

LASER EN ODONTOLOGIA

5-7-01-000
CLAUDIA PATRICIA LARA QUINTERO

DIANA ELIZABETH SOTO BAHAMON

WILSON NICOLAS JIMENEZ AMEZQUITA

CARLOS EDUCARDO RUGELES VARGAS

WILLIAM VASQUEZ RESTREPO

COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO

SANTAFE DE BOGOTA, MAYO 29 DE 1997

LASER EN ODONTOLOGIA

CLAUDIA PATRICIA LARA QUINTERO COD.912063

DIANA ELIZABETH SOTO BAHAMON COD.912060

WILSON NICOLAS JIMENEZ AMEZQUITA COD.921061

CARLOS EDUCARDO RUGELES VARGAS COD.921079

WILLIAM VASQUEZ RESTREPO COD.921006

***Monografía de Grado presentada a
los Doctores Jorge Hernando
Arango Mejía y Camilo Gutiérrez
de Piñeros para optar al título
de Odontóloga.***

COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO

SANTAFE DE BOGOTA, MAYO 29 DE 1997

DEDICATORIA

A nuestros seres queridos, quienes con su apoyo, esfuerzo y gran amor, hicieron posible la realización de esta tesis y la culminación de nuestros estudios.

Los Autores

AGRADECIMIENTOS

A LA DRA PATRICIA DE RIVERA, Odontóloga-Odontopediatra por compartir con nosotros sus conocimientos y guiarnos cuando lo necesitamos con sus enseñanzas, orientaciones y asesorías que fueron indispensables durante el proceso de la investigación.

AL COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO

A Todas aquellas personas que en una u otra forma colaboraron en la realización del presente trabajo

TABLA DE CONTENIDO

<i>INTRODUCCION</i>	<i>1</i>
<i>OBJETIVOS</i>	<i>2</i>
<i>JUSTIFICACION</i>	<i>4</i>
<i>1. METODOLOGIA</i>	<i>5</i>
<i>2. FORMULACION DEL PROBLEMA</i>	<i>6</i>
<i>3. MARCO REFERENCIAL</i>	<i>7</i>
<i>4. MARCO TEORICO</i>	<i>9</i>
<i>4.1. LASER EN ENDODONCIA</i>	<i>9</i>
<i>5. CLASIFICACION DE LOS LASER</i>	<i>15</i>
<i>5.1. LASERS SOLIDOS</i>	<i>15</i>
<i>5.2. LASERS DE GAS</i>	<i>18</i>
<i>6. EFECTOS DEL LASER</i>	<i>21</i>
<i>6.1. BIOQUIMICOS</i>	<i>21</i>

6.2. BIOLÓGICOS	21
6.3. TERAPÉUTICOS	23
7. MEDIDAS DE SEGURIDAD	25
8. USOS CLÍNICOS	27
9. APLICACIONES CLÍNICAS	28
9.1. ENDODONCIA	28
9.2. PERIODONCIA	29
9.3. ODONTOPEDIATRÍA	30
9.4. PATOLOGÍA	31
9.5. CIRUGÍA ORAL	32
9.6. OPERATORIA	34
9.7. OCLUSIÓN	34
9.8. COAGULACIÓN	35
9.9. PACIENTES CON PROBL. HEMORRÁGICOS	35
9.10. UBICACIÓN DE IMPLANTES	36
10. VENTAJAS Y DESVENTAJAS	37
10.1. VENTAJAS	37
10.2. DESVENTAJAS	38
11. CONTRAINDICACIONES	39
11.1. ABSOLUTAS	39

11.2. RELATIVAS	40
12. ARTICULOS	41
12.1. TRATAMIENTOS DE FRACTURAS RADICULARES POR LASER CO₂ - ND: YAG. IN VITRO	41
12.2. TRATAMIENTOS DE FRACTURAS RADICULARES POR LASER CO₂ - Nd:YAG. IN VITRO	42
12.3. RESPUESTA PULPAR A LA PREPARACION DE LA CAVIDAD CON LASER ER:YAG Y MARK III PE ELECTRON LIBRE	44
12.4. EFECTO DEL TRATAMIENTO LASER DE BAJO NIVEL SOBRE LOS DEFICITS NEUROSENSORIALES SUBSECUENTES DEBIDO A LA OSTEOTOMIA SAGITAL DE LA RAMA MANDIBULAR	46
12.5. EFECTOS DE UN LASER DE ERBIO, CROMO, ITRIO: ESCANDIO, GALIO, GARNIO, SOBRE LOS TEJIDOS BLANDOS MUCOCUTANEOS	49
12.6. USO DEL LASER DIOXIDO DE CARBONO EN LA MIGRACION EPITELIAL RETARDADA: UN ESTUDIO PILOTO HISTOLOGICO HUMANO UTILIZANDO CASOS REPORTADOS	50

CONCLUSIONES 54

BIBLIOGRAFIA 55

ANEXO: CD ROOM.....57

INTRODUCCION

Los láser han sido incrementalmente usados en medicina y cirugía desde el desarrollo del Láser de Rubí por Maiman en 1960; los oftalmólogos empezaron a usar el Láser de Rubí en los inicios de 1960.

Actualmente se están empleando en varias especialidades como en Endodoncia, Periodoncia, Odontopediatria, Cirugía oral, Patología Oral, Operatoria y Oclusión siendo los principales tipos de láser el Argón, Criptón, CO₂, Nd: YAG y Ho:VAGs.

OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES

- *Conocer el uso del láser en los diferentes procedimientos odontológicos.*
- *Saber la aplicación del láser en las diversas patologías orales.*
- *Conocer las ventajas de un procedimiento odontológico usando las técnicas de láser.*
- *Informar y concientizar al profesional sobre las medidas de seguridad al usar el láser.*
- *Saber las indicaciones y contraindicaciones del láser.*

- *Conocer los diferentes tipos de láser.*

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- *Analizar los efectos biológicos, bioquímicos y terapéuticos del láser.*
- *Conocer los efectos postoperatorios en un procedimiento quirúrgico con láser.*
- *Conocer la acción cicatrizante, hemostática y campo operatorio relativamente seco.*

JUSTIFICACION

La publicidad sobre el uso de láser en odontología ha generado considerable interés en audiencias profesionales.

El propósito de esta Monografía es suministrar información para los miembros de la profesión odontológica sobre la aplicación corriente y potencial de la tecnología láser a la práctica odontológica.

1. METODOLOGIA

El continuo avance tecnológico en todas las áreas obliga a la profesión odontológica a hacer uso de las técnicas de los diferentes tipos de láser a través de un estudio analítico y de revisión bibliográfica acerca de los rayos láser podemos conocer sus aplicaciones y efectos en Cavidad Oral.

La aplicación de esta técnica permitirá al profesional de la odontología una ergonomía en su área de trabajo en beneficio del paciente.

2. FORMULACION DEL PROBLEMA

Al describir la actual aplicación de los diferentes tipos de láser en Odontología, podremos llegar a un mejor conocimiento de estos ?

3. MARCO REFERENCIAL

El desarrollo del láser fue expuesto por Alberto Einstein en 1917, con su teoría fotoeléctrica de la emisión estimulada de radiación, logrando el premio Nobel de física en 1964.

Anteriormente en 1951 Towne y Shallow diseñaron el primer aparato para la emisión estimulada de microondas denominadas MASER derivadas de Micro-wave Amplification by Stimulated Emission of Radiation.

En 1960 Teodoro Maiman construyó el primer láser de pulso o láser de Rubí concentrando impulsos luminosos a través del cristal rojo obteniéndose así el primer láser sólido.

En los últimos años han encontrado los láser basados en gas como Helio, Neón (color rojo); Argón (azul verdoso) CO₂ (zona infrarroja del espectro invisible para el ojo humano).

4. MARCO TEORICO

4.1. LÁSER EN ODONTOLOGIA

4.1.1. Definición

El láser es una amplificación de la luz mediante emisión de radiación. Es una transferencia de energía, externa (eléctrica, óptica, química) en energía luminosa.

Clasificada de acuerdo a la longitud de onda en:

- *Luz ultravioleta (140-400nm)*
- *Espectro visible (400-700nm)*
- *Espectro infrarroja (700nm)*

4.1.2. Generalidades

El rayo láser ha sido de gran importancia en la práctica odontológica, por lo cual es importante diferenciar las clases de rayos que encontramos como son: CO₂, Nd: YAG, siendo estos láser invisibles por encontrarse ubicados en la región infrarroja del espectro visible.

- *Producen efectos analgésicos, terapéuticos y antiinflamatorios.*
- *Actúa sobre células de tejido afectado*
- *Controla la excreción de sustancias tóxicas*
- *Produce normalización sobre la microcirculación*
- *Favorece la regeneración tisular.*

4.1.3. Componentes

a) Objeto Principal: *Tubo donde va el material láser a utilizar.*

b) Espejo reflector: *Se encuentra en un extremo del objeto principal y su función es reflejar la radiación.*

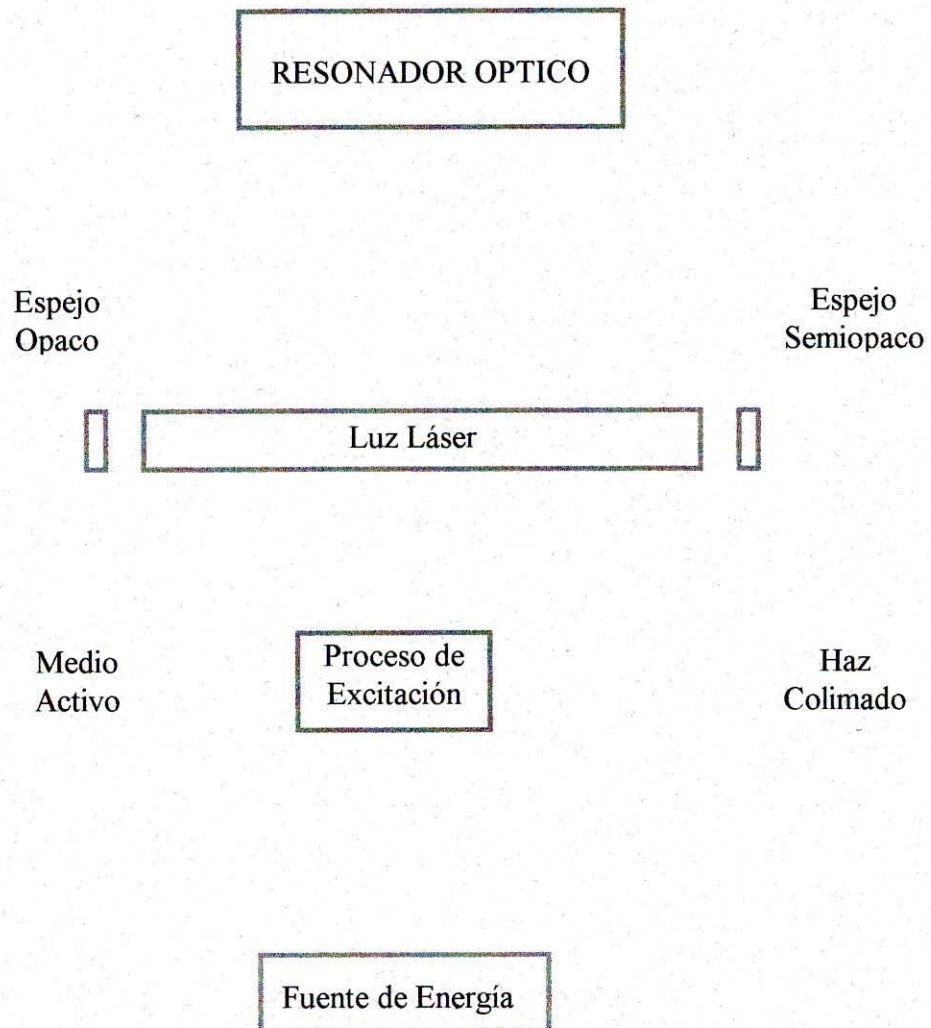
c) Espejo transmisor: Se encuentra en el objeto principal al extremo opuesto del espejo reflector y transmite la radiación.

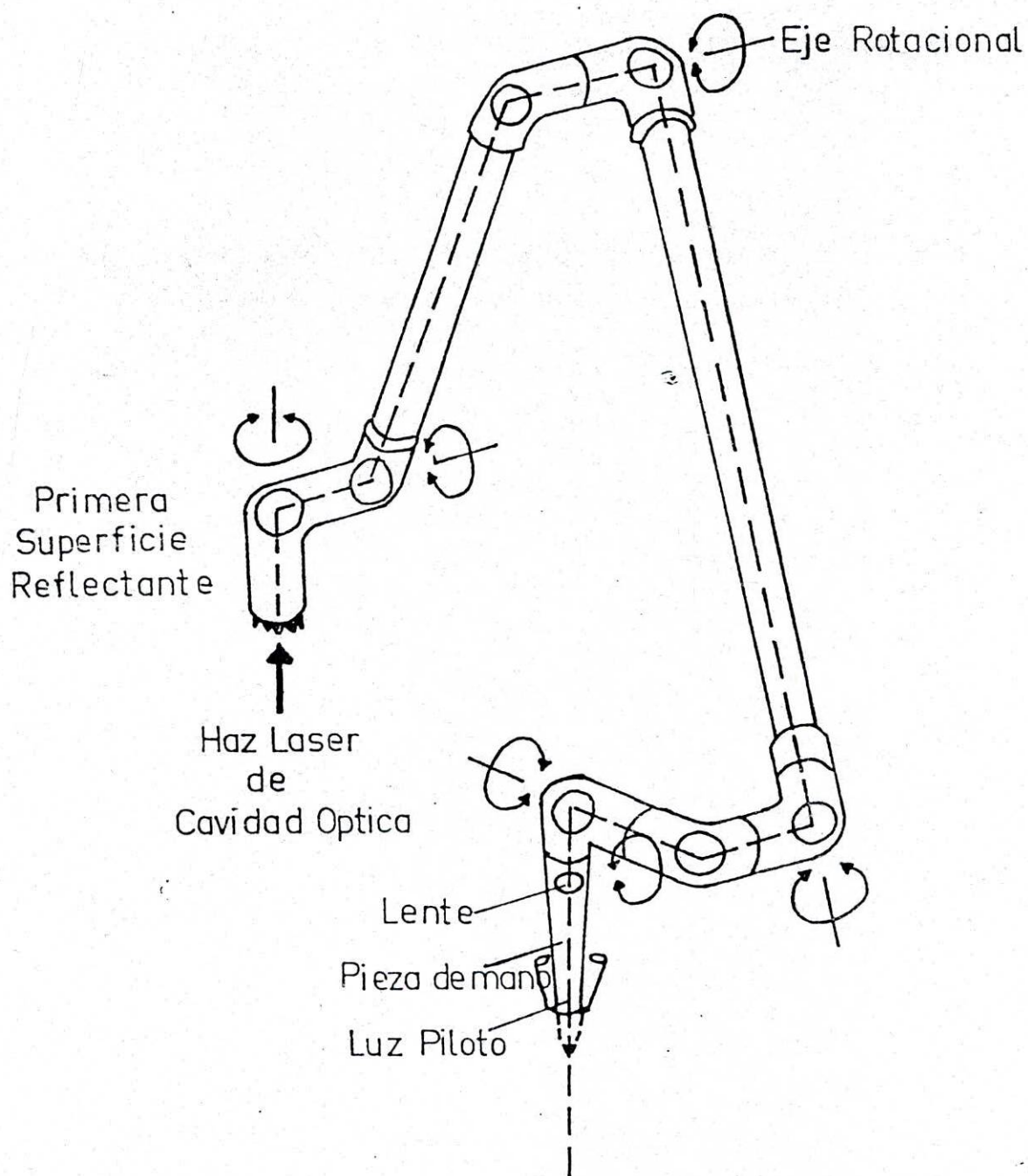
4.1.4. Función

El láser se activa por medio de una fuente de energía y a través de los principios físicos de emisión espontánea y estimulada por los fotones que chocan en el espejo reflectivo; que se suman a la excitación del componente (material láser a utilizar), estos son los rayos láser y se obtienen a través del espejo transmisor produciendo así una luz láser.



COMPONENTES DEL SISTEMA LÁSER



MANIPULADOR DEL LÁSER

4.1.5. Propiedades

Se derivan de la propiedad de contener gran energía en un haz sumamente estrecho colinable, focalizable, direccional y coherente.

*a) **Colinable:** capaz de formar un haz dirigido, una gran cantidad de energía en una región muy pequeña usándose para fundir o vaporizar pequeños volúmenes de material.*

*b) **Direccionabilidad:** Capaz de producir una escasa dispersión de la radiación.*

*c) **Coherencia:** Lo hace útil en operaciones que llevan consigo fenómenos de interferencia.*

5. CLASIFICACION DE LOS LÁSER

El rayo láser se clasifica de acuerdo al componente con el que se produce la luz, entonces encontramos láser sólidos y láser de gas y a su vez blandos y duros.

***a) Blandos:** baja energía estimula la actividad celular produciendo regeneración tisular favoreciendo la cicatrización.*

***b) Duros:** Alta energía, usados en procedimientos quirúrgicos cortar, coagular y vaporizar.*

5.1. LASERS SOLIDOS

El término de estado sólido se refiere a láseres de

estructura cristalina o de materiales vítreos dotados con un ión apropiado.

5.1.1. Láser de Rubí

La primera demostración de acción láser fue hecha por Maiman usando rubí bombeado por una lámpara de xenón Helicoidal. El rubí sigue siendo el material para láser que más se usa a pesar del enorme número de materiales de estado sólido que han sido producidos posteriormente para láser.

Usos:

- *En oftalmología; para cirugía de Retina*
- *Para la coagulación de vasos sanguíneos cuando tienen un máximo de 2mm de diámetro.*

5.1.2. Láser Nd:YAG (Neodimio)

El neodimio es un elemento que se caracteriza por la gran complejidad de su estructura electrónica.

Usos:

- *Crea permeabilidad a la disolución ácida en la superficie del esmalte.*

5.1.3. Láser YAG

Compuesto por Aluminio, Itrio y Oxígeno con una pequeña cantidad de Neodimio.

5.1.4. Láser Ho : YAG (Holmio)

Compuesto por un láser de Helio - Neón

Usos:

- *Excelente en cirugía por su capacidad de coagulación.*

5.1.5. Láser ER: YAG

Compuesto por Itrium, Aluminio, Garnet, Erbium

5.1.6. Láser Nd : YLF

Sistema modificado Picosegundo para realizar cavidades.

5.1.7. Láser YAG Excimer

Produce microexposiciones en la estructura de Hidroxiapatita.

5.2. LASERS DE GAS

Todos los láseres gaseosos operan con transiciones entre dos niveles de energía de algún átomo o molécula. A partir de la primera realización afortunada de láseres gaseoso en 1961, el número de sistemas de láseres gaseoso se han multiplicado enormemente.

5.2.1. Láseres Helio-Neón

El primer láser gaseoso, inventado de emisión infrarroja

Usos:

- *Bio-estimulación*
- *Destruir células malignas*

5.2.2. Láser de Argón

Son excelentes coagulantes

Usos:

- *En regeneraciones de estructuras óseas*
- *En cirugía plástica*
- *Aumenta la producción de colágeno favoreciendo la cicatrización.*
- *En tratamientos de Angiomas, Hiperplacias en encía, tumores de piel.*

5.2.3. Láser de CO₂

La intensidad de la emisión estimulada en descargas eléctricas continuas o pulsadas a través de bióxido de carbono puro, puede acrecentarse notablemente agregando nitrógeno molecular y Helio o vapor de Agua.

Mientras el tejido esté húmedo, el láser CO₂ es absorbido por la mucosa bucal. Aún cuando su profundidad de penetración es de 0.3 mm., en boca no presenta ningún problema y es el más rápido para eliminar tejido.

Usos:

- *Para hacer hemostasia*
- *Esteriliza la zona a trabajar*
- *El grabado con láser CO₂ aumenta la unión resina-esmalte.*
- *La incidencia de caries recurrente alrededor de las restauraciones cementadas con previo grabado láser disminuye.*

6. EFECTOS DEL LASER

6.1. BIOQUIMICOS

- *Estimula la producción de ATP en la célula mejorando el transporte de membrana y la síntesis de proteínas.*
- *Generación posible de radicales libres*
- *Activa reacciones metabólicas*
- *Libera histamina, serotonina, sustancia H. y Bradiquinina, al igual que en el mecanismo de inflamación.*

6.2. BIOLOGICOS

- *La acción antialérgica láser se realiza transmitiéndose a través de las fibras sensitivas que son las responsables de:*

- *Transmisión de dolor crónico*
- *Activar químicamente las prostaglandinas el cual produce efectos inherentes, aumentando significativamente la circulación.*
- *Disminuyendo el dolor*
- *Ayuda a la permeabilidad de la membrana*
- *Mantiene el equilibrio de la presión osmótica.*
- *Las fibras mielinicas largas son responsables de la transmisión de la inflamación y de la sensibilidad.*

6.2.1. Efectos celulares

- *Actúa sobre células de tejido afectado*
- *Estimula la producción de ATP*
- *Estimula el funcionamiento mitocondriaco*
- *Favorece la síntesis de proteínas*
- *Modula la actividad enzimática*
- *Estimula la multiplicación celular*
- *Activa la citósis celular*

6.2.2. Efectos Vasculares

Estimula la microcirculación y vasodilatación fenómeno

común a muchos agentes físicos, que actúan por un efecto térmico local, produciendo vasodilatación e hipertermia que tiene un efecto trópico y antiinflamatorio.

El láser de baja intensidad a impulsos, tiene un efecto vasodilatador sobre todo en arterias capilares y venas regulando y controlando los mecanismos de defensa como la fiebre y la inflamación más la estimulación celular.

6.3. TEPAREUTICOS

6.3.1. Antialgica

Mantiene el gradiente iónico de la membrana celular interfiriendo el impulso eléctrico en la transmisión de estímulos, disminuyendo el dolor.

Estimula la producción de propiomelanocorticon y de las endofrinas cerebrales que producen el dolor y disminuyen la inflamación.

6.3.2. Acción en inflamaciones agudas, subagudas y crónicas

En inflamaciones subagudas no está muy aceptado, puesto que aumenta la reacción vascular y aumenta la reacción inflamatoria por el estímulo vascular.

En frecuencias altas son anti-inflamatorias en inflamaciones subagudas y crónicas por su estímulo vascular.

6.3.3. Acción cicatrizante

Se han demostrado extraordinarios resultados por su acción. Bioestimulante celular y por la proliferación celular.

7. MEDIDAS DE SEGURIDAD

- *El operador debe saber qué tipo de láser va a utilizar, conociendo sus fundamentos y con un entrenamiento previo de este.*
- *Es indispensable excluir agentes gaseosos, explosivos y elementos combustibles del área.*
- *Los ojos deben ser protegidos con cuidado tanto operador, auxiliares y pacientes, según el láser que se va a utilizar ; requieren lentes de seguridad verde oscuro, los rayos de Argón y lentes claros, los láser Nd: YAG y CO₂.*
- *Se debe utilizar instrumental de color negro para evitar el reflejo y con ello la posibilidad de causar lesiones.*

- *Es necesario proteger la piel con guantes y batas especiales.*
- *Al entrar el láser en contacto con el tejido, se produce un "humo" o penacho de láser el cual debe ser succionado para evitar la transmisión de virus por este.*
- *Es importante tener avisos de precaución en lugares visibles.*
- *El lugar no debe tener pintura reflectiva, ni objetos brillantes y contar con buena ventilación.*

8. USOS CLINICOS

El rayo láser es empleado debido a las ventajas que proporcionan, ya que con él hay muy poco o nada de sangrado, proporcionando así un campo de operación seco y excelente visibilidad; este reduce la duración operativa en la mayoría de los casos.

Sella los vasos sanguíneos, linfáticos, lo que produce mínima inflamación postoperatoria. Los láser ofrecen la capacidad de manejar fácilmente las curvas o los pliegues en la boca; vaporiza, coagula y acorta el tejido.

El dolor es reducido en un 90% del tiempo y el otro 10% se presenta en varias intensidades. Es mínimo el trauma mecánico. Los láser causan cicatrización máxima y rara vez es necesaria la suturación.

El empleo del láser puede reducir el riesgo de Bacteremias en pacientes predispuestos a esta.

9. APLICACIONES CLINICAS

9.1. ENDODONCIA

La utilización del láser CO₂ en cirugía endodóntica, sobre la superficie radicular en focos infecciosos, permite la preservación de la raíz en su totalidad, esterilizando y sellando el canal dentario, formando una barrera que evitará la infección, a nivel de dentina y cemento, sellando los conductos accesorios, vaporizando cualquier tejido necrótico, evitando la reabsorción externa y permitiendo la formación del hueso.

El láser con su acción analgésica y su efecto antiinflamatorio puede ser alternativa para el manejo de Periodontitis apicales agudas de origen endodóntico. Permite la conservación de toda raíz evitando la apicectomía.

La mayor ventaja de la aplicación del láser en cirugía endodóntica consiste en la hemostasia, esterilización y reduce el riesgo de contaminación en la cirugía. Elimina la necesidad del aerosol producido por la pieza de mano.

9.2. PERIODONCIA

Se usa principalmente en pacientes con Gingivitis, Periodontitis, Estomatitis, Aftas, Leucoplasias, Liquefación Plano, Pénfigo, Ectodermosis, Epulis, Glositis, Angiomas, Osteoporosis, Quistes, Ulceras, Comunicaciones Antro bucales, caries con comunicación pulpar, carcinomas, hipoplasias del esmalte y sensibilidad dentinal.

También en Gingivectomías, hiperplasias por tratamientos con Fenitoína obteniendo ventajas como:

- *Escasez de hemorragia*
- *Campo seco*
- *No contacto quirúrgico*
- *Pronta cicatrización*
- *Post operatorio no doloroso*

Otras aplicaciones:

- *Cuellos sensibles*
- *Remoción de tejido de granulación*
- *Alargamiento coronal*
- *Alisado radicular*
- *Hipersensibilidad*
- *Gingivectomía*
- *Gingivoplastia*

9.3. ODONTOPEDIATRIA

La acción preventiva del láser es el aumento de resistencia del esmalte, por medio del cepillado láser, mejora la difusión del flúor en la superficie dental, estimulando la recristalización y crecimiento de la Hidroxiapatita del esmalte, inmunizándolo de la caries.

Otra acción preventiva del láser está en la detención de caries incipientes, mediante la aplicación de diferentes gamas de fluorescencias en esmalte y dentina. La única

indicación del láser para la apertura de cavidades en dientes no vitales, en este caso su uso es razonable ya que limpia y esteriliza la cavidad.

9.4. PATOLOGIA

9.4.1. Lesiones de la Lengua

Las lesiones de la lengua pueden ser completamente removidas con menor sangrado y sin necesidad de sutura en áreas donde pueda causar la pérdida excesiva de sangre. Cuando la lesión es más profunda una sutura debe ser colocada.

9.4.2. Lesiones blancas

La apariencia clínica de muchas lesiones puede mejorar, incluso pueden desaparecer, aunque los síntomas aparezcan de nuevo el proceso es benigno no necesitando tratamiento, después de este muchos pacientes están libres de signos y síntomas por meses y años.

9.4.3. Ulceras aftosas

Libra los síntomas asociados con las ulceras aftosas. Esto parece ser un intercambio de la herida aftosa, la cual es dolorosa, por una herida de láser que no es dolorosa y se obtiene la cicatrización a las 24-48 horas.

9.4.4. Lesiones herpéticas

El mayor riesgo puede presentarse en aquellos casos donde el virus herpético puede transmitirse a través de la punta del láser.

9.4.5. Lesiones malignas

- *El láser ofrece un sangrado, inflamación y dolor postoperatorio mínimo.*
- *El láser logra un adecuado selle de vasos sanguíneos y linfáticos.*

9.5. CIRUGIA ORAL

La ventaja de la cirugía láser es la minimización de la hemorragia intraoperatoria y la disminución de los síntomas de dolor postoperatorio. Así como con los sistemas de

electrocoagulación, los aparatos quirúrgicos de energía láser a menudo inducen la coagulación térmica y la vacuolización de los tejidos, una característica que limita el uso de muchos láser para obtener el diagnóstico de especímenes de Biopsias Incisionales y Excisionales.

- *Exodoncias de dientes Impactados.*
- *Regularización de rebordes alveolares.*
- *En exodoncias simples se aplica localmente en el alveolo de 2 a 3 minutos para inducir a la cicatrización.*

9.5.1. Frenilectomia

Para la frenilectomia de la línea media maxilar o lingual no hay mejor método que el procedimiento láser. En el caso de frenilectomia lingual la punta de la lengua es agarrada, se tensiona en el sitio y desde la concavidad más grande del frenillo es movido posteriormente, el mismo es vaporizado también hasta que el efecto deseado se realice.

Para extirpar el frenillo utilizando las otras longitudes de onda, es más efectivo que puramente vaporizado desde lejos, pero se requiere más tiempo.

El tiempo operativo es extremadamente corto, de 35 seg. a 2 ó 3 minutos.

9.5.2. Cirugía prepotésica

Para remover el epuli, hiperplasia papilar, vestibuloplastia y otras cirugías prepotésicas necesarias, algunas veces el láser es una magnífica alternativa para las modalidades convencionales.

9.6. OPERATORIA

- *El grabado láser (CO₂) aumenta la unión de la resina al esmalte.*
- *Produce selle de los túbulos dentinales*
- *Prevención de caries incipientes*
- *Sellantes de fosetas y fisuras*

9.7. OCLUSION

El láser disminuye o elimina el dolor y ruidos articulares, ya que las placas pivotantes, disminuyen los ruidos articulares pero no el dolor. En cambio el rayo láser desaparece el dolor pero no disminuye o no elimina los ruidos.

9.8. COAGULACION

Controla los sangrados. En trasplantes de injertos de tejidos blandos, los cambios postquirúrgicos son mínimos o no existen en la terapia láser.

Para prevenir sangrados tardíos puede utilizarse deteniendo momentáneamente la hemorragia y acompañándolo con la presión a administración de anestesia.

9.9. PACIENTES CON PROBLEMAS HEMORRAGICOS

El láser ha utilizado para pacientes con lesiones intraorales, producto de desordenes hemorrágicos como hemofilia púrpura, trombositopenia ideopática y síndrome de Sturge Weber.

Minimizan las hemorragias durante y después de los procedimientos y la coagulación disminuye en pacientes que pierdan mínima cantidad de sangre.

9.10. UBICACION DE IMPLANTES

El láser vaporiza únicamente los bordes falsos de los tejidos hasta lograr el saneamiento quirúrgico de la capa. Cuando se aplica este elimina la necesidad de un coágulo, la saturación y alguna disconformidad postoperatoria.

Sin embargo en algunos casos la necesidad de posicionar un colgajo o de cubrir implantes dentro de estructuras óseas produce al colgajo convencional la mayor cohesión.

10. VENTAJAS Y DESVENTAJAS

10.1. VENTAJAS

- *Puede detectar pequeños desplazamientos y mide las distancias con elevada precisión.*
- *Elimina la posibilidad de contagio*
- *No hay defecto quirúrgico*
- *No requiere sutura*
- *Procedimientos incruentos*
- *Se realizan tratamientos en forma ambulatoria bajo anestesia local.*

10.2. DESVENTAJAS

- *Produce sensación de quemadura en tejidos blandos*
- *Afecta ojos y genitales (células reproductoras).*
- *Sólo se puede actuar sobre un punto cada vez*
- *Puede producir estimulación de un tejido o su destrucción.*
- *No se utiliza en zonas tumorales ni en glándulas tiroides.*
- *Puede producir irradiación por sobrestimulación.*



11. CONTRAINDICACIONES

11.1. ABSOLUTAS

- *Arritmias cardíacas*
- *Presencia de marcapasos*
- *Embarazo*
- *Neoplasias*
- *Infecciones agudas*
- *Terapia con fármacos fotosensibles como la tetraciclina*
- *Pacientes coagulantes*
- *Pacientes epilépticos*

11.2. RELATIVAS

- *Pacientes geriátricos, porque disminuye defensas.*
- *Aplicaciones sobre el ojo, excepto en técnicas quirúrgicas específicas, porque aumenta los terigios.*
- *Aplicaciones sobre zonas tumorales, porque puede producir necrosis del tejido.*
- *Irradiación en glándula mamaria (peligro de cancerización).*
- *Pacientes.*

12. ARTICULOS

12.1. TRATAMIENTOS DE FRACTURAS RADICULARES POR LASER

CO₂ Nd:YAG. IN VITRO

El propósito de este estudio in vitro fué usar microscopía de luz polarizada para evaluar la viabilidad de usar el láser de CO₂ o el láser Nd:YAG en combinación con un refrigerante de Superficie Aire/Agua para efectuar la fusión de raíces dentales fracturadas.

12.1.1. Materiales y Métodos

- *81 dientes monoradiculares, (c/u con fractura radicular inducida).*
- *56 dientes que habían sido reaproximados con yeso dental.*
- *25 dientes con grapas c.*

12.1.2. Resultados

La evaluación de la microscopia de explanación electrónica reveló fisuras inducidas por calor, grietas, áreas de cemento desvanecido y resolidificación, formación de cráteres y separación de cemento desde la dentina subyacente.

12.1.3. Conclusión

En ninguna instancia, a pesar de la técnica de reaproximación, tipo láser y otros parámetros. El tratamiento efectuó una fusión de las raíces fracturadas.

12.2. COMPARACION DE LA CAPACIDAD DE SELLADO DE LA GUTAPERCHA TERMOPLASTICA DE BAJA TEMPERATURA; CONDENSADA LATERALMENTE Y ABLANDADA CON LASER

Este estudio compara la efectividad de 4 técnicas diferentes usadas para la obturación de dientes monoradiculares.

1 Condesación lateral

- 2 *Gutapercha de baja temperatura (ultrafil)*
- 3 *Condensación vertical de gutapercha ablandada por medio de 3 aparatos láser diferentes (Argón, CO₂, Nd:YAG)*
- 4 *Resina compuesta fotopolimerizada por láser Argón.*

12.2.1. Estudio

Se instrumentaron 70 dientes monoradiculares usando la técnica step-back, y se obturaron usando uno de los métodos mencionados previamente para evaluar la efectividad de las técnicas de sellado apical, las muestras fueron expuestas a tinción de azul de metileno al 1% en 37°C durante 7 días.

12.2.2. Resultados

La penetración de tintura más extensa (4.3 mm) se observó en los dientes obturados con resina compuesta seguido por la gutapercha ablandada con láser CO₂ (2.15mm) y láser Nd:YAG (3.54 mm).

La gutapercha ablandada con Argón creó un selle apical casi idéntico al obtenido con las técnicas de condensación lateral y ultrafil (1.50 - 1.45 - 1.48 mm) de filtración respectivamente.

12.2.3. Conclusión

El láser argón se puede usar para ablandar la gutapercha produciendo buenos resultados de selle apical.

12.3. RESPUESTA PULPAR A LA PREPARACION DE LA CAVIDAD CON LASER ER:YAG Y MARK III PE ELECTRON LIBRE

12.3.1. Objetivo

El propósito de esta investigación es evaluar la respuesta pulpar en una preparación de cavidad clase V con el uso del láser Er:YAG y de electrón libre.

12.3.2. Estudio

Se prepararon cavidades clase V en 133 dientes de 4 perros sabuesos con uno de los 3 métodos:

1. *Láser Er: YAG*
2. *Láser de electrón libre*
3. *Pieza de mano de alta velocidad*

El tratamiento ocurrió en 1 hora, 1 día , 7 días, 28 días. Los dientes se removieron y se evaluó la cámara pulpar histológicamente, se evaluaron los datos con el análisis Mantel-Hd enszel.

12.3.3. Resultados

Los grupos de tratamiento de láser Er:YAG, electrón libre y pieza de mano, resultaron en especímenes con reacciones pulpares normales o moderadas en 36-46-42 dientes respectivamente se observaron reacciones moderadas o severas en 7-1 y 1 diente respectivamente. No se observaron diferencias estadísticamente significante en la respuesta pulpar con las 3 modalidades de tratamiento.

12.3.4. Conclusión

La respuesta pulpar al láser Er:YAG y el láser de electrón libre parece ser similar a la respuesta de la aplicación con pieza de mano de alta velocidad.

12.4. EFECTO DEL TRATAMIENTO LASER DE BAJO NIVEL SOBRE LOS DEFICITS NEUROSENSORIALES SUBSECUENTES DEBIDO A LA OSTEOTOMIA SAGITAL DE LA RAMA MANDIBULAR

12.4.1. Objetivos

El tratamiento con láser de bajo nivel ha sido defendido como un posible tratamiento para pacientes con parestesia. Es relevante el mejoramiento verificado objetivamente en la función sensorial, si en el mismo momento, éste es percibido como un mejoramiento subjetivo por el paciente. El intento de éste estudio clínico es ver si el tratamiento láser de bajo nivel con un láser GaAIAS (820 nm, Ronvig, Denmark) resultó en un mejoramiento verificado objetivamente en la función sensorial, y si éste se relaciona con la evaluación subjetiva del paciente subsecuente al tratamiento.

12.4.2. Diseño del Estudio

Los 13 pacientes de éste estudio habían sufrido osteotomía sagital de la rama resultando en compresión o tracción del nervio alveolar inferior como lo reportaban las notas de los cirujanos. El material fué recolectado de una serie o del paciente en el Hospital Karolinska, los cuales mostraban una reducción de la sensibilidad en el control postoperatorio a los 2 años. Los pacientes se dividieron al azar en 2 grupos; uno (8 sujetos) grupo recibió un tratamiento real con láser de bajo nivel (4x6) por tratamiento a lo largo de la distribución del nervio alveolar inferior en los siguientes puntos extraorales: tercio lateral del labio inferior, intraoral; vestibularmente al ápice del segundo premolar y al ápice del segundo molar. Lingualmente en la región del forámen mandibular, para un total de 20 tratamientos. El otro grupo recibió un tratamiento placebo equivalente. El estudio fué conducido en una forma de doble banda tanto para los pacientes como para los doctores, así como también el equipo láser de bajo nivel tenía 2 grupos, A y B , uno de los cuales estaba vacío. Se estimó el grado de déficit neurosensorial mecanoreceptor por medio de monofilamentos Semmes Wfinstein (Médicos Costa Norte, USA), y el grado de déficit neurosensorial) termoreceptor fué estimado por termotester (Somedic Suecia). El grado de déficit de una escala análoga visual. Todas las variables, así como el grado de daño subjetivo fueron comparables entre los 2 grupos antes de iniciar el tratamiento.

12.4.3. Resultados

Los pacientes en el grupo de tratamiento real de láser de bajo nivel experimentaron una mejoría subjetiva tanto en el labio ($p=0.01$) como en el mentón ($p=0.02$) después de completar el curso de tratamiento. En adición, este grupo mostró una disminución significativa en el área del déficit de mecanorecepción neurosensorial ($p=0.01$) comparado con el grupo placebo sin diferencia. El grupo con tratamiento real láser de bajo nivel exhibió una fuerte tendencia hacia la mejoría en la termocepción en la finalización del curso de tratamiento.

12.4.4. Conclusión

En conclusión, el tratamiento láser de bajo nivel GaAIIAs dió como resultado una mejoría tanto subjetiva como objetiva en la percepción sensorial mecánica en el déficit neurosensorial en el nervio alveolar inferior.

12.5. EFECTOS DE UN LASER DE ERBIO, CROMO, ITRIO: ESCANDIO, GALIO, GARNIO, SOBRE LOS TEJIDOS BLANDOS MUCOCUTANEOS

12.5.1. Objetivos

Los láseres son instrumentos efectivos para cirugía de tejidos blandos. El láser de Erbio, cromo: Itrio, escandio, galio, germio es un nuevo sistema que incorpora un spray de aire-agua. Este estudio evalúa los márgenes cortados de éstos láseres y compara la cicatrización con láser y bisturí convencional y heridas inducidas por biopsia.

12.5.2. Diseño del Estudio

Se dividieron conejos blancos de Nueva Zelandia en grupos seriados de sacrificio. Los tejidos fueron analizados microscópicamente después de una cirugía convencional con bisturí y de una láser.

12.5.3. Resultados

Se encontró que los márgenes de las heridas mostraban mínima coagulación y tenían de 20 a 40 mm de ancho. Las heridas con láser mostraron una mínima o ausencia de

hemorragia y se encontró que ocurría una re-epitelización y colagenización en el séptimo día tanto en el grupo láser como en el convencional.

12.5.4. Conclusiones

El nuevo sistema láser es un efecto aparato quirúrgico para tejidos blandos; la cicatrización de las heridas es comparable a la asociada con heridas quirúrgicas con bisturí. El mínimo corte observado con éste sistema láser debe tenerse en cuenta para obtener el diagnóstico de los especímenes de biopsias.

12.6. USO DEL LASER DIOXIDO DE CARBONO EN LA MIGRACION EPITELIAL RETARDADA: UN ESTUDIO PILOTO HISTOLOGICO HUMANO UTILIZANDO CASOS REPORTADOR.

El intento de la terapia periodontal es una regeneración predecible de los tejidos de soporte dental perdidos por enfermedad periodontal. Con frecuencia los resultados del tratamiento convencional es la cicatrización con un gran epitelio de unión a lo largo de la superficie radicular y poca regeneración del aparato de adherencia completa.

12.6.1. Objetivo

El propósito de éste estudio piloto fué evaluar si la de epitelialización con un láser CO₂ en el momento del colgajo quirúrgico en intervalor de 10 días sobre los primeros 30 días de cicatrización tiene potencial para realzar la formación de un tejido conectivo de adherencia.

12.6.2. Materiales y Métodos

Para el estudio se seleccionaron: 6 incisivos mandibulares en 2 pacientes; 1 hombre de 43 años y 1 mujer de 60 años con mal pronóstico por la profundidad de bolsa y los hallazgos radiográficos. Cada paciente recibió instrumentos de higiene oral y terapia inicial antes de la cirugía.

Los dientes se ferulizaron debido al avanzado patrón de movilidad al mismo tiempo, se realizó un colgajo abierto de debridación sobre todos los dientes, se colocó una muesca en las raíces a la altura de la cresta alveolar y se suturaron los colgajos en su lugar.

El lado de prueba recibió de epitelización controlada de la gingiva externa (oral) con láser de dióxido de carbono y el colgajo gingival interno. Se repitió la de epitelialización sobre el lado de prueba a los 10-20-30 días postquirúrgicos.

Los controles recibieron solamente una debridación abierta. Se tomaron secciones en bloque a los 80 días y se procesaron para análisis histológico.

12.6.3.Resultados

Mostraron en ambos pacientes epitelio de unión formado tanto en los dientes de prueba como en los de control.

En todos los dientes de control el epitelio de unión se extendió a la longitud total de la raíz a la base de la muesca de referencia.

Sobre el lado de prueba (tratado con láser) en un paciente la muesca se llenó con tejido conectivo y cemento reparativo limitado. Este hallazgo no se encontró en ninguno de los dientes control.

12.6.4. Conclusión

Este estudio demostró que la de epitelialización con láser retarda el crecimiento descendente después de una cirugía periodontal por encima de 14 días más que las técnicas del colgajo convencional.



CONCLUSIONES

- *La decisión para usar el láser se debe basar en los beneficios probados de hemostasia y campo operatorio seco, la experiencia general de menor dolor postoperatorio en inflamación.*
- *Las aplicaciones del láser en cirugías de cavidad oral, han sido restringidas únicamente a cirugías periodontales y de tejidos Orales Blandos, puesto que aún no se ha encontrado la efectividad de la precisión de corte en los tejidos óseos.*
- *La incidencia de caries recurrente alrededor de la restauración cementada con previo grabado láser sería mínima.*

BIBLIOGRAFIA

LADA Journal de odontología, año 10, número 4, 1994-1995. Artículo N-7. Pág.45-57.

MANUAL DE LASERTERAPIA. Universidad Nacional.

BOHORQUEZ, y Carlos Eduardo. Algunos usos clinicos del rayo láser en cirugía oral.

Tesis Pontificia Universidad Javeriana. 1992.

ENDO-DENT-TRAUMAL. 1994. Aug: 10(4): 185-7.

GOMEZ GONZALEZ, I y RUIZ ALARCON, E. "Láser en medicina y cirugía". Medicina Bogotá. 1985.

BOHM. "Láser aplicaciones on a durable dental sealant", conference.

IONNA M. Rizoiiu, MS, LEWIS R. Eversole. DDS, MSD, MA, and Andrew I. Kimmel, San Clemente and Los Angeles, California. "Bioldse Technology inc and ucla school of dentistry".

JOURNAL of Endodontics. Vol. 21 Noa, September 1995.

Oral Surgery Endodontics. Vol, 81 No.6, June 1996.

Oral Surgery oral medicine oral pathology. Vol. 82, number 2-4-6.