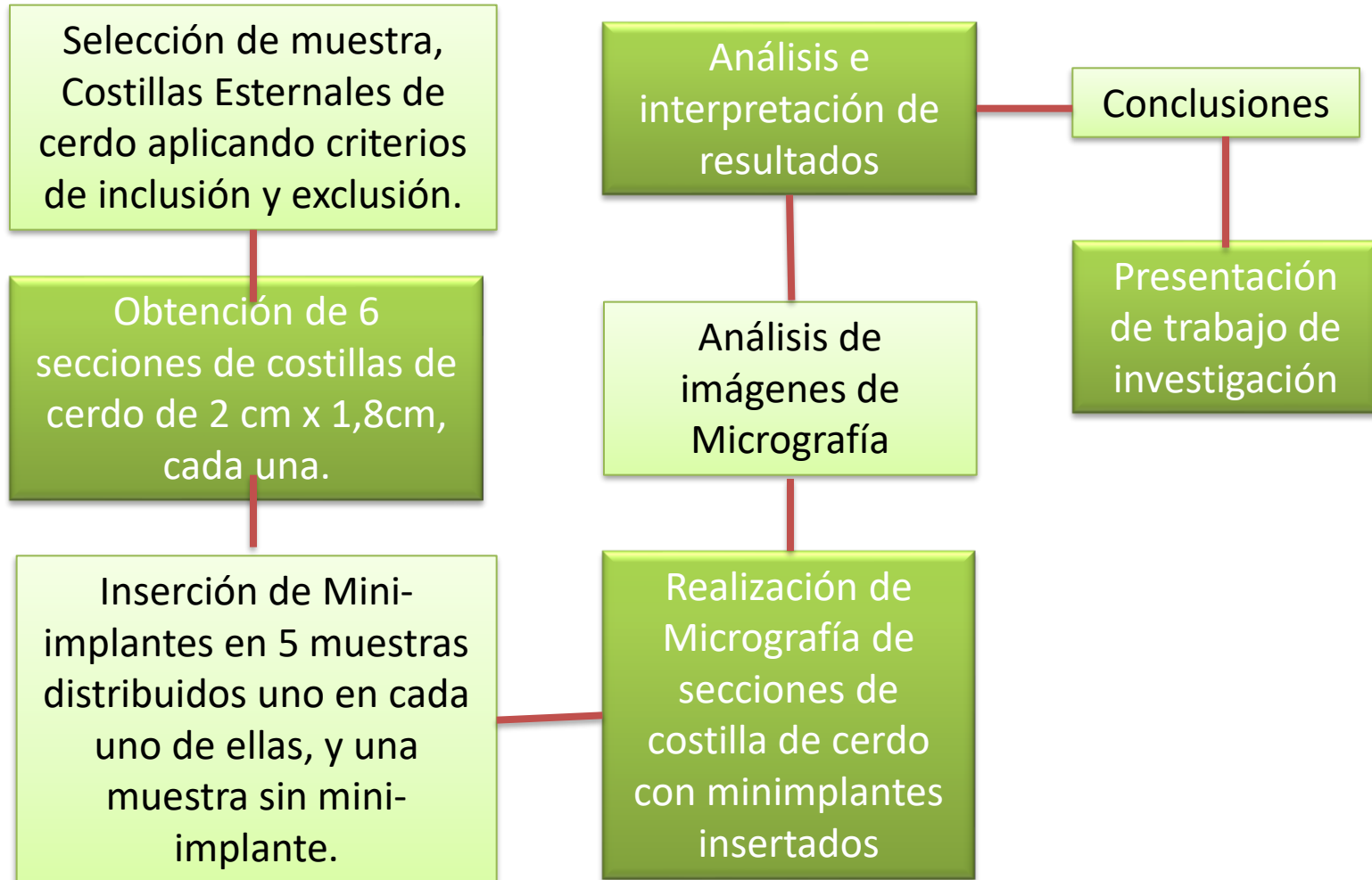
PROCEDIMIENTO

(Grupo 1) Tomografía



PROCEDIMIENTO

(Grupo 2) Micrografía



RESULTADOS

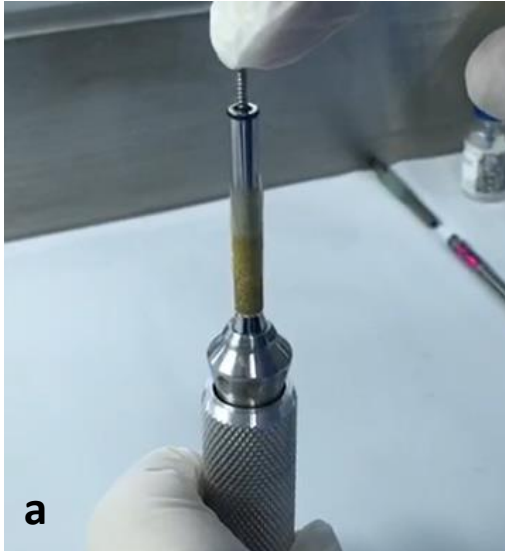


Imagen 1. Leve movilidad del porta implante al destornillador. **1 a:** Adaptación del mini-implante al porta implante y leve movilidad de la porta implante al destornillador. **1b:** Leve movimiento o balanceo entre el porta implante y el destornillador, y el mini-implante al porta implante.

Imagen 2. Balanceo del mini-implante al porta implante



RESULTADOS

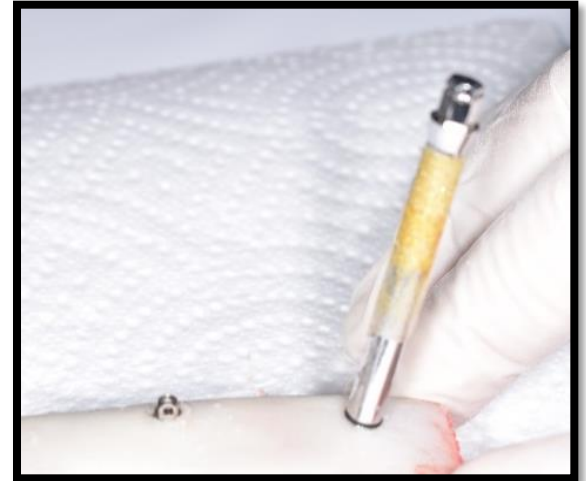
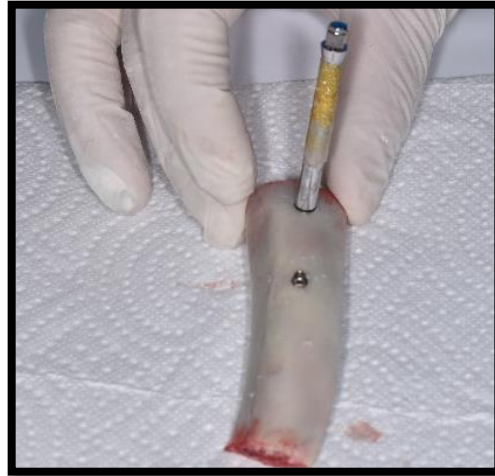


Imagen 3 a, b, c. Desalojo del porta implante #1 al destornillador.

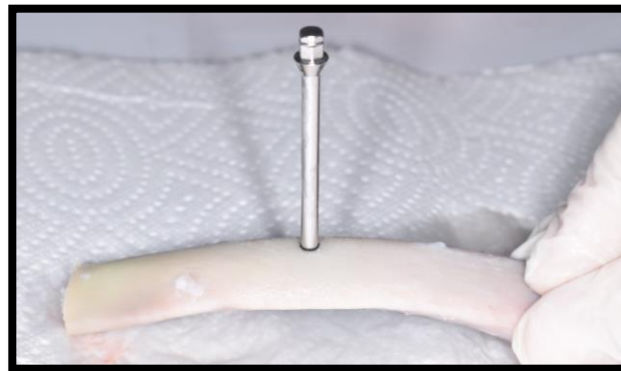


Imagen 4. Desalojo del porta implante #2 al destornillador.

RESULTADOS

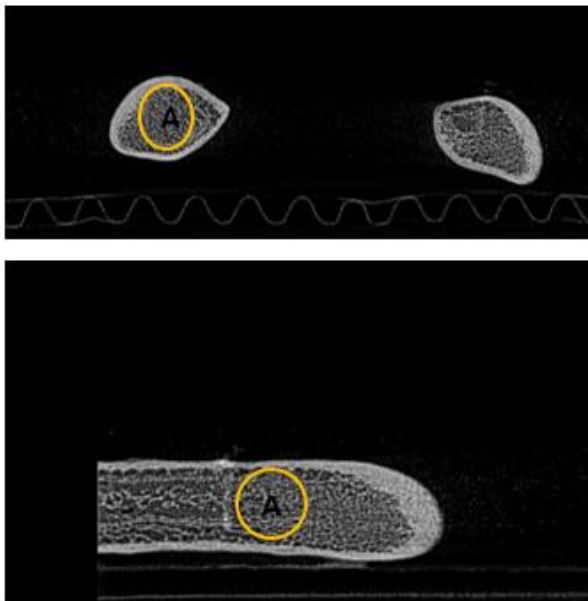
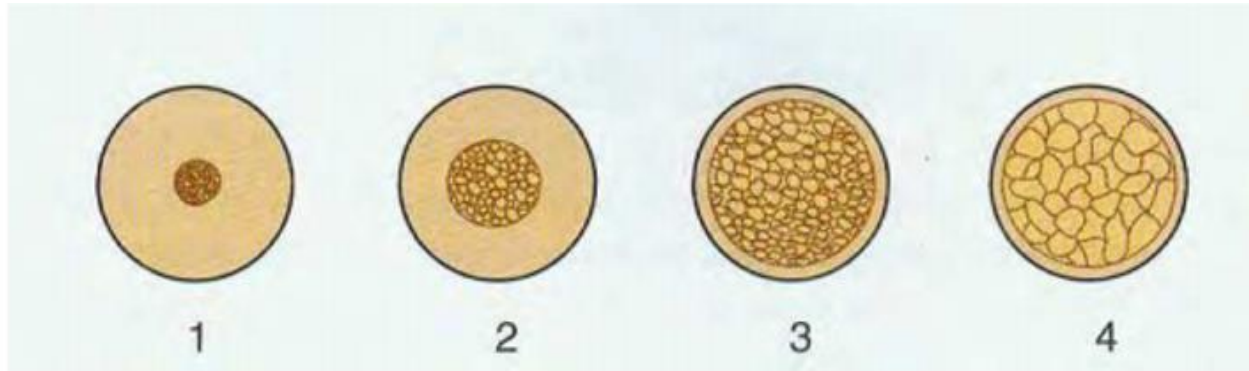


Imagen 5. Topografía ósea. A: hueso trabeculado tipo III.

RESULTADOS

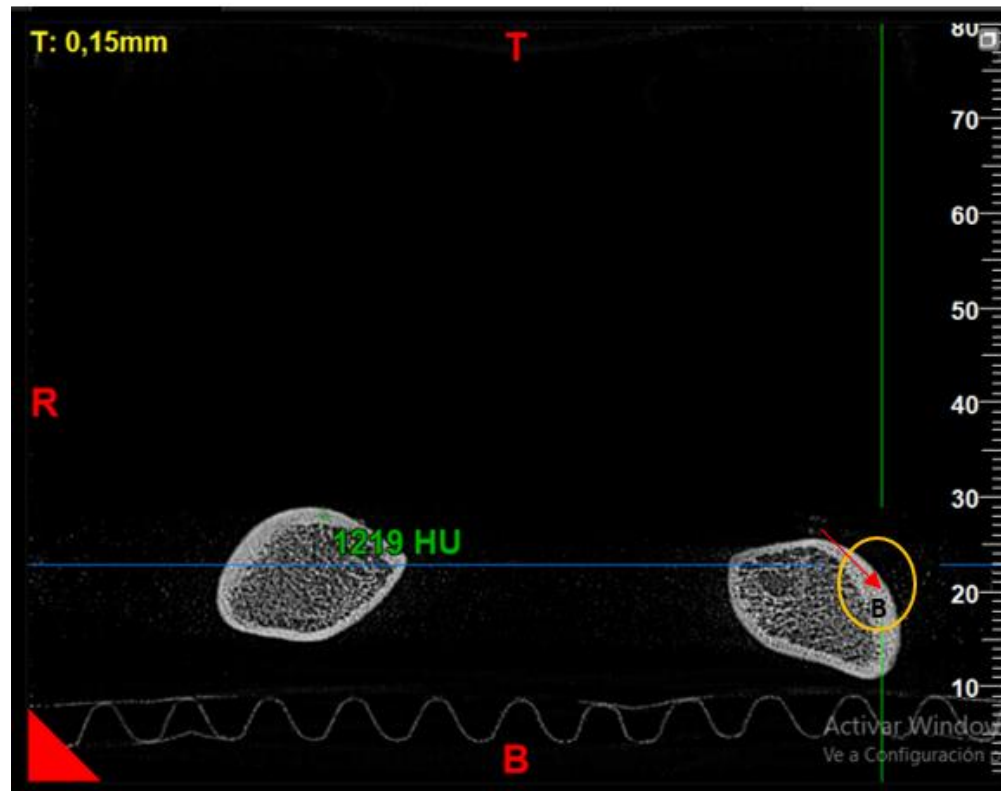
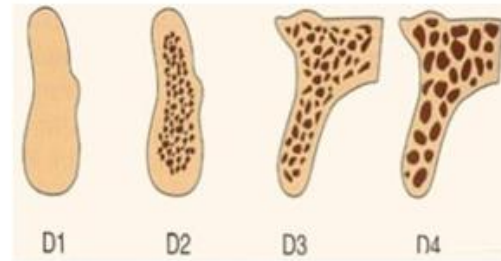
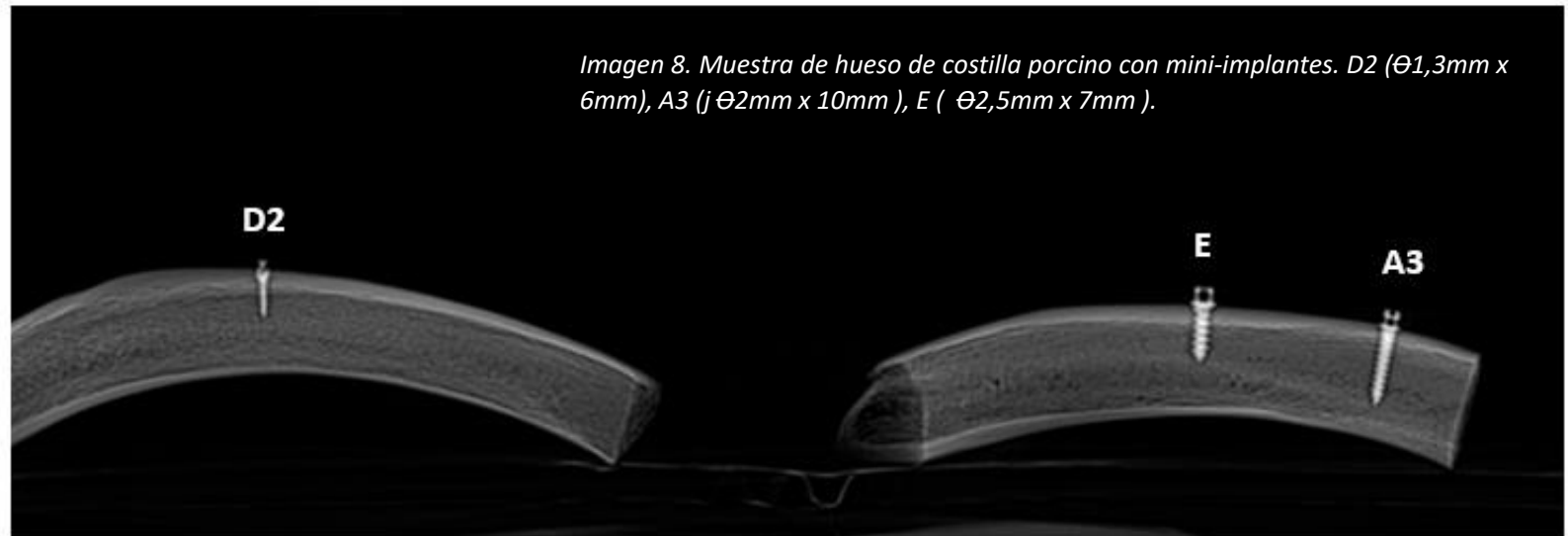
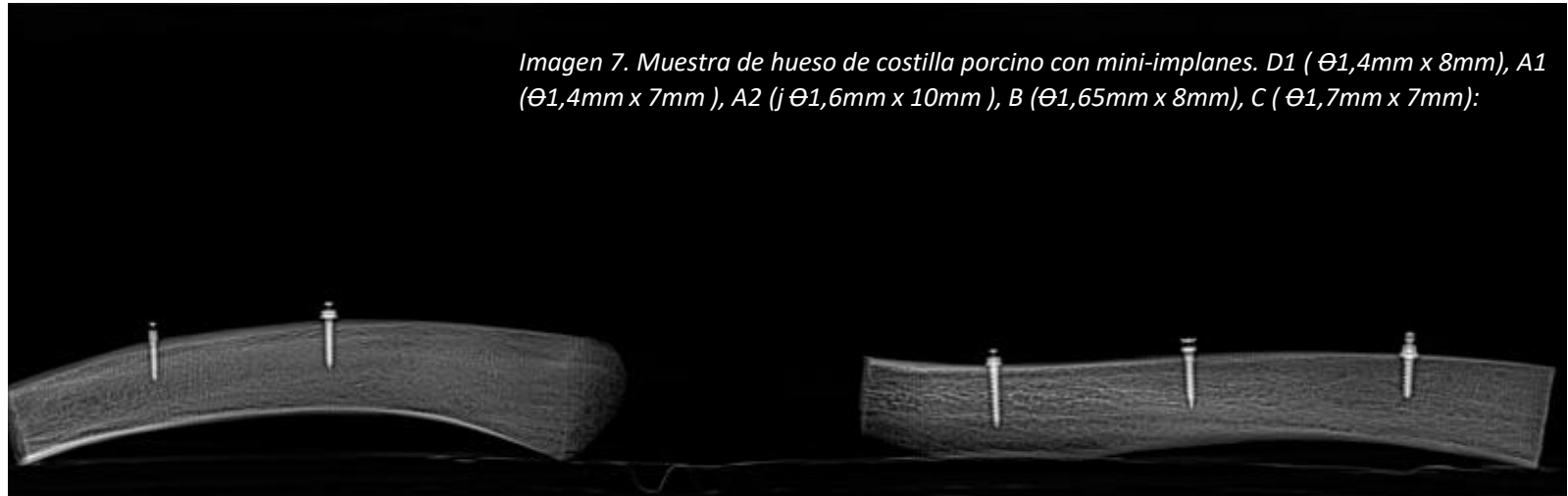
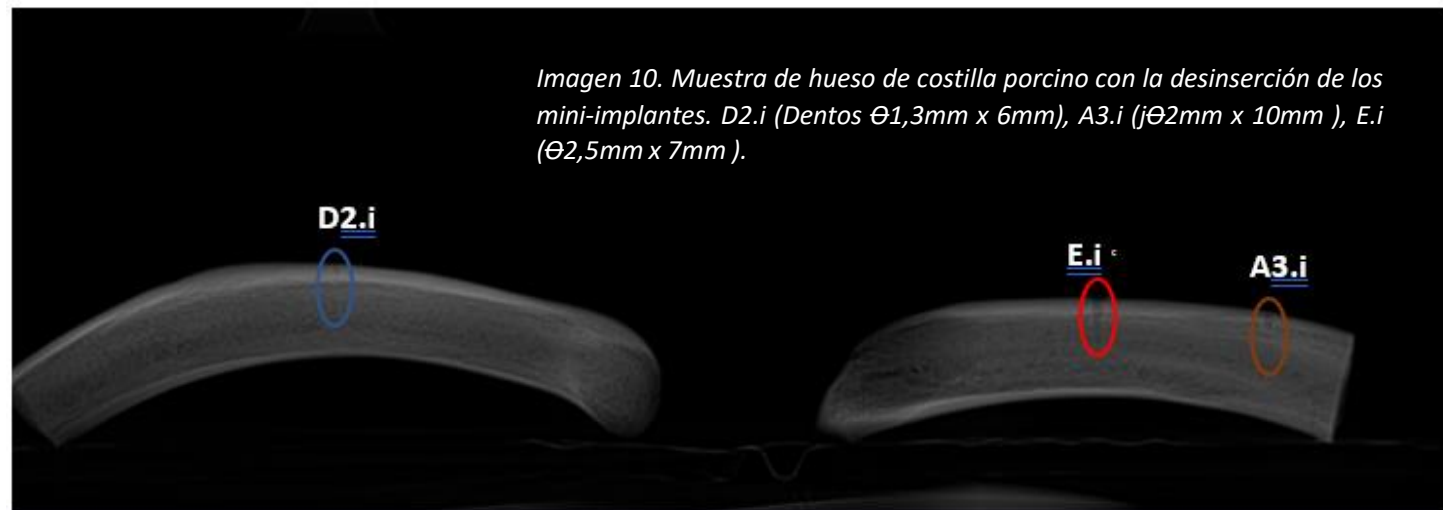


Imagen 6. Topografía ósea. B: hueso trabéculado tipo III hueso cortical D2.

RESULTADOS



RESULTADOS



RESULTADOS

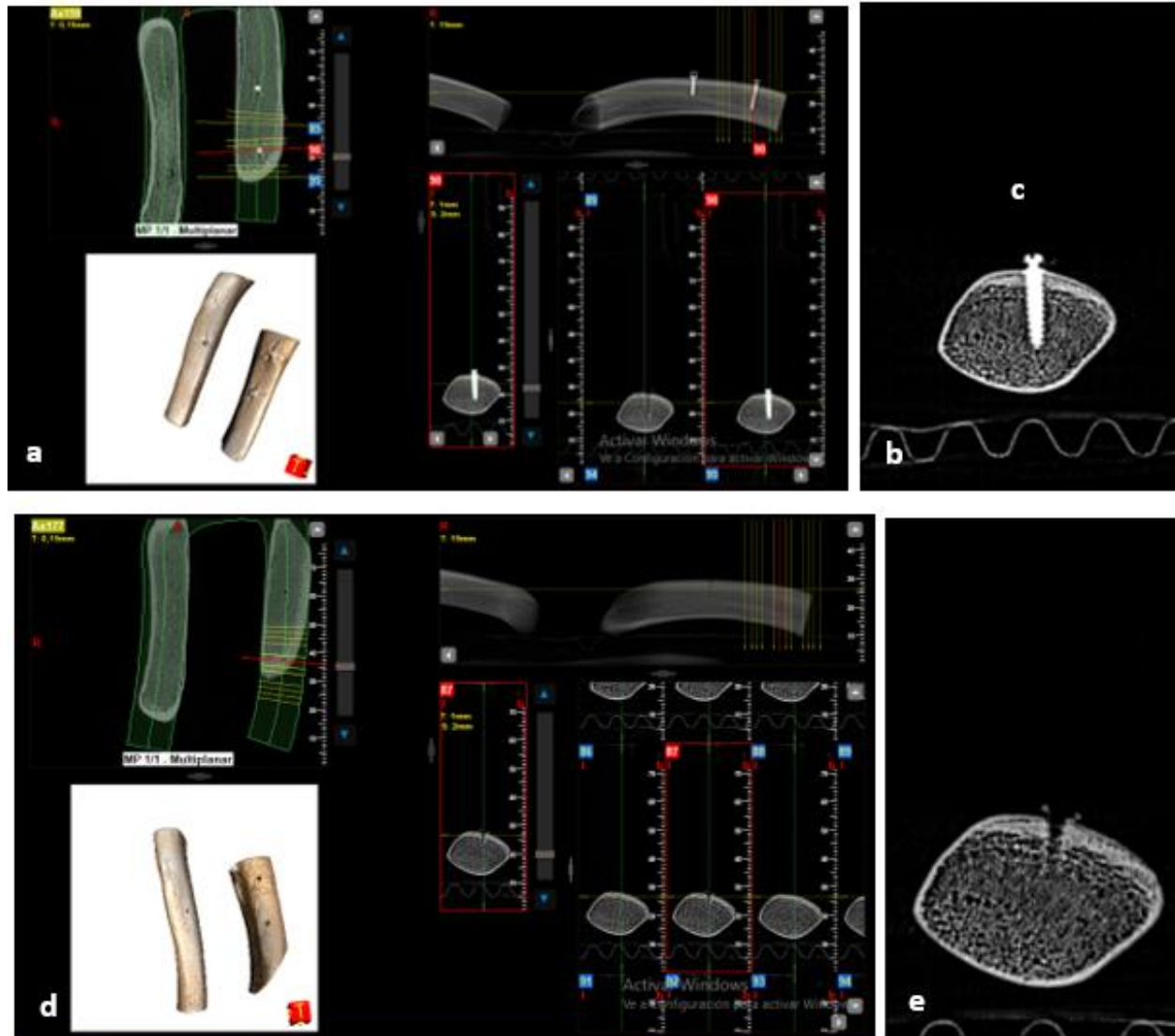


Imagen 11. Mini-implante A3 (jeil-RMO $\varnothing 2\text{mm} \times 10\text{mm}$) a,b,c.: Muestra de hueso de costilla porcino con mini-implante; d,e,f Muestra de hueso de costilla porcino con la desinserción del mini-implante.

RESULTADOS

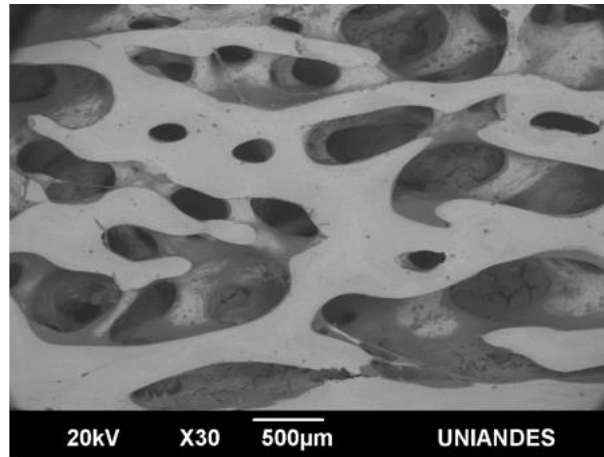


Imagen 0. Micrografía de tejido óseo porcino.

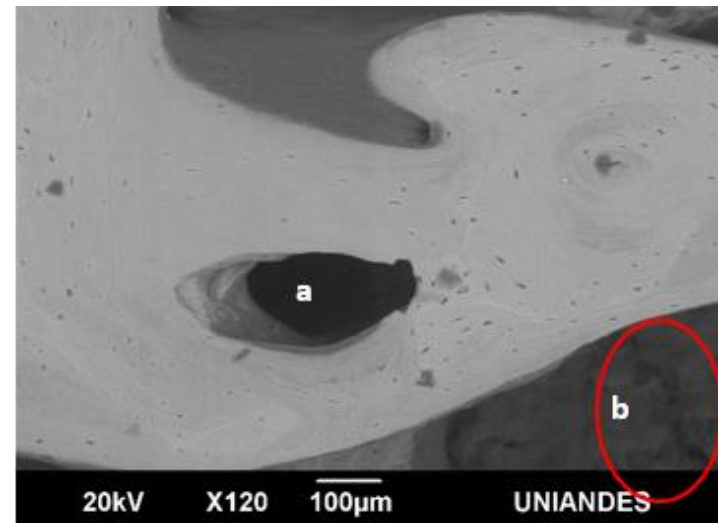
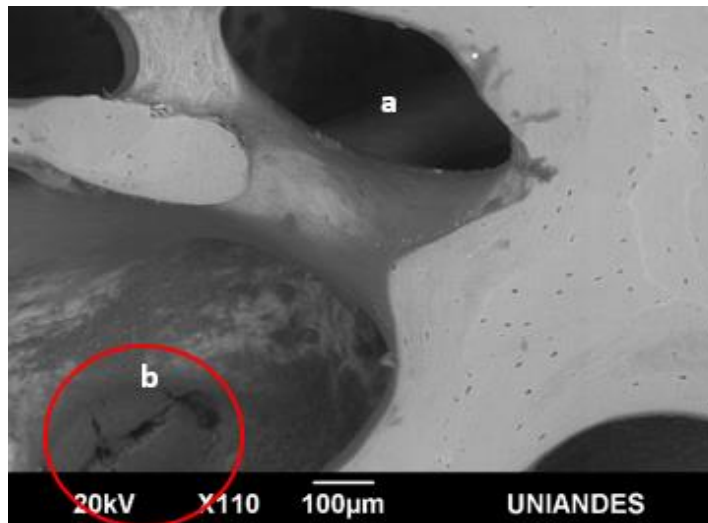


Imagen 1. Hueso esponjoso trabecular no laminar o plexiforme. a: canales vasculares. b: Fisuras fisiológicas.

RESULTADOS

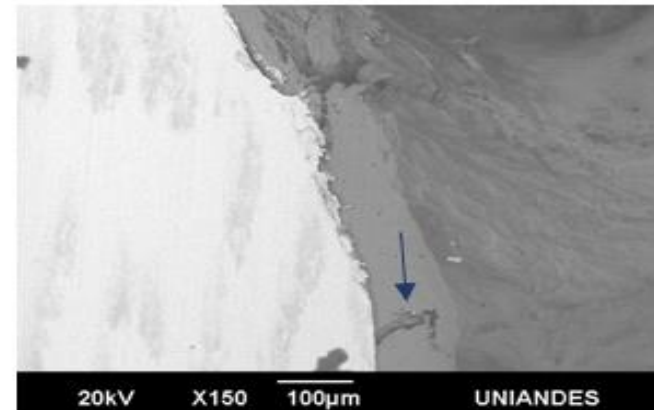
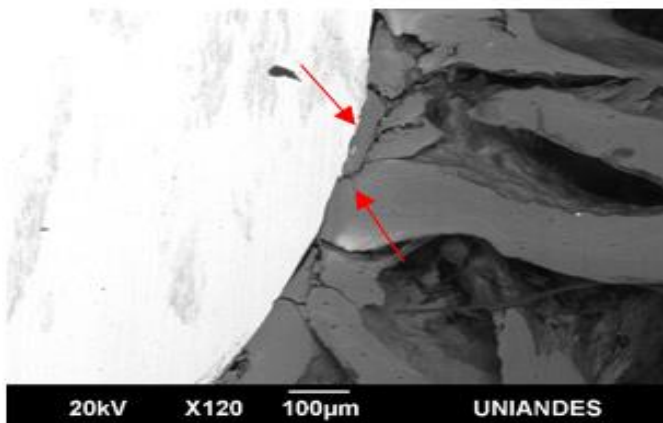
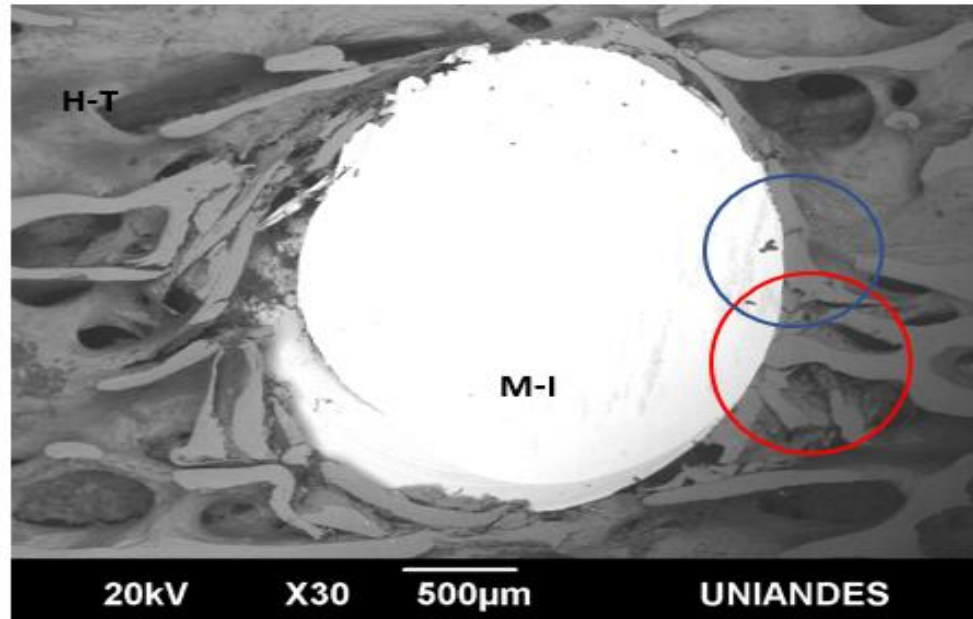


Imagen 2. Presencia de micro-fisuras alrededor del min-implante A (jeil-RMO $\Theta 1,6\text{mm} \times 10\text{mm}$). M-I: Mini-implante.
H-T: Hueso trabeculado.

RESULTADOS

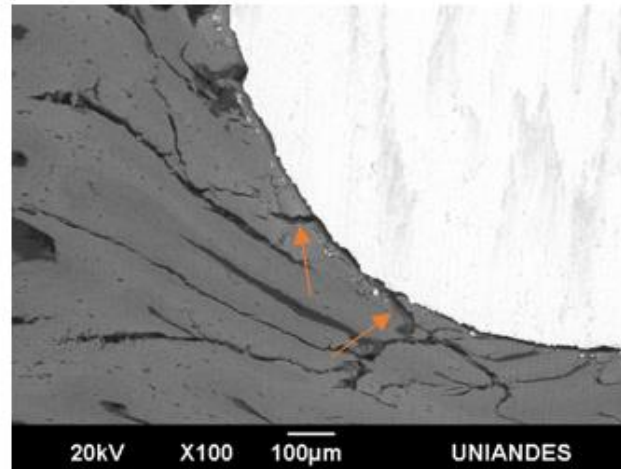
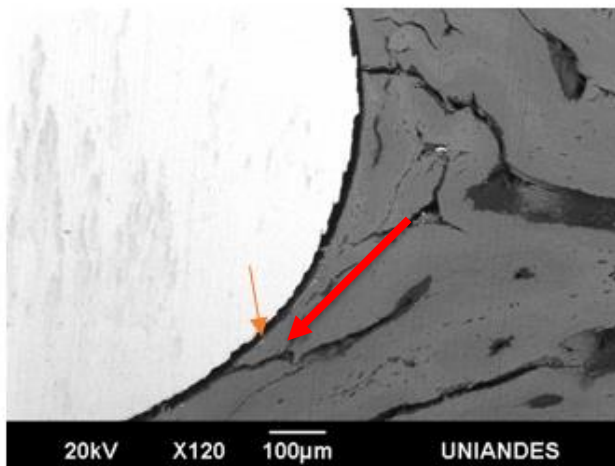
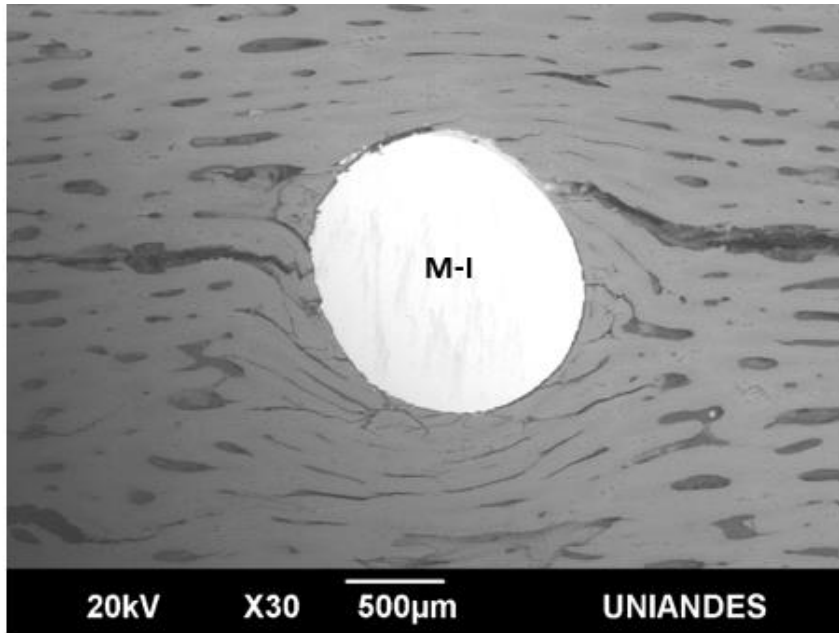


Imagen 2. Presencia de micro-fisuras alrededor del min-implante B (Dewimed $\varnothing 1,65\text{mm} \times 8\text{mm}$).

RESULTADOS

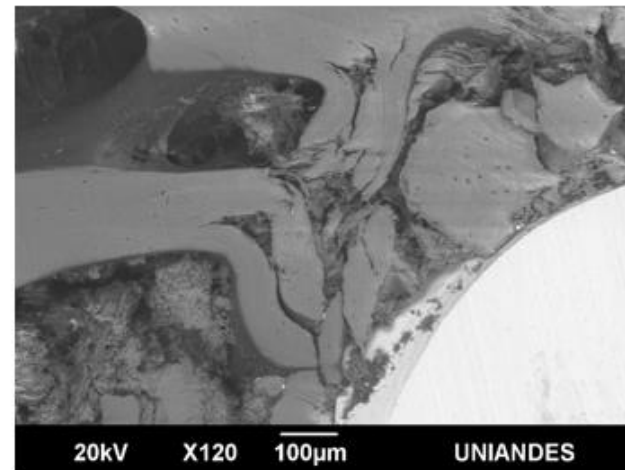
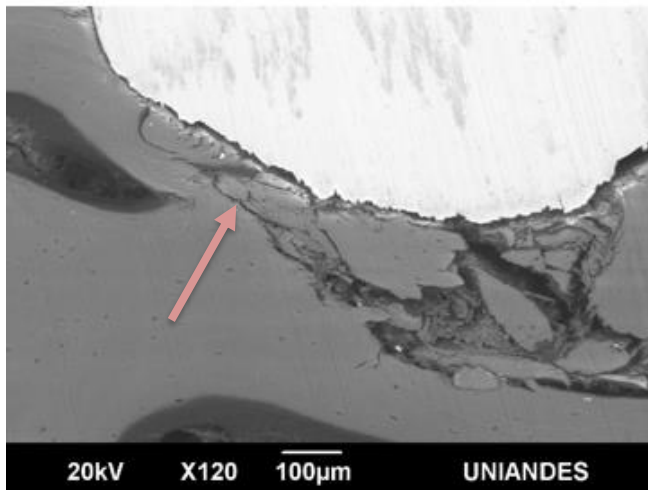
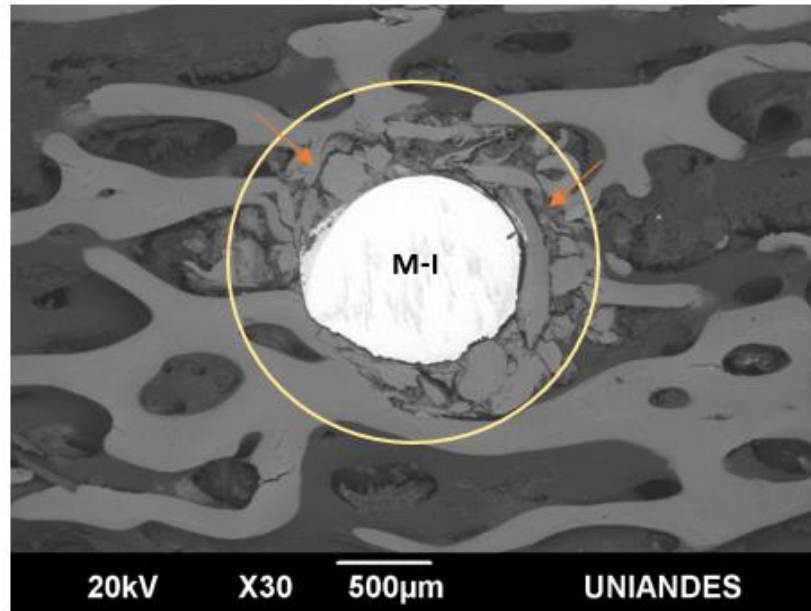


Imagen 3. Presencia de micro-fisuras alrededor del min-implante D (Dentos Ø1,3mm x 6mm).

RESULTADOS

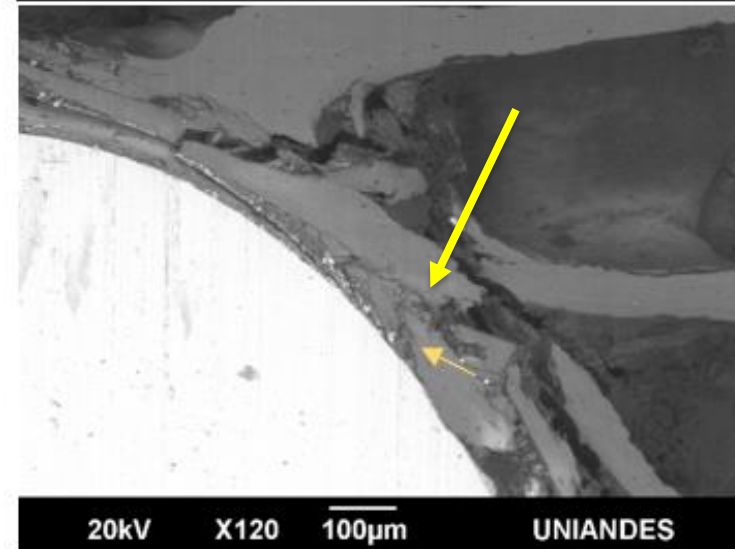
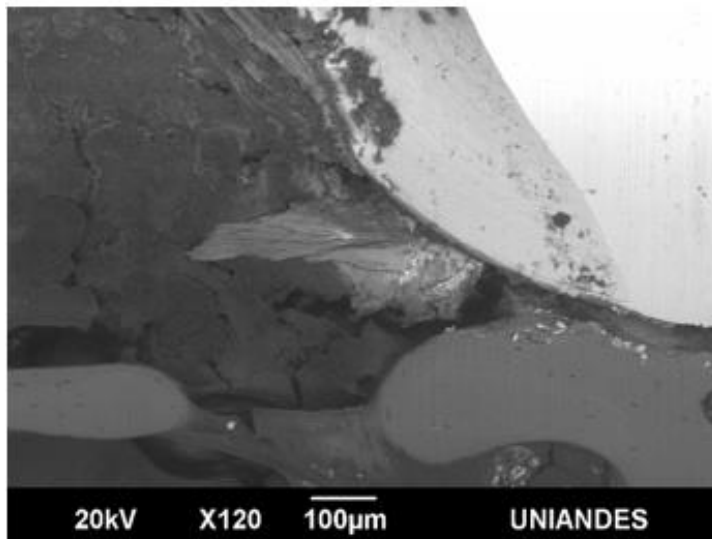
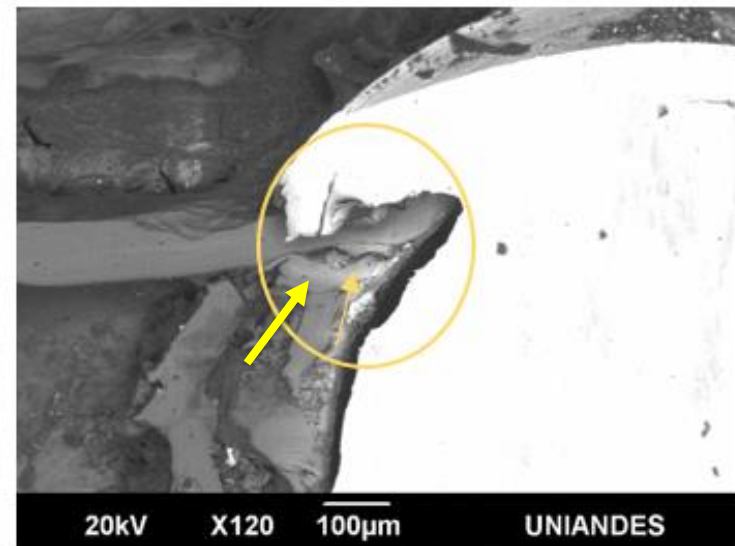
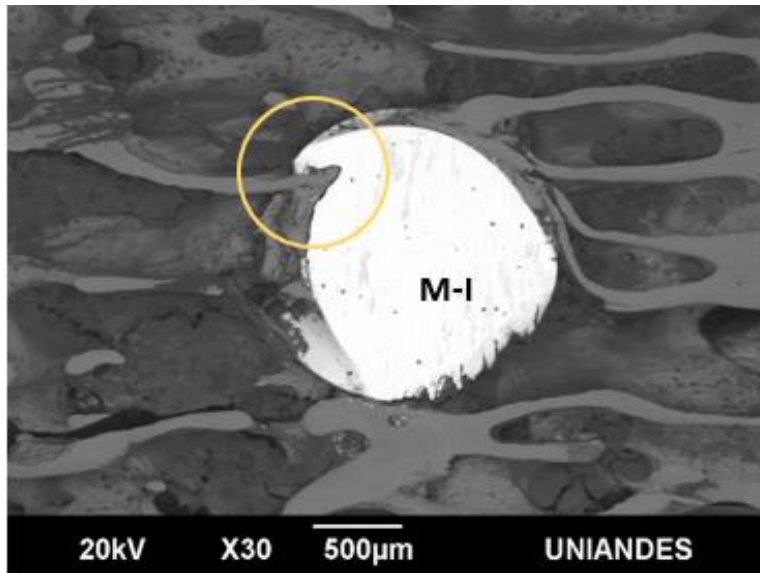


Imagen 4. Presencia de micro-fisuras alrededor del min-implante D (Dentos Θ 1,4mm x 7mm).

RESULTADOS

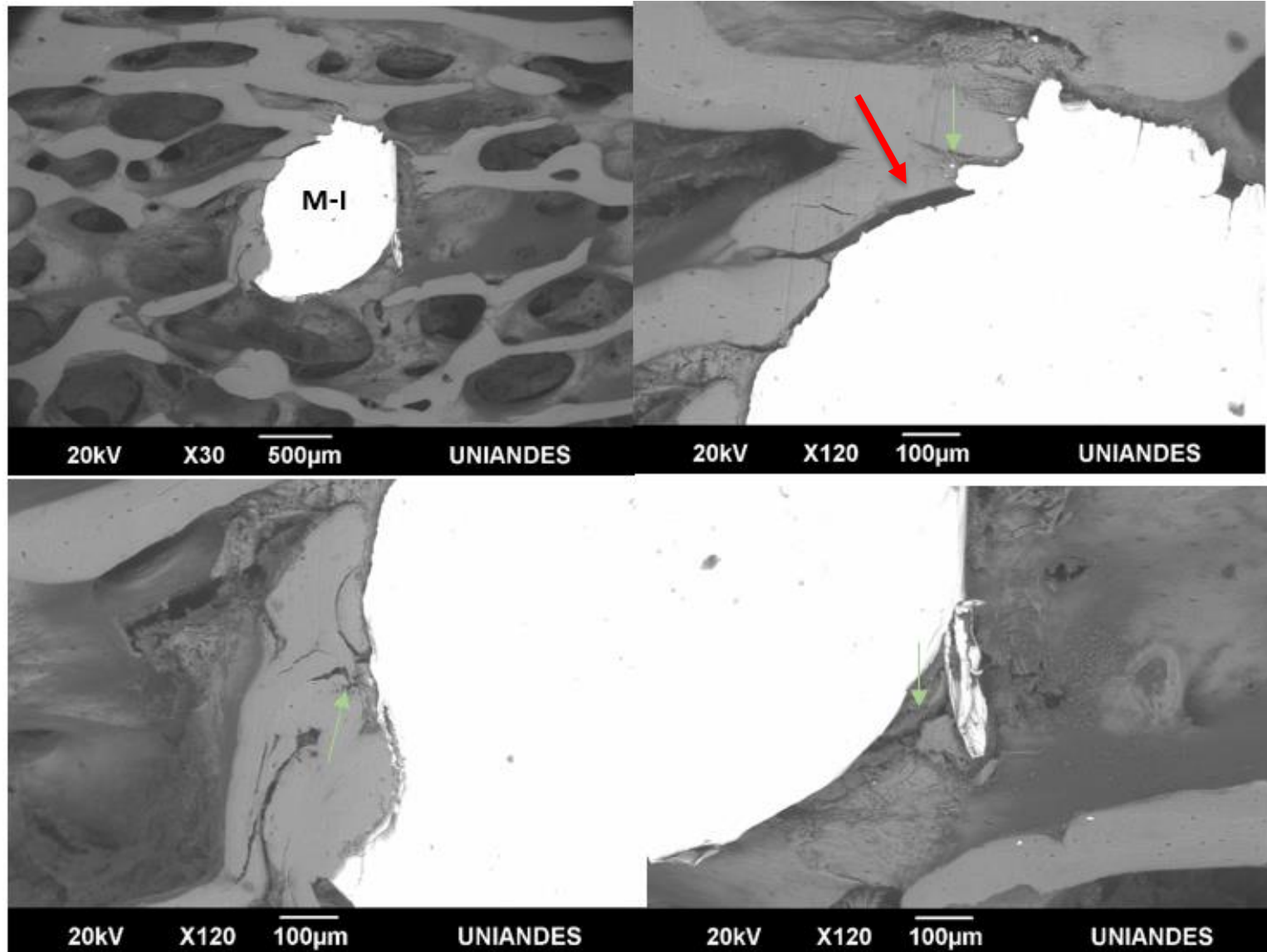


Imagen 5. Presencia de micro-fisuras alrededor del min-implante D (Dentos \varnothing 1,4mm x 7mm). E(Dental Tech \varnothing 2,5mm x 7mm)

DISCUSIÓN

Aunque son pocos los estudios que hablan sobre los destornilladores; según Jung et. al, en 2013, refieren que el destornillador debe contar con una cabeza de sujeción externa o interna, acorde al diseño de la cabeza del mini implante.



DISCUSIÓN

Con las distintas casas comerciales existentes en el mercado podemos encontrar diferentes destornilladores, extensiones o puntas también denominadas porta implantes.

Los cuales pueden referenciarse según su casa comercial por su longitud o extensión; diseñados de esta forma para la inserción de los M.I según el diámetro o la cabeza y la zona anatómica de inserción.

1. Issuu.com. [citado el 21 de noviembre de 2021]. Disponible en: https://issuu.com/ortoarea/docs/catalog_jeil_2019-new-sin_precios
2. Dentos.co.kr. [citado el 21 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://dentos.co.kr/2010/about/microimplants.html>
3. Com.mx. [citado el 21 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.dewimed.com.mx/assets/o.s.a.s2.pdf>
4. Imeti.com. [citado el 21 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://imeti.com/implantes/implantes/producto/implante-de-ortodoncia/>
5. Sistemas de implantes dentales - Dental-Tech [Internet]. Dentaltechitalia.com. [cited 2021 Nov 21]. Available from: <https://www.dentaltechitalia.com/es/>

DISCUSIÓN

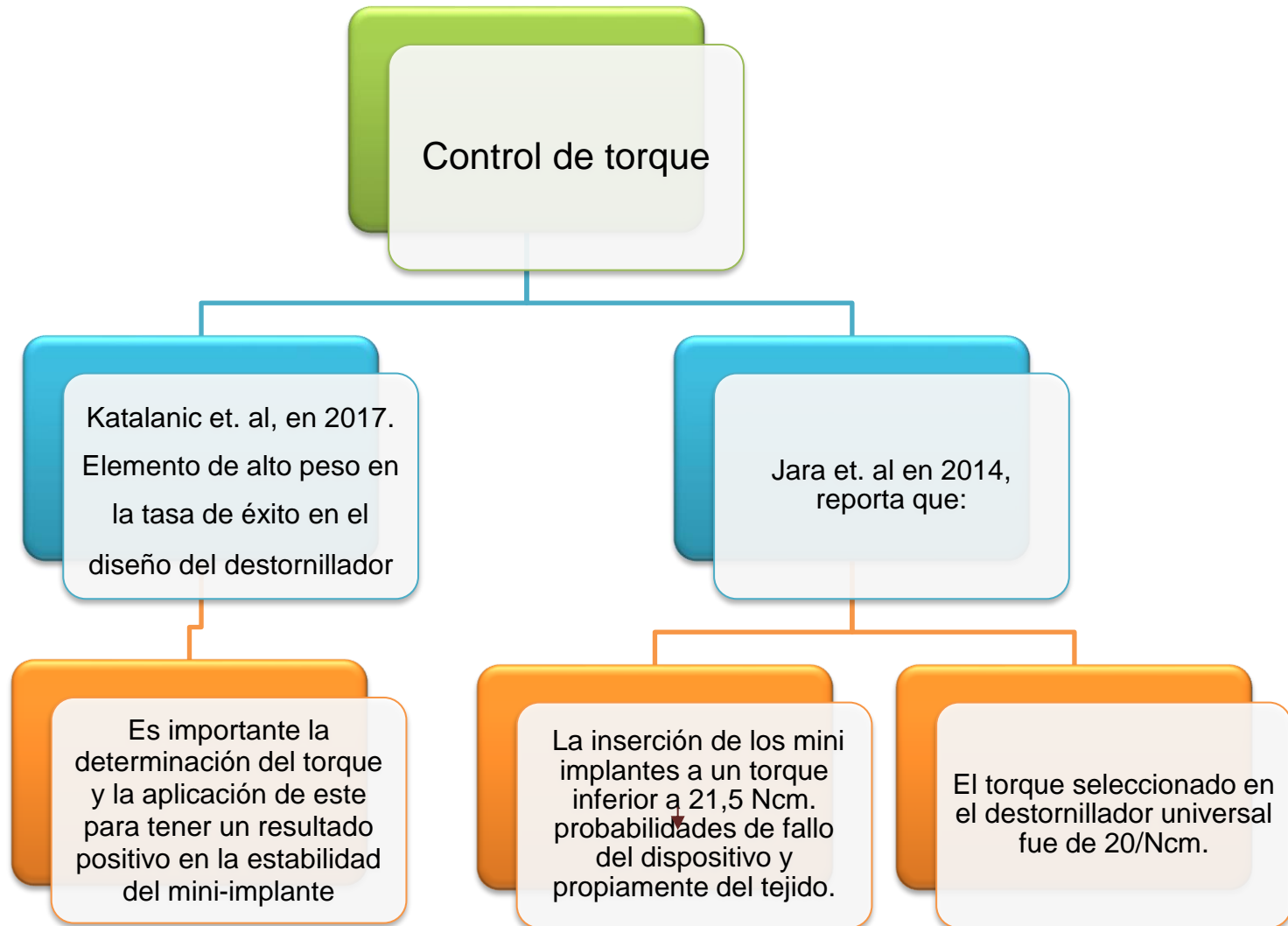
Jara y col, en 2019 ,en UNICOC fabricaron un destornillador en acero inoxidable con medición de torque y cinco puntas que se adaptan a los diferentes tipos de M.I existentes en el mercado.



De los cinco porta implantes diseñados para el destornillador universal UNICOC, dos de estos no ofrecieron posibilidades de uso por falta de adaptación con los minimplantes utilizados en este estudio.



DISCUSIÓN



*Katalinic et al. "Influence of Manual Screwdriver Design in Combination With and Without Predrilling on Insertion Torque of Orthodontic Mini-Implants." *Implant Dentistry*. 26.1 (2017): 95-100

**Feriz, G. P., Muñoz, M. A., Jara, L. M., & Malaver, P. Determinación del torque y sitios de mayor esfuerzo en minimplantes durante su inserción y retiro. *Journal Odontológico Colegial*, 7(13).2014.

DISCUSIÓN

Walter y col en 2013, manifiestan que la estabilidad primaria de los implantes ortodóncicos no sólo se ve afectada por la calidad del hueso (relación entre el hueso compacto y el trabecular) y la cantidad de hueso (densidad mineral)



Las características del M.I incluyen las variables de longitud, diámetro, profundidad de la rosca, anchura, ángulo de hélice y paso, relación entre la profundidad de la rosca y el diámetro exterior.

CONCLUSIONES

De los cinco porta implantes diseñados para el destornillador universal UNICOC, dos de estos no ofrecieron posibilidades de uso por falta de adaptación con los mini-implantes utilizados en este estudio

A pesar de la leve movilidad entre el porta implante y el destornillador, el balanceo entre el mini-implante y el porta implante, permitió realizar el uso clínico durante el manejo de los mini-implantes.

El tipo de cabeza de varios mini-implantes no adaptaron al porta implante afectando la viabilidad de su uso clínico con el destornillador universal de UNICOC.

CONCLUSIONES

El destornillador universal de UNICOC es multifuncional y versátil, facilitando su uso durante el manejo clínico, destacando en su diseño la presencia del torcometro que proporciona seguridad al poder cuantificar las fuerzas con las cuales se realiza el proceso de inserción y desinserción de los mini-implantes.

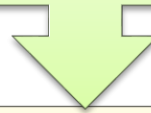
CONCLUSIONES

Según la información obtenida por la micrografía se observó la presencia de micro fisuras, una relación íntima entre el mini-implante y el tejido óseo, así como un espacio entre estos.

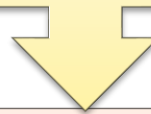
Observación: Es posible que el tejido óseo podría verse afectado por la forma de rosca del mini-implante, resaltando que la presencia de estos espacios pueden generar menos traba mecánica induciendo al fracaso del mini-implante.

RECOMENDACIONES

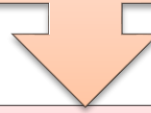
Se requiere hacer más portaimplantes de acuerdo con el diseño de las cabezas y hexágonos de las diferentes casas comerciales.



Identificar en el porta implantes que tipo de minimplantes pueden ser utilizados.



Diseñar un sistema O'Ring o sistema magnético, para optimizar el ajuste entre el porta implante y el mango, así como el balanceo entre el minimplante y el porta implante.



Realizar los ajustes propuestos para ser llevado a patente.



GRACIAS