

ALTERACIONES DE LA SUPERFICIE DE LOS IMPLANTES DE TITANIO POSTERIOR A LA IRRADIACION CON LASER DE DIODO : *IN VITRO*.

INVESTIGADORES

ASESOR CIENTÍFICO

Dr. Fabio Jiménez

ASESOR METODOLÓGICO

Dr. Camilo Novoa

ESTADÍSTICO

Edgar Ibáñez

**Claudia Gueto Molina
Angelica Ramírez Penagos
Vanessa Narváez Solarte**

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la colocación de implantes dentales se ha convertido en una opción de tratamiento

Para el reemplazo de dientes perdidos

A causa de diferentes enfermedades o trauma



Pjetursson BE, Thoma D, Jung R, Zwahlen M, Zembic A. A systematic review of the survival and complication rates of implant-supported fixed dental prostheses (FDPs) after a mean observation period of at least 5 years. Clin Oral Implants Res. 2012; 6:22-38.

Güeto C, Ramírez A, Narváez V

El resultado duradero del tratamiento con implantes dentales



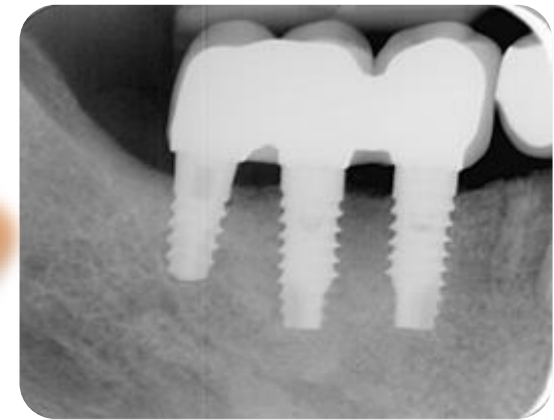
Depende de la condición de la salud de los tejidos blandos y duros alrededor del implante.



La prevención de patologías se inicia controlando o eliminando los factores de riesgo de aparición



Realizando así el diagnóstico precoz de cualquier alteración periimplantaria



Costa FO, Takenaka-Martinez S, Cota LOM, Ferreira SD, Silva GLM, Costa JE, Peri-implant disease in subjects with and without preventive maintenance: a 5-year follow-up. J Clin Periodontol 2012; 39: 173– 181.

La mucositis y
periimplantitis



Es un proceso inflamatorio que
afecta a los tejidos

La descontaminación de las superficies de los
implantes



Principal objetivo en el tratamiento de
enfermedades periimplantarias



La
decontamination
de las superficies



Métodos mecanicos



Métodos quimicos



Schwarz F, John G, Mainusch S, Sahm N, Becker J. Combined surgical therapy of peri-implantitis evaluating two methods of surface debridement and decontamination. A two-year clinical follow up report. J Clin Periodontol. 2012; 39:789-97.

Güeto C, Ramírez A, Narváez V

Láser de diodo



Estudios in vitro

Utilizado como terapia para la descontaminación de implantes
Opción terapéutica en el tratamiento de enfermedades periimplantarias

Reportan la utilización de diferentes tipos de laser donde se incrementó el uso por las ventajas asociadas

Ablación de los tejidos sin contacto

Reducción del sangrado, disminución de la inflamación y en eliminación de bacterias

Autores como Stubinger y cols

Han demostrando que al irradiar diferentes tipos de superficies con los láseres

Er: Yag y Nd:YAG se producen alteraciones superficiales en los implantes, como perdida de la porosidad y micro fracturas

Eficaz

El láser de diodo



Descontaminación
de las superficies de
los implantes en
casos de
periimplantitis

Modificación
superficial

Incremento de la
temperatura
superficial

Depende de los
parámetros de
potencia que se
utilice

Surge la necesidad de
determinar los posibles
efectos tras la irradiación
con láser de diodo

Antes de considerarlo como una
opción de tratamiento

Stübinger S, Etter C, Miskiewicz M, Homann F, Saldamli B, Wieland M, Sader R. Surface alterations of polished and sandblasted and acid-etched titanium implants after Er:YAG, carbon dioxide, and diode laser irradiation. Int J Oral Maxillofac Implants 2010; 25: 104-111.

HIPOTESIS NULA

No existen diferencias en las superficies de los implantes al ser irradiados con láser de diodo a diferentes potencias.

HIPOTESIS ALTERNA

Existen diferencias en las superficies de los implantes al ser irradiados con láser de diodo a diferentes potencias.

OBJETIVO GENERAL

Identificar los cambios en la topografía superficial (Ra) de los implantes dentales de titanio irradiados con láser diodo a diferentes potencias.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Evaluar la amplitud de las alteraciones en las superficies de los implantes al realizar instrumentación con láser de diodo a diferentes potencias.
- Determinar los tipos de alteraciones en las superficies de los implantes al realizar instrumentación con láser de diodo a diferentes potencias.

MÉTODO

TIPO DE ESTUDIO

- Experimental *in vitro*

OBJETO DE ESTUDIO

Superficie de los implantes con tratamiento de superficie de grabado ácido.

UNIDAD DE OBSERVACION

Implantes con tratamiento de superficie de grabado ácido.

MUESTRA

GRUPO 1

5 implantes de titanio con superficie de grabado ácido irradiados a una potencia de 1.60 W

GRUPO 2

5 implantes de titanio con superficie de grabado ácido irradiados a una potencia de 3.50 W

GRUPO CONTROL

3 implantes de titanio con superficie de grabado ácido que no fueron irradiados.

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Microscopio electrónico de
barrido modelo JEOL JSM-
6490lvr



Análisis de superficie a
altas magnificaciones,
tamaño y composición
química (Sistema EDS).

UNIDAD DE MEDIDA:

Amplitud → Micras



PROCEDIMIENTO



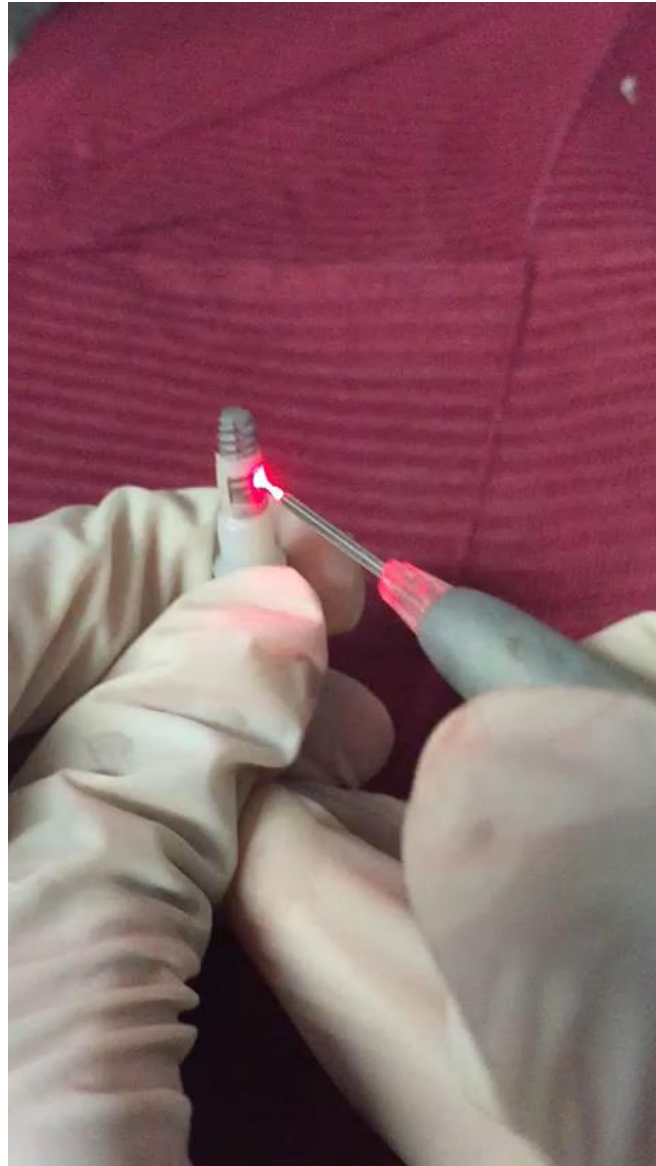
Güeto C, Ramírez A, Narváez V

GRUPO 1



10 segundos

GRUPO 2

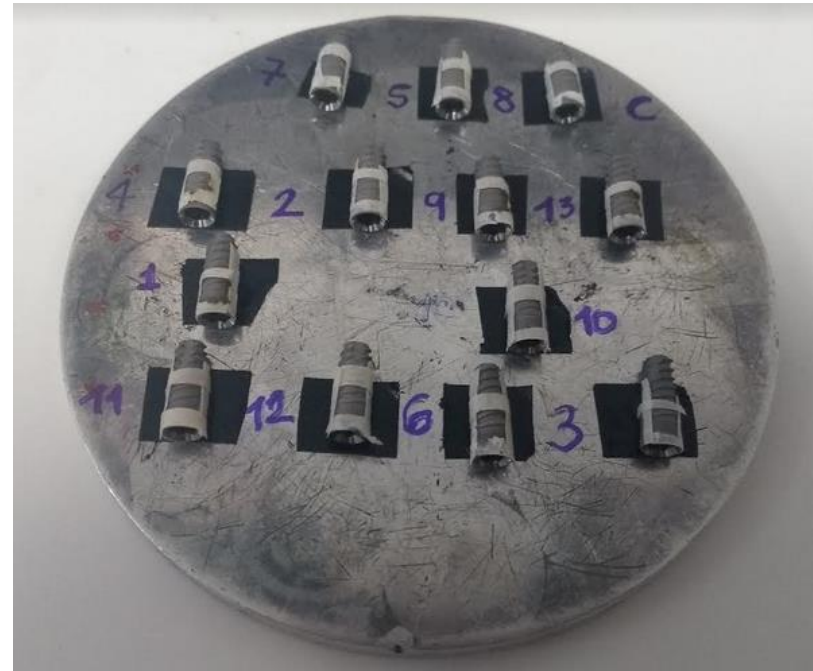


10 segundos

GRUPO CONTROL



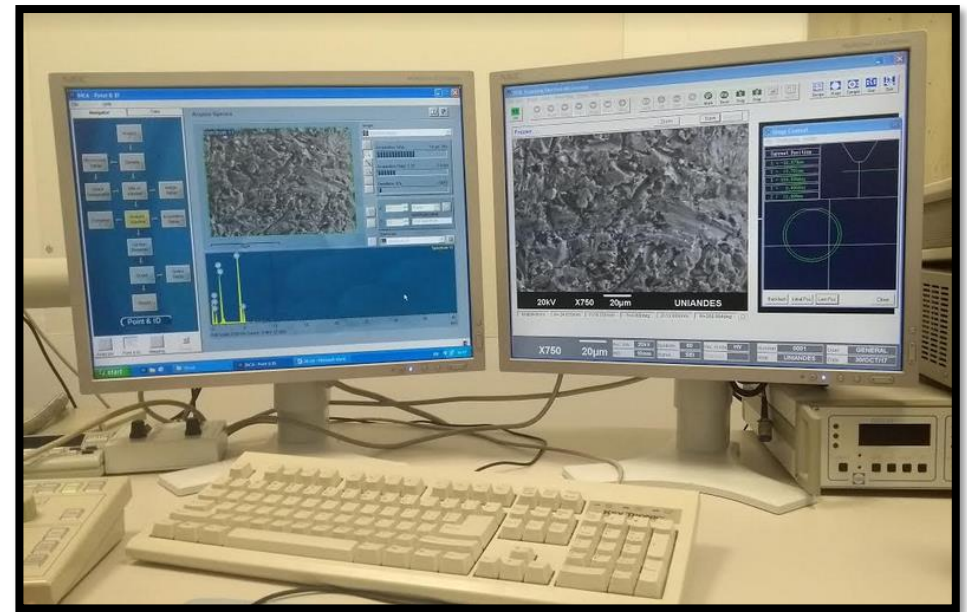
PREPARACION DE LAS MUESTRAS PARA OBSERVACION



ANALISIS SEM DE LA SUPERFICIE DE LOS IMPLANTES



Microscopio electrónico de barrido
modelo JEOL JSM-6490Lvr



Sistema de microanálisis
EDS Inca Energy 250

Software de microscopio JEOL
SCANING ELECTRON
MICROSCOPE

Magnificaciones de 250 μm y 700 μm

Güeto C, Ramírez A, Narváez V

PRUEBAS ESTADISTICAS

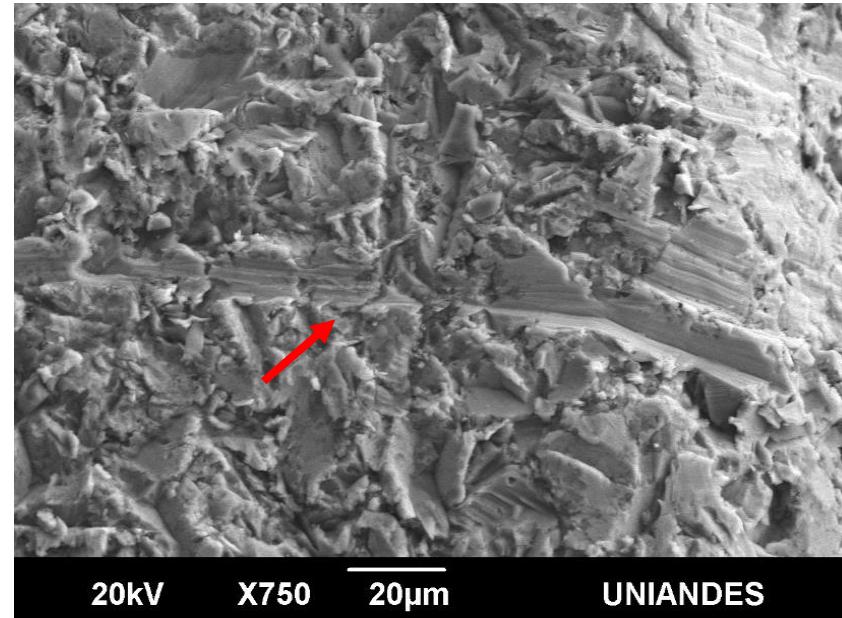
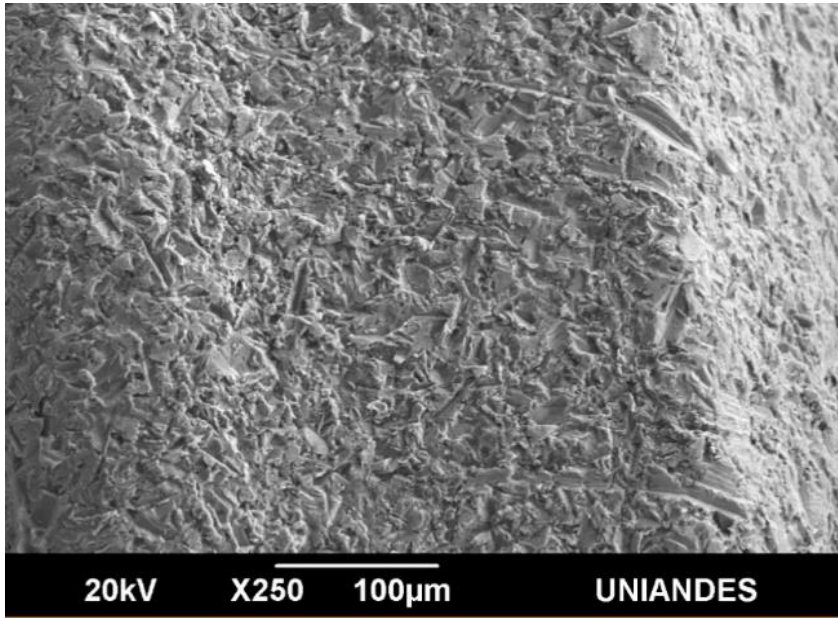
Tabulación de los datos → Base de
datos de Excel 2010.
Análisis de los datos → SPSS versión
20.0
Prueba de Shapiro-Wilks
Prueba ANOVA

RESULTADOS

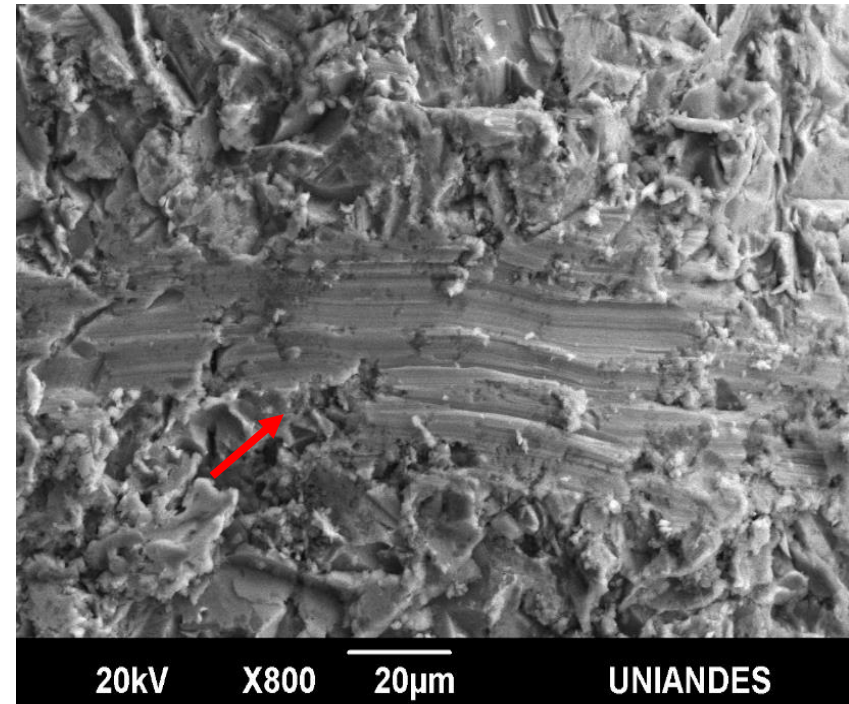
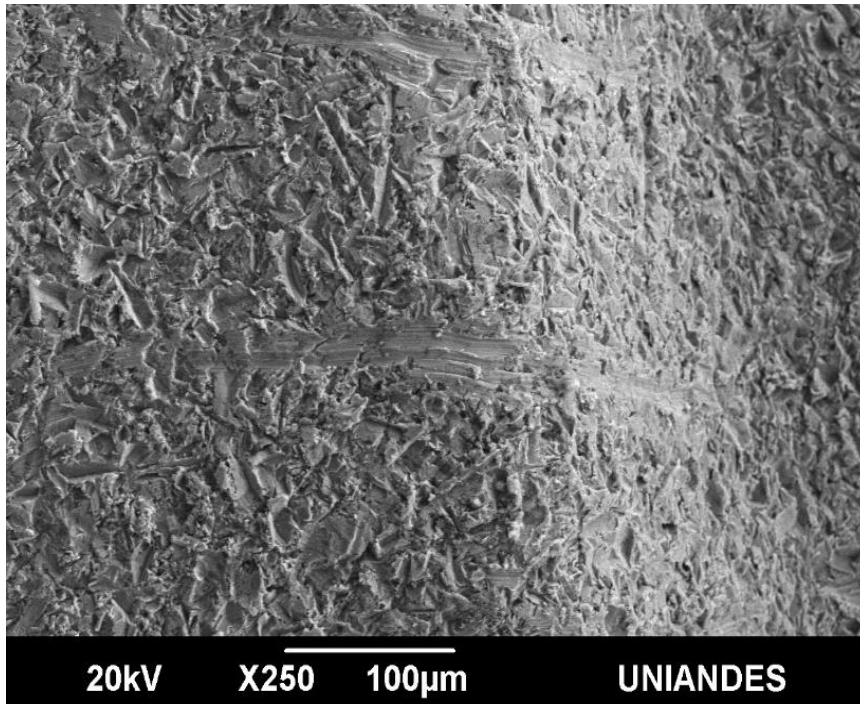
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	N Total
	Potencia: 1.60	Potencia: 3.50	Sin intervencion	
	N: 5	N: 5	N: 3	
Tipo de alteracion	Recuento	Recuento	Recuento	
Grieta	0	0	0	0
Rayon	4	5	0	9
Microfractura	0	0	0	0
Alteraciones				
Si	4	5	0	9
No	1	0	0	1

Tabla 1. Distribución de la presencia de alteraciones y tipo de alteraciones

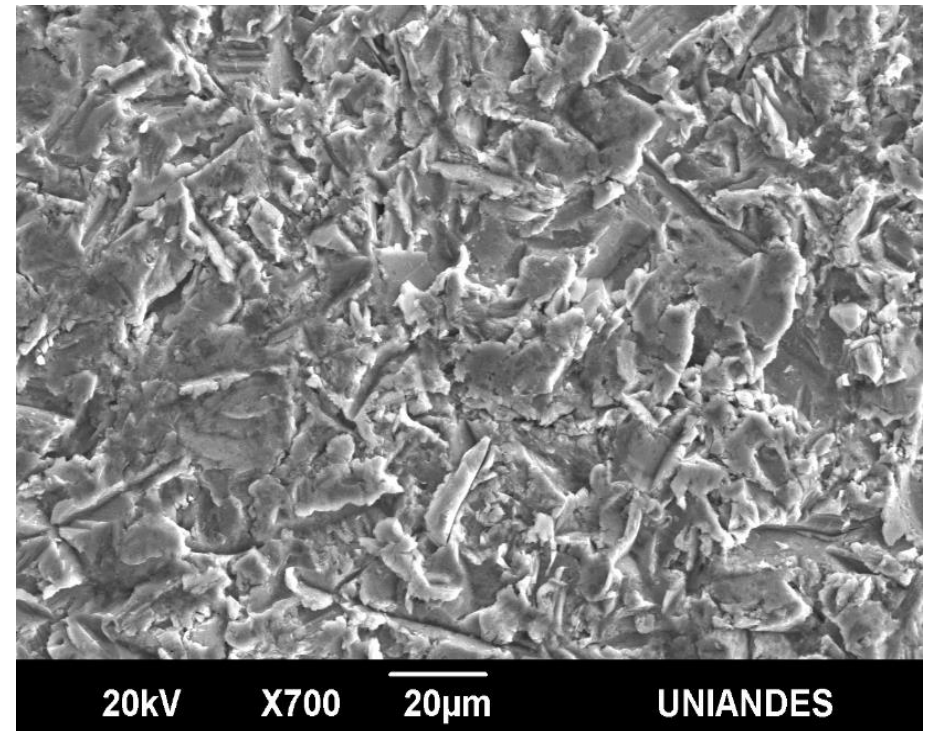
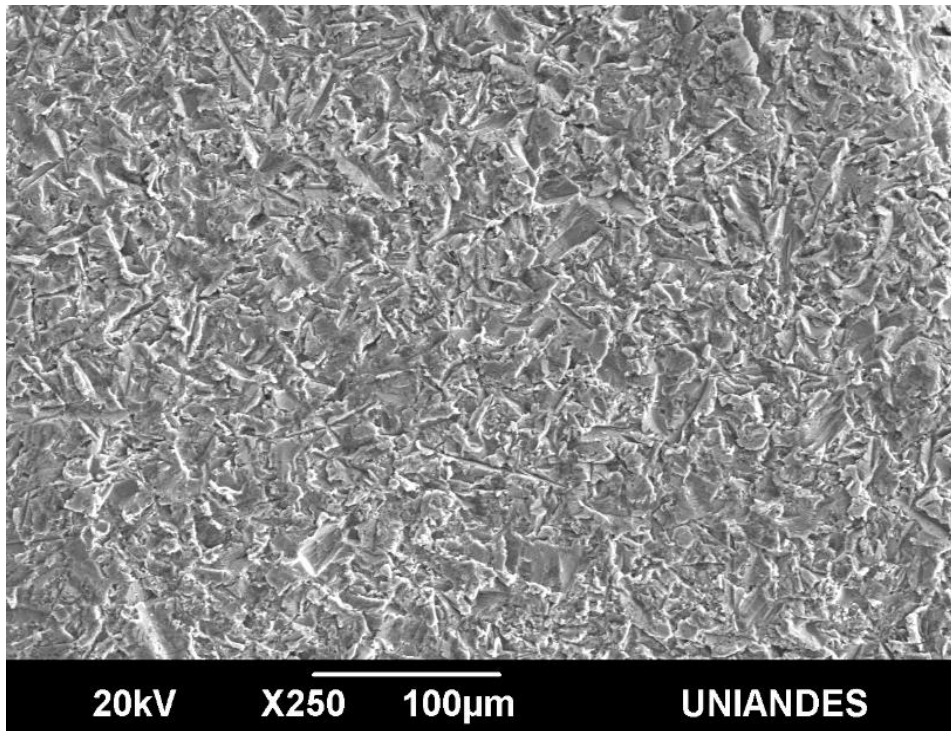
Grupo 1



Grupo 2



Grupo control



		N	Media	Desviación estándar	Valor de P
Amplitud (μm)	G1 (1.60 W)	5	190,9360	153,98526	0.08 0.0088
	G2 (3.50 W)	5	230,9280	101,50911	
	Grupo control	3	,0000	,00000	
	Total	13	162,2554	142,22494	
Ti	G1 (1.60 W)	5	58,4460	5,65982	0,507
	G2 (3.50 W)	5	57,5200	7,88599	
	Grupo control	3	53,1200	2,49151	
	Total	13	56,8608	6,09660	
Al	G1 (1.60 W)	5	12,9980	1,38415	0,197
	G2 (3.50 W)	5	13,6520	2,20557	
	Grupo control	3	15,3500	,40596	
	Total	13	13,7923	1,77913	
O	G1 (1.60 W)	5	28,5500	4,29169	0,188
	G2 (3.50 W)	5	28,0280	6,72546	
	Grupo control	3	39,0633	14,53243	
	Total	13	30,7754	8,87674	

Tabla 2. Amplitud de alteraciones (μm) y Composición química superficial de los diferentes grupos

DISCUSIÓN

Láser de diodo

Opción para el tratamiento de
enfermedades peri
implantarías

Utilizado a 980 nm puede tener
efectos descontaminantes en la
superficie de los implantes.

> Potencia =
Alteraciones

Romanos y cols. 2000

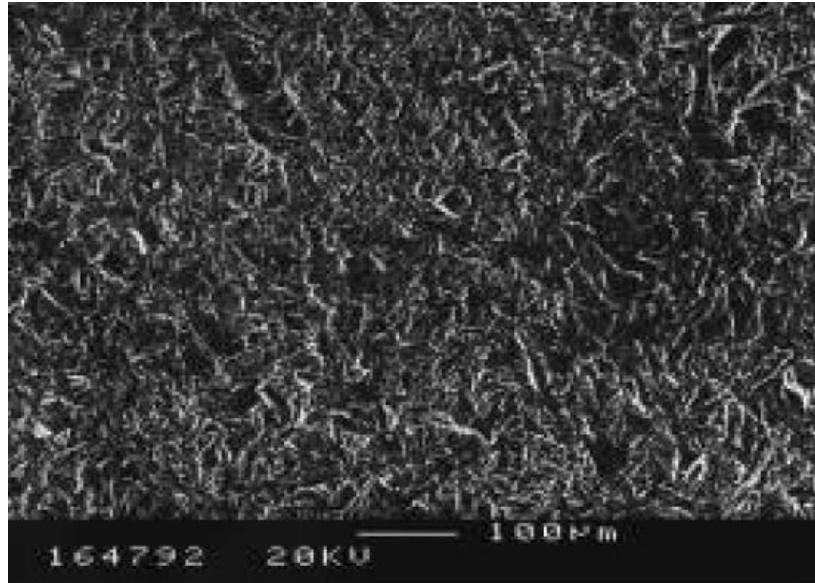


Figure 5.

Surface pattern of sandblasted titanium disc after diode laser irradiation (continuous wave) at 15.0 W power setting (1:200), showing no difference in the surface pattern compared to the non-lased controls (see Figure 1A).

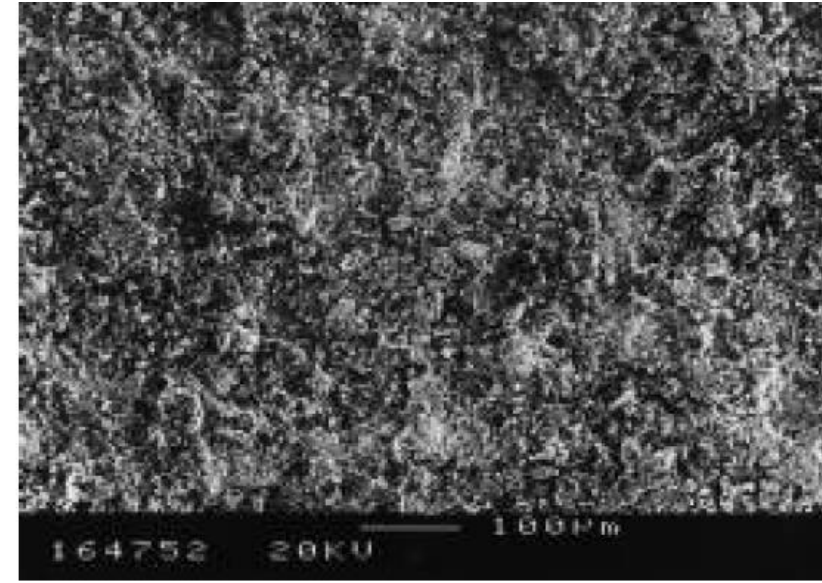
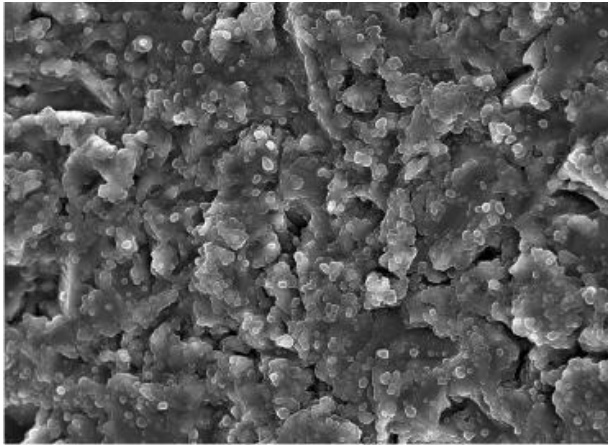
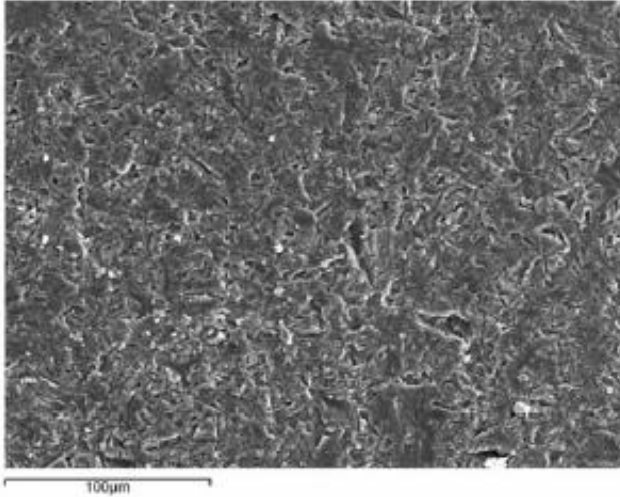


Figure 7.

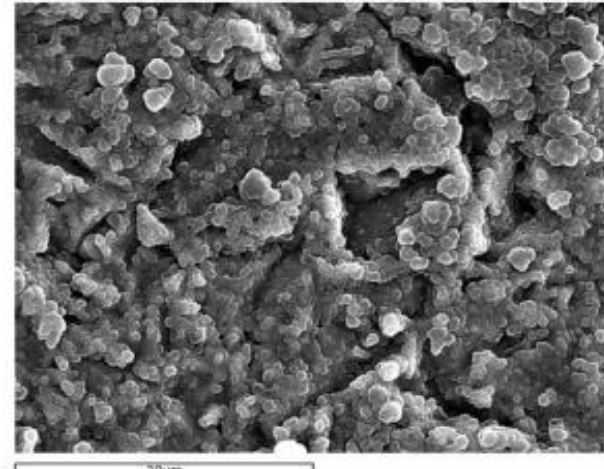
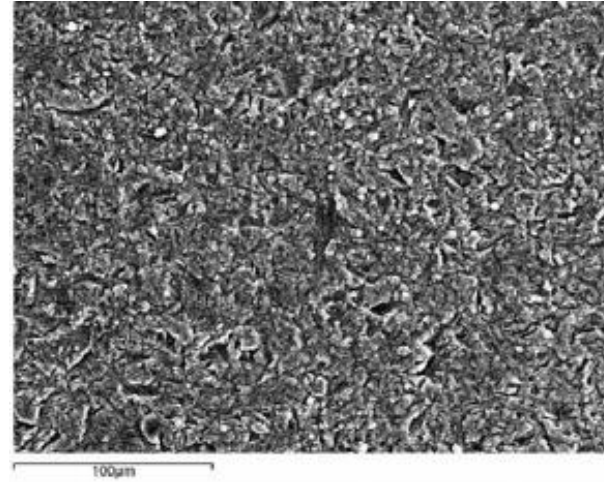
Surface pattern of HA-coated titanium disc after diode laser irradiation (continuous wave) at 15.0 W power setting (1:200), showing no difference in the surface pattern compared to the non-lased controls (see Figure 1C).

Concluyen que al irradiar con láser de diodo a 980 nm no se producen efectos en las superficies de titanio.

Castro y cols. 2007



Modo Periodontal



Máxima potencia

Stübinger y cols. 2010

Utilizan los láseres Er: Yag, CO₂ y laser de diodo en discos de titanio con diferentes tratamientos de superficie, demostrando que el láser de CO₂ y el láser de diodo no causaron alteraciones en ninguna de las superficies de grabado ácido y arenado.



Fig 5 Typical cracks on polished titanium surface after 10 seconds of irradiation with the Er:YAG laser (500 mJ/10 Hz).

Limitaciones

- Reducido tamaño de muestra en los grupos experimentales.
 - Al ser un estudio in vitro puede no proporcionar datos exactos.
 - No se determinó composición de la superficie de los implantes antes de la irradiación.

CONCLUSION

- Al realizar irradiación con laser de diodo en implantes de titanio con grabado acido se presentaron alteraciones, sin embargo las potencias utilizadas no influyeron en el tamaño, tipo de alteraciones y composición química superficial.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda aumentar el tamaño de muestra para próximos estudios
- Seguir investigando sobre la composición de las superficies de los implantes. Si bien en este estudio se tuvo en cuenta después de la irradiación de los implantes con láser de diodo, no se logró comparar con la composición de la superficie de los implantes antes de la irradiación.

GRACIAS