



Utilice este espacio para mecanografiar el índice de su tesis doctoral. Centre bien el texto en el recuadro que marcan los ángulos. Mecanografie con caracteres nítidos el texto definitivo para la impresión. (Cualquier tachadura o error aparecerá en la hoja definitiva del cuadernillo).

PAUTA PARA EL ÍNDICE DE LAS TESIS. EXTENSIÓN MÁX. 2 PÁGS.

I. INTRODUCCION	1
I.1. Láser	6
I.2. Fundamentos físicos del láser	16
I.3. Láser y Odontología	20
I.3.1. Usos quirúrgicos del láser en Odontología	23
I.3.1.1. Comparación con el bisturí eléctrico	23
I.3.1.2. Particularidades de uso clínico.	25
I.3.1.3. Hemostasia.	26
I.3.1.4. Territorios musculares.	29
I.3.1.5. Gingivectomía	31
I.3.1.6. Leucoplasia	32
I.3.1.7. Cáncer Bucal	35
I.3.1.8. Hiperplasia Gingival	37
I.3.1.9. Cirugía Preprotésica	38
I.3.1.10. Efecto sobre el hueso	38
I.3.1.11. Cicatrización.	39
I.3.1.12. Complicaciones. Aspectos sobre seguridad.	41
I.3.2. Efectos del láser en los tejidos blandos orales. Bioestimulación	45
I.3.2.1. Efectos antiinflamatorios y analgésicos	45
I.3.2.2. Terapia de la patología de la ATM	47
I.3.2.3. Efectos sobre la producción de colágeno	48
I.3.2.4. Regeneración en procesos degenerativos. Osteorradionecrosis y Síndrome de Sjogren	51
I.3.3. Efectos del láser sobre tejidos duros dentarios. Dentina	52
I.3.3.1. Primeras experiencias	52
I.3.3.2. Efectos Térmicos. Cambios morfológicos	53
I.3.3.3. Cambios Químicos	55
I.3.3.4. Cambios Físicos	56
I.3.3.5. Cambios Biológicos	57
I.3.3.6. Alternativa al Grabado Acido	60
I.3.3.7. Experiencias Clínicas	61
I.3.4. Alteraciones del esmalte superficial irradiado con láser	65
I.3.4.1. Primeras experiencias	65
I.3.4.2. Efectos Térmicos. Cambios morfológicos	65
I.3.4.3. Cambios Químicos	65
I.3.4.4. Cambios Físicos	67
I.3.4.5. Experiencias Clínicas	70
I.3.4.7. Resistencia a los ácidos. Papel sinérgico del flúor	73
I.3.5. Láser y tejidos pulpaes	78
I.4. El láser de Nd-YAG	85
I.5. Adhesión.	88
I.6. Substrato. Esmalte bovino	92
I.6.1. Esmalte Bovino	92
I.6.2. Esmalte Humano	93
I.7. Objetivos	96



Utilice este espacio para mecanografiar el índice de su tesis doctoral. Centre bien el texto en el recuadro que marcan los ángulos. Mecanografie con caracteres nitidos el texto definitivo para la impresión. [Cualquier tachadura o error aparecerá en la hoja definitiva del cuadernillo].

PAUTA PARA EL ÍNDICE DE LAS TESIS. EXTENSIÓN MÁX. 2 PÁGS.

II MATERIAL Y METODOS	97
II. 1. Equipo y Materiales	98
II. 1. 1. Material biológico	98
II. 1. 1. 1. Esmalte de diente bovino	98
II. 1. 1. 2. Esmalte dental humano	98
II. 1. 2. Material fungible	98
II. 1. 3. Equipo	100
II. 2. Métodos	102
II. 2. 1. Elección del material biológico	102
II. 2. 2. Manejo y almacenamiento de los dientes	102
II. 2. 3. Agrupación de la muestra	103
II. 2. 4. Método de grabado ácido	104
II. 2. 5. Metodología de irradiación láser	104
II. 2. 6. Emplazamiento del "Bracket"	106
II. 2. 7. Termociclado	117
II. 2. 8. Prueba de tensión con la máquina "Instron"	117
II. 2. 9. Microscopía electrónica	123
II. 2. 10. Microscopía óptica	128
II. 2. 11. Recogida de datos	130
II. 2. 12. Análisis de los datos	130
III. RESULTADOS	133
III. 1. Valores obtenidos en la prueba de tracción. Tablas. Resultado del tratamiento estadístico. Tablas Estadísticas	134
III. 2. Curvas de Tensión-Deformación en los dos grupos	140
III. 3. Observación de la Base de los Brackets. Modo de Fallo. Resultado del Tratamiento Estadístico. .	143
III. 4. Observación de la superficie del esmalte tratado con láser. Efecto de las variables cualitativas.	154
IV. DISCUSION	178
V. CONCLUSIONES	188
VI. BIBLIOGRAFIA	191



Utilice este espacio para mecanografiar el resumen de su tesis doctoral. Centre bien el texto en el recuadro que marcan los ángulos. Mecanografie con caracteres nítidos el texto definitivo para la impresión. (Cualquier tachadura o error aparecerá en la hoja definitiva del cuadernillo).

PAUTA PARA EL RESUMEN DE LAS TESIS. EXTENSIÓN MÁX. 4 PÁGS.

El láser se ha usado en investigación dental prácticamente desde que Maiman, en 1960, presentó por primera vez la amplificación de la luz mediante emisión estimulada de radiación (LASER). La investigación con láser en Odontología, sobre la alteración de la naturaleza química y estructural de las superficies adamantinas, ha demostrado que la irradiación con un láser Nd-Yag causa una fusión de la superficie del esmalte produciendo una inhibición de la progresión subsecuente de la lesión de caries, mejorando la resistencia a la disolución ácida del esmalte irradiado. Se produce derretimiento, fusión y posterior recristalización de los cristales de apatita del esmalte, apareciendo una rugosidad superficial.

El propósito de este trabajo es evaluar la unión de "brackets" de ortodoncia adheridos a esmalte tratado con láser de Nd-YAG. Este objetivo global se puede desglosar en cinco objetivos concretos: (1) Medir la fuerza de tensión al punto de fallo de la unión en el grupo grabado con ácido (A) y el irradiado con láser (B). (2) Comparar la fuerza de tensión necesaria para desprender los "brackets" en uno y otro grupo. (3) Examinar microscópicamente cada espécimen desprendido en ambos grupos y determinar el modo típico de fallo de unión. (4) Evaluar la morfología superficial del esmalte irradiado, mediante microscopía electrónica y (5) establecer si la dosis de irradiación usada con el láser Nd-YAG en este estudio es efectiva como dosis de irradiación con fines de adhesión.

Para la evaluación con microscopía electrónica, se extrajeron cuatro premolares humanos libres de caries y se almacenaron en agua salina. El procedimiento de grabado del esmalte se realizó mediante un láser Nd-YAG laser (American Dental Laser) con energía de tipo pulsante y potencia variable (hasta 3 W.) conducida mediante fibra óptica. Cada espécimen sufrió un procedimiento de grabado diferente. Después, los especímenes se supergieron en agua tridestilada desionizada, aclarados y orificados con una capa de oro en una "ETEC gold sputtering BIO RAD, Mod. E 5200", usando 18 mA. durante 100 segundos. La morfología de cada espécimen se evaluó mediante microscopía electrónica de barrido con un microscopio electrónico de barrido "ETEC", operado a 10 KV y 30° de inclinación.



Utilice este espacio para mecanografiar el resumen de su tesis doctoral. Centre bien el texto en el recuadro que marcan los ángulos. Mecanografie con caracteres nítidos el texto definitivo para la impresión. (Cualquier tachadura o error aparecerá en la hoja definitiva del cuadernillo).

PAUTA PARA EL RESUMEN DE LAS TESIS. EXTENSIÓN MÁX. 4 PÁGS.

Con el propósito de evaluar la fuerza de tensión verdadera de unión de brackets adheridos a esmalte pretratado con láser y compararla con la de brackets adheridos a esmalte previamente tratado con ácido, cuarente dientes bovinos extraídos, distribuidos en dos grupos se prepararon mediante el aplanamiento de sus caras bucales con papel de lija. Los especímenes en el GRUPO A se trataron con ácido ortofosfórico al 37% durante 15 segundos y los del GRUPO B con una dosis doble de 15 pps./ 0.75 W de láser Nd-YAG con tinta china como cebador sobre el esmalte. Se adherió a esta superficie preparada un "bracket" en cada espécimen mediante un dispositivo centralizador. Después del termociclado, cada espécimen se llevó a una máquina de pruebas INSTRON. Se aplicó una fuerza de tensión, usando una carga máxima de 50 Kg a una velocidad de 0.1 mm/min.

La observación al microscopio electrónico del efecto sobre el esmalte de diferentes exposiciones al láser Nd-YAG indica que la irradiación del esmalte humano produce escasos efectos morfológicos cuando no se utiliza un cebador que absorba la radiación. Cuando se usa el cebador, aparece una micromorfología superficial rugosa por fusión y resolidificación del esmalte; en la que se observan hoyitos en número y diámetro variables, así como microfracturas, probablemente debido a la resolidificación con un cambio volumétrico. A mayor potencia de láser, se obtiene mayor efecto sobre el esmalte. Las microfracturas que aparecen en el esmalte irradiado con la frecuencia y potencia mayores (20 pps y 1.50 Watios), son más anchas que las producidas obtenidas con la dosis menor, que fue elegida como dosis de irradiación para la prueba de tensión. La media de fuerza hasta el punto de ruptura fue de 5.17 Kg (± 1.3) en el GRUPO A y 2.66 Kg (± 1.4) en el grupo GRUPO B. Se evaluó con microscopio óptico ("NIKON" OPTIPHOT) la superficie de las bases de los brackets desprendidos y mostró que el modo de fallo es típicamente cohesivo en el grupo A y adhesivo en el grupo B. La curva de tensión-deformación en el grupo A indica fallo cohesivo y en el Grupo B cumple la ley de Hooke e indica fallo adhesivo.

En este estudio, la prueba de t de Student de comparación de dos medias demostró una diferencia significativa entre el grupo de pretratamiento con láser y el de grabado ácido, éste último mostrando mayor fuerza de unión, para un nivel de significación del 95%. Por lo que, en función de los resultados obtenidos, deberían realizarse otras investigaciones con láser de distintas longitudes de onda para determinar si por otros mecanismos de actuación (efecto fotoquímico del láser excímero) se produce una fuerza de unión superior incluso al grabado ácido.



Utilice este espacio para mecanografiar el abstract de su tesis doctoral. Centre bien el texto en el recuadro que marcan los ángulos. Mecanografie con caracteres nitidos el texto definitivo para la impresión. (Cualquier tachadura o error aparecerá en la hoja definitiva del cuadernillo).

PAUTA PARA EL ABSTRACT DE LAS TESIS. EXTENSIÓN MÁX. 2 PÁGS.

Laser has been used in dental research since Maiman, in 1960, first presented the amplification of light by stimulated emission of radiation (LASER). Dental laser research, on the alteration of the structural and chemical nature of dental enamel surfaces, has demonstrated that Nd-Yag laser treatment causes surface fusion and an inhibition of subsequent caries lesion progression and improves the acid resistance of lased enamel. Melting, fusion, and recrystallization of enamel crystallites, and a surface roughening of enamel occur in lased enamel.

The purpose of this study was to evaluate the enamel alteration produced with Nd-Yag laser pretreatment of enamel. The objective of this study was to: (1) measure the true tensile bond strength of brackets adhered to acid etched enamel (Group A) and laser-pretreated enamel (Group B), (2) compare the tensile bond strength of brackets adhered to acid-etched and laser-etched enamel, (3) microscopic examination of brackets failure mode, (4) evaluate with scanning electron microscopy (s.e.m.) the enamel surface alteration microscopic patterns after laser etching technique and (5) establish if the chosen Nd-YAG laser power output is an effective enamel-bracket bonding technique.

For the scanning electron microscopic evaluation, four caries free human premolars were extracted and stored in saline water. Enamel etching were performed by using a Nd-YAG laser (American Dental Laser) with pulsed energy type and variable power (up to 3 W.) delivered by optic fiber. Every specimen underwent a different etching procedure. Samples were immersed in tridistilled deionized water, rinsed, and sputtered with a layer of gold in an "ETEC gold sputtering BIO RAD, Mod. E 5200", by using 18 mA. for 100 seconds. Morphology of each specimen was evaluated by s.e.m.

With the purpose of evaluating the true tensile bond strength of brackets adhered to laser-pretreated enamel and compare it with tensile bond strength of brackets adhered to acid-etched enamel, 40 intact, extracted bovine teeth were distributed in two groups. Buccal surface of sectioned crowns were sand-paper flattened. Specimens were pretreated in GROUP A with 37% phosphoric acid for 15 s and in GROUP B with 15 pps./ 0.75 W Nd-YAG laser on black ink coated enamel. A bracket was resin bonded in every specimen with a standardized procedure using a centralizing device. Each bonded sample was tested for tensile strength in an INSTRON testing machine. After thermocycling, tensile stress was applied to the bonded specimens, using a 50 Kg maximum load delivered at a 0.1 mm/min crosshead speed.



Utilice este espacio para mecanografiar el abstract de su tesis doctoral. Centre bien el texto en el recuadro que marcan los ángulos. Mecanografie con caracteres nítidos el texto definitivo para la impresión. (Cualquier tachadura o error aparecerá en la hoja definitiva del cuadernillo).

PAUTA PARA EL ABSTRACT DE LAS TESIS. EXTENSIÓN MÁX. 2 PÁGS.

The results show that the highest laser doses tried (20 pps / 1.50 Watts), by using both primers, cause variable width pits and large craters. However, double laser exposition at 15 pps/.75 Watts, with both primers, causes a fused enamel with melting and many pits of variable diameter, giving a drilled aspect. There are some microfractures that seemed to be narrower than the ones obtained with the 20pps/1.50 dosage. Higher number of pits and narrower microfractures appears by using black ink as laser primer. For our purpose, double exposition at 15 pps/.75 Watts with black ink as primer was chosen as the laser dosage to be used in the following bond strength test. Mean values for tensile strengths at the point of bond failure were 5.17 Kg (± 1.3) in GROUP A and 2.66 Kg (± 1.4) in GROUP B. An optical microscopic evaluation of debonded brackets showed a typical cohesive failure mode in group A, while adhesive-cohesive failure was produced in group B. In this study, the Student t-Test comparison of means demonstrated a significant difference between the laser pretreated and the acid etched group, the latter group showing significantly more tensile bond strength for al level of significance of 95%. Thus, Nd/YAG laser pretreatment of enamel at 15 pps of frequency and a power of .75 W. fails to be an effective etching procedure for bonding brackets to enamel. Based on the results, others investigations about different laser wavelengths might be conducted to determine if other mechanisms (i.e. excimer laser photochemical effects) would produce a higher bond strength values than obtained by acid etching of enamel.