

INTRODUCCION

El LASER en Odontología, una novedad de actualidad en nuestro medio, por lo que considero que no debemos distanciarnos de los adelantos bio-tecnológicos que ocurren en nuestro alrededor.

El objetivo de la presente Tesis, es actualizar de conocimientos teórico-prácticos para beneficio de los profesionales, estudiantes y pacientes. Quede como un documento real, de que la FE de la práctica odontológica, es un camino incesante de investigación, que sólo busca aliviar las enfermedades orales, evitando al máximo los efectos secundarios.

De ahí que mi inquietud por presentar un tema tan novedoso y con porcentajes de éxito elevado, donde los tratamientos se llevan a cabo sin administración de fármacos, de evolución rápida y de práctica indolora, todo esto nos debe hacer reflexionar sobre esta posibilidad terapéutica.

ANTECEDENTES

En la historia de la Odontología, donde se busca procedimientos que procuren minimizar el dolor, estimular la cicatrización y demás consecuencia de la acción inflamatoria, ha hecho que muchos investigadores se dediquen a la búsqueda día a día de algo que pueda actuar sobre el órgano, tejido o célula sin causar efectos secundarios en los tejidos vecinos.

Es así que dentro de la tecnología más moderna encontramos a los rayos LASER.

Ya en el 1916, Eisnten fue el primero en definir el concepto de emisión estimulada en radiación y Maiman fue el primero en construir un aparato de rayos LASER.

Por la bibliografía consultada, se ha demostrado que los rayos LASER de Arseniuro de Galio, tiene una acción básica, cual es la bioestimulación. Estos efectos no tenían aparentemente relación con los rayos LASER que utilizaban en cirugía; hoy nos ocuparemos de los rayos LASER de baja potencia.

En 1963, Mester de Budapest, interesado en la aplicación de rayos LASER, al experimentar en animales sobre su posible efecto carcinogénico que pudiera producirse por esta radiación, observó que en la periferia de la zona irradiada con dosis del J/cm, se producía un estímulo de crecimiento del pelo inhibiendo este fenómeno hasta llegar a producirse su caída si la dosis irradiada se incrementaba, por lo que posteriormente motivaron a Mester a experimentar esta radiación en diferentes sistemas biológicos así como en clínica humana, principalmente en úlceras crónicas resistentes a los tratamientos clásicos.

Posteriormente, se sucedieron comunicaciones sobre aspectos bioestimulatórios del LASER, destacando Tamber. En

la actualidad, la mayor parte de las investigaciones en este terreno, buscan dar soporte al empleo de los rayos LASER como alternativa terapéutica; su utilización ideal estaría basada en el conocimiento de mecanismos de interacción LASER/materia viviente que permitiría la estandarización de los resultados obtenidos. Estas investigaciones han de poner en claro los criterios de selección de longitud de onda, densidad de energía, duración de los impulsos y tiempo de exposición, ya que por ahora sólo se conocen por la práctica clínica.

Son varios los efectos atribuidos a los rayos LASER de BAJA POTENCIA: Efecto antiálgico, efecto antiinflamatorio y antiedematoso, efecto bioestimulantes y de reparación tisular..

Lo que nos llama la atención es que todas las patologías que de alguna forma se relaciona con la inflamación y dolor fueron tratadas exclusivamente con terapia LASER infrarrojo 904 manómetros o arsenurio de galio sin haber utilizado fármacos.

Es importante destacar que los tratamientos propuestos y disponibles siempre tienen posibilidades o riesgo de efectos secundarios indeseables.

JUSTIFICACION

En el momento actual, se están utilizando los Rayos LASER en distintas patologías odontológicas, con resultados alentadores, que día a día hacen su uso más frecuente como alternativa de los tratamientos tradicionalmente experimentados. En nuestro país, los Rayos LASER no son muy conocidos, por lo que consideramos importante dar a conocer a la comunidad odontológica esta alternativa de técnica y terapéutica eficaz, rápida y no dolorosa.

Asimismo, servirá para dar a conocer a los odontólogos y estudiantes de la Facultad, sus indicaciones precisas, de tal manera que llegue a ser instrumento importante en el consultorio para actualizar y complementar los tratamientos donde fracasen los tradicionales.

La inquietud que nos lleva a proponer este tema de Tesis: APLICACION DE LOS RAYOS LASER EN ODONTOLOGIA, es el de poder aplicar la acción de los rayos LASER en nuestro medio, como alternativa de lo anteriormente citado.

Consideramos que debemos estar al día con los adelantos científicos que nos ofrece la biotecnología, a través de este aparato de rayos LASER como alternativa de tratamiento para nuestros pacientes, de forma eficaz, rápida, sin dolor y con la medicina actual.

OBJETIVOS GENERALES

- a) Conocer la utilidad práctica de los Rayos LASER en Odontología.
- b) Demostrar la aplicación de los Rayos LASER en diferentes patologías.
- c) Difundir su aplicación, como alternativa de Tratamientos Odontológicos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Proporcionar bienestar a los pacientes en:

- a) Casos de Hiperestesia Dentinaria.
- b) Dolor Post-Extracción (simple y múltiple, proceso de aceleración de la cicatrización).
- c) Proceso de gingivitis y
- d) del dolor de la A.T.M.

OBJETIVOS TERMINALES

Hoy, por contar con los adelantos tecnológicos en Odontología y en nuestro medio y gracias a la utilización de los procedimientos modernos en la terapia, buscamos proporcionar el bienestar biosicosocial del paciente, ya que se logra una curación rápida y eficiente, mediante su aplicación terapéutica.

CAPITULO I
GENERALIDADES

En los últimos años, la ciencia ha revolucionado significativamente; la alta técnica a nivel mundial ha alcanzado también el área médica, permitiendo un gran avance en el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades.

No hace mucho tiempo, en 1939, Flemming descubrió la penicilina, lo que posibilitó el tratamiento de un gran número de enfermedades, y hoy en la actualidad, 57 años después, la profesión del arte de curar cuenta con moderna y satisfactoria tecnología como la tomografía, la resonancia magnética, el ultrasonido y los rayos LASER.

El LASER comenzó a utilizarse para el procesado de material industrial (corte, perforación, soldadura), casi conjuntamente con su aplicación en las ciencias médicas.

En la actualidad, se utiliza el telómetro en comunicación y en la industria informática, como medida de almacenamiento militar de datos, alcanzando en el área médica un grado de perfeccionamiento tan importante que puede utilizarse en la mayoría de las especialidades con criterio científico, habiéndose superado la etapa experimental; si bien el estudio de nuevas aplicaciones no cesará jamás. Ante la proximidad del Siglo XXI y formando parte de las ciencias médicas, la Odontología no puede permanecer al margen de este desarrollo tecnológico.

El presente trabajo pretende hacer un aporte a la profesión, en lo que respecta a la utilización del LASER como instrumento de aplicación de los Rayos LASER en las diversas especialidades de la profesión odontológica.

1.1. HISTORIA

Los principios teóricos del LASER se remonta desde el 1917, año en que Alberto Einstein descubrió el efecto de luz estimulada y apuntó la posibilidad de construir el LASER.

Charles Tomas y sus estudiantes en la Universidad de

CAPITULO II
CARACTERISTICAS DEL EQUIPO

Columbia, construyeron el primer MASER en 1954.

En 1958, Schawlow y Townner, propusieron los principios del LASER como instrumento de disección.

Miaman, 1960, fue el primero en accionar un LASER de cuerpo sólido con un cristal de rubí.

Jouan-Bernet y Herriot, 1961, desarrollaron el primer LASER de gas que era en LASER de Helio Neon.

El LASER de CO₂ fue desarrollado en 1964 por Patel.

Polany y asociados reconocieron su potencia como instrumento quirúrgico y desarrollaron la instrumentación para permitir su uso sobre los tejidos biológicos.

A comienzos de 1970, varios investigadores demostraron que todos los tejidos biológicos absorbían la energía producida por el LASER de CO₂.

La aplicación de la terapia LASER, especialmente en Odontología, se inició con Benedicenti el 1982, que divulgó trabajos con metodología comprobada a través de estudios de laboratorio.

APARATO LASER CLINICO DE BAJA POTENCIA
LASER-DIODO: ARSENIURO DE GALIO



El equipo utilizado para llevar a cabo la parte clínica del trabajo de Tesis es: LASER clínico de baja potencia.

LASER de Diodo.

Modelo IR5.

Longitud de onda: 780 nanómetros.

Onda Continua: Infrarrojo.

Potencia mínima de 5 mw.

Emisor Láser: Tipo de Diodo Arseniuro de Galio.

Regulación del Tiempo: Control Digital.

Tensión de Línea-220v.

El aparato consta de: un módulo distribuido de la siguiente manera:

- Llave de seguridad.
- Pulsante.
- Luz testigo verde: Se encenderá únicamente si se acciona la llave de seguridad en el panel frontal.
- Luz testigo roja: Indica la emisión del haz LASER.
- Pulsante "Reset" para apagar el equipo.
- Selector de Tiempo en minutos: Permite elegir el tiempo de duración de la terapia, la emisión se detiene automáticamente cuando se cumple el tiempo establecido.
- Conector: Cable eléctrico que conecta el aparato con la manopla.
- Manopla: Se encuentra el material que emitirá la radiación LASER, ha sido diseñada para ser aplicada en la cavidad bucal, es extremadamente liviana y con terminal curvo.

Todos los componentes eléctricos usados garantizan un seguro funcionamiento.

Sólo se podrá operar cuando se haya habilitado el pasaje de corriente, accionando la llave situada en el panel frontal.

OTRAS CARACTERISTICAS:

- Dimensiones: 195 (Ancho) x 130 (Largo) x 90 (Alto)mn.
- Peso: 1,800 Kg.

CAPITULO III
FISICA LASER

3.1. LASER

Es una fuente lumínica de radiación intensiva que emite rayos electromagnéticos en buena medida paralelos, de una longitud de onda determinada, los cuales forman un sistema atómico o molecular apropiado aprovechando procesos de óptica cuántica.

Los Maser producen los mismo, pero en la zona de microondas del espectro electromagnético.

El nombre de LASER y Maser deriva del acronismo:

L	light	
A	amplification	"Amplificación de ondas lumínicas por
S	stimulated	emisión estimulada de radiación". Esta
E	emisión	luz de extraordinaria intensidad y no
R	radiation	se encuentra en la naturaleza.

M	microwave	
A	amplification	Amplificación de microondas por emisión
S	stimulated	estimulada de radiación.
E	emision	
R	radiation	

Los máseres se desarrollaron primero, pero los láseres han sido de mucha mayor utilidad.

Los Rayos LASER representan el logro de uno de los más viejos sueños de la tecnología, que era de utilizar la luz lo suficiente intensa para vaporizar el material duro y más resistente al calor.

3.2. RADIACIÓN ELECTROMAGNETICA

Es importante aclarar el significado de la radiación electromagnética para comprender los láseres.

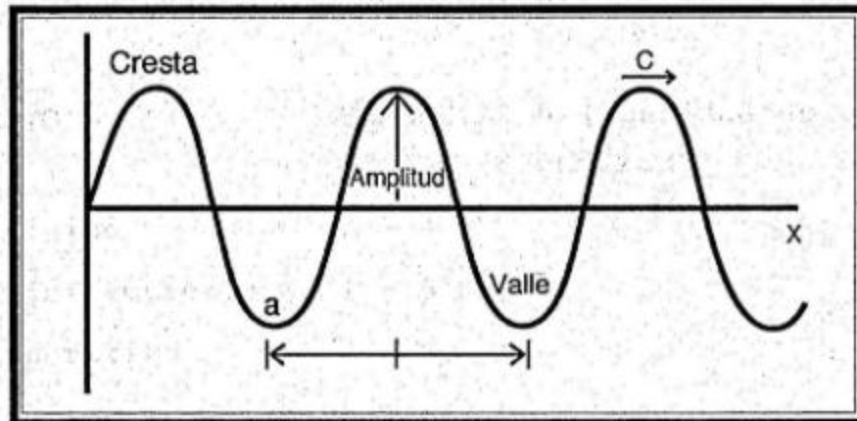
Hay muchos tipos de radiación electromagnética que propagan todas las velocidades de la luz. El LASER más familiar es la luz visible, pero las ondas de iodio, las microondas, la radiación infrarroja, ultravioleta, los rayos X y los rayos gamma, son también formas de radiación electromagnética en forma continua. En el siguiente esquema (Fig. Nº 1), se clasifica la radiación según la longitud de onda, pero también es posible servirse de otra escala basada en su frecuencia, es decir, el número de ondas que atraviesan un punto determinado en un segundo, la frecuencia de onda electromagnética aumenta al disminuir su longitud.

Fig. Nº 1.

ESPECTRO ELECTRO-MAGNETICO		GAMA LASER		GAMA OPTICA	
10^{-14}	Rayos Gamma			1×10^{-7}	Ultravioleta
10^{-12}	Rayos X				cercano
10^{-10}	Rayos X	10^{-9}	Rayos duros	4×10^{-7}	Luz visible
		10^{-8}	Rayos blandos		
		10^{-7}	Ultravioletas		
			Gama óptica		
10^{-8}	Gama láser				Violeta
10^{-6}	Gama láser				Azul
10^{-4}	Gama láser	10^{-6}	Láser químico		Verde
		10^{-5}	Láser químico		Amarillo
		10^{-4}	Láser de CO ₂		Naranja
10^{-2}	Microondas	10^{-3}	Láser rojo		Rojo
				7×10^{-7}	Láser de H.N. Diodo de GaAs Láser de rubí
10^2				10×10^{-7}	L. de Cristal Y Yag
10^4					
10^6	Corr. eléctrica				
10^8	Corr. eléctrica				
10^{10}	Corr. eléctrica				

3.3. PARAMETROS DE IMPORTANCIA EN LA OPERACION Y USO DE UN LASER

DESCRIPCION DE UNA ONDA



CICLO: Una onda realiza un ciclo cuando de un cierto tiempo vuelve a un valor determinado. Un ciclo es la distancia entre el punto a y el b (Figura 2)

PERIODO: Es el tiempo que tarda la onda en realizar un ciclo. Se simboliza con T.

LONGITUD DE ONDA: Es la distancia entre los puntos a y b. Se simboliza con la letra griega λ .

FRECUENCIA: Es el número de ciclos que la onda realiza en un segundo. Se mide en Hz (Hertz = T/seg.). La frecuencia se simboliza con la letra griega ν . $\nu = f/T$.

ENERGIA: La unidad de energía en el sistema internacional es el Joule (J).

POTENCIA: Es la cantidad de energía por unidad de tiempo $P = E/t$ (1/seg = watio).

FLUENCIA: Es la densidad de energía, es decir, la cantidad de energía que incide sobre una determinada área o superficie. Se expresa en $1/cm^2$.

$\theta = E/A$ donde A es el área de la zona irradiada.

La fluencia es mayor cuanto mayor es la energía fotónica y menor la superficie iluminada. Este concepto es la base de la terapia LASER. A título orientativo la dosificación para lograr los siguientes efectos son:

EFECTO	FLUENCIA θ (densidad de energía en J/cm ²)
Antálgico	2 - 4
Antiinflamatorio	1 - 3
Regenerativo	3 - 6

3.4. PRINCIPIOS FISICOS DEL LASER

Se considera un modelo de átomo de varias órbitas, con electrones cargados negativamente rodeando a un núcleo cargado positivamente.

El estado natural de los átomos, es en general en su punto de energía mínima o base.

Cuando un átomo es impactado por un electrón de mayor energía que la de su propio estado energético, es posible que algo de la energía sea transferida, causando un incremento de energía en el átomo.

Einstein describió tres procesos distintos definidos como:

EMISIÓN ESPONTÁNEA

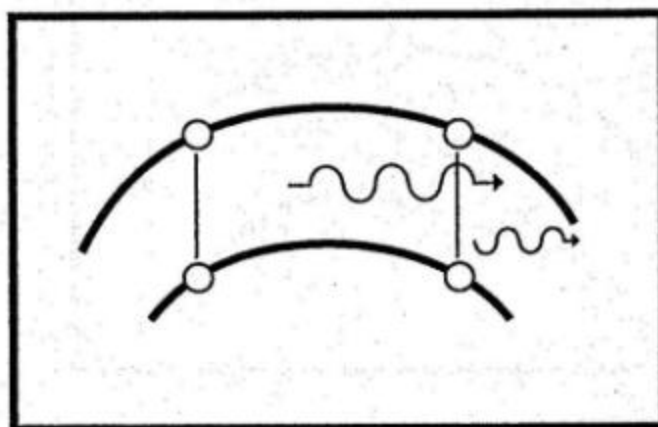
ABSORCIÓN

EMISIÓN ESTIMULADA

Un átomo está constituido por un núcleo rodeado de electrones cargados negativamente, los cuales ocupan una de cierto número de órbitas, cuando un electrón en una órbita inferior es impactado por otro de mayor energía, el primero

salta a una órbita superior y pasa del estado base al estado excitado. Ese electrón tiende a regresar a su órbita primitiva y al hacerlo libera energía. Este proceso es conocido como Emisión Espontánea, la frecuencia de esta radiación es proporcional a la diferencia entre los dos niveles de energía.

EMISION ESPONTANEA



El proceso de absorción ocurre cuando esta energía liberada por el salto energético de un átomo actúa contra otro átomo.

Después que la energía es absorbida, el átomo pasa a un estado excitado y la energía que actúa en él disminuye.

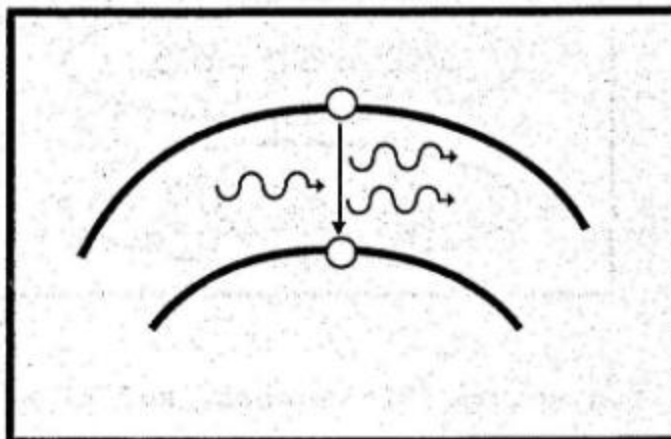
Como descubrir previamente el átomo excitado va a caer espontáneamente al estado base de baja energía y emitirá un fotón.

Einstein, demostró que si un átomo excitado es impactado por un fotón de exactamente la misma energía que el fotón a ser emitido por este átomo, la emisión puede ser estimulada antes de tiempo que lo haría bajo la emisión espontánea.

Cuando un átomo en estado excitado es impactado por un fotón de la misma característica, éste decae y emite otro

fotón de la misma longitud de onda y ambos viajan en la misma dirección y en fase (uno a continuación del otro). Este es el proceso de Emisión Estimulada, descrito por Einstein y que da origen a la radiación LASER.

EMISION ESTIMULADA

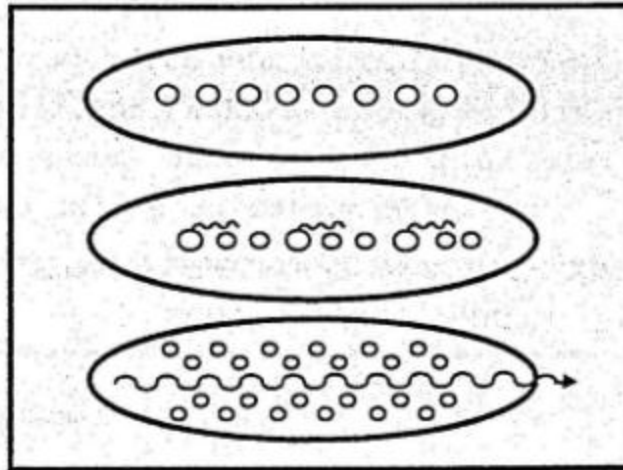


Este equilibrio térmico, un medio tiene una proporción mucho mayor que los átomos de base, cuando el material es bombeado con suficiente energía que puede ser térmica, eléctrica en óptica, se produce una inversión de población.

En un medio LASER, esto es: un material para el que existen los antedichos estados estimulados de larga duración, se estimula hasta la inversión en número suficiente de átomos o moléculas mediante el suministro de energía de bombeo.

En el eje determinado de ambos espejos resonantes, la radiación que se origina recorre múltiples veces el medio de LASER estimulado amplificándose con cada paso.

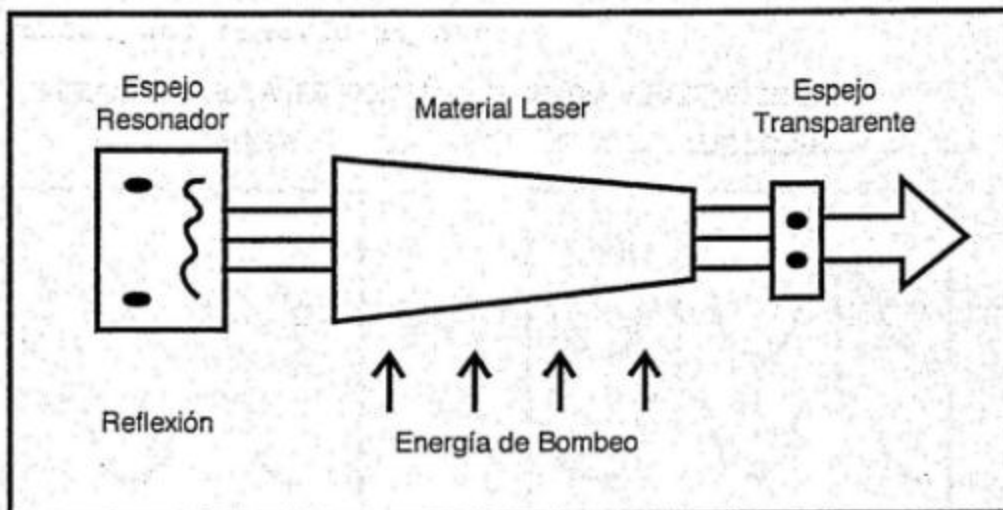
EMISION DEL LASER



Dado que la luz viaja a 3×10^8 metros por segundo, este proceso es sumamente rápido, parte de la radiación LASER así generada sale por el espejo resonador parcialmente transparente.

Estos elementos, el medio LASER o los espejos, forman la cavidad resonante óptica que podría llamarse oscilador.

ESQUEMA DE UN LASER



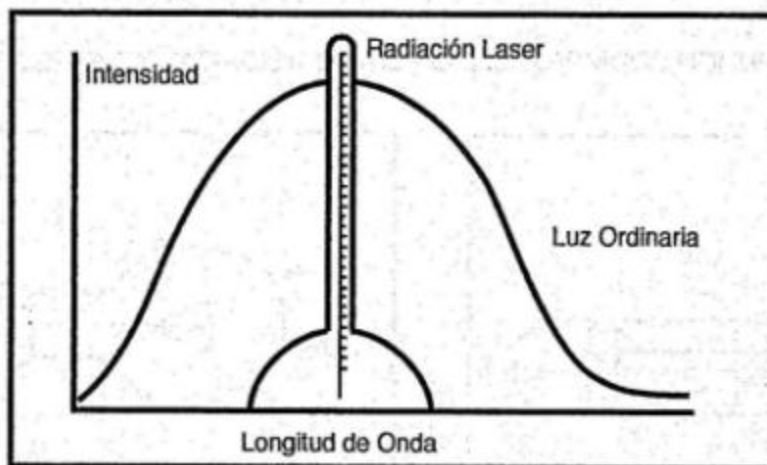
3.5. CARACTERÍSTICAS DE LA RADIACIÓN LASER

El LASER posee tres características esenciales:

3.5.1. MONOCROMACIA

Sólo se amplifica una longitud de onda determinada, es decir, la radiación LASER describe una línea espectral muy fina, siendo pues, desde el punto de vista cromático de pureza que no existe en estado natural.

ANCHO DE BANDA ESPECTRAL DE UN LASER EN COMPARACIÓN
CON UNA LUZ CORRIENTE

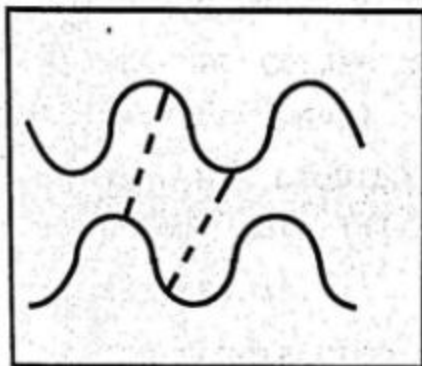


3.5.2. COHERENCIA

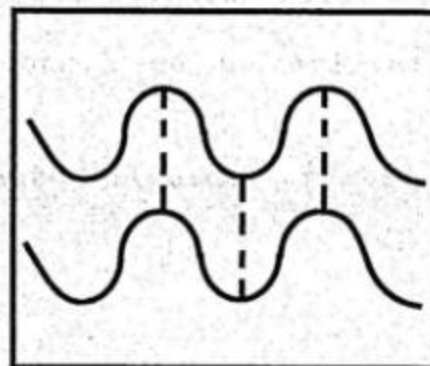
Esto significa que todas las ondas están en movimiento, uno seguido de otro.

RELACION DEL LASER CON LUZ ORDINARIA Y RADIACIÓN LASER

LUZ ORDINARIA



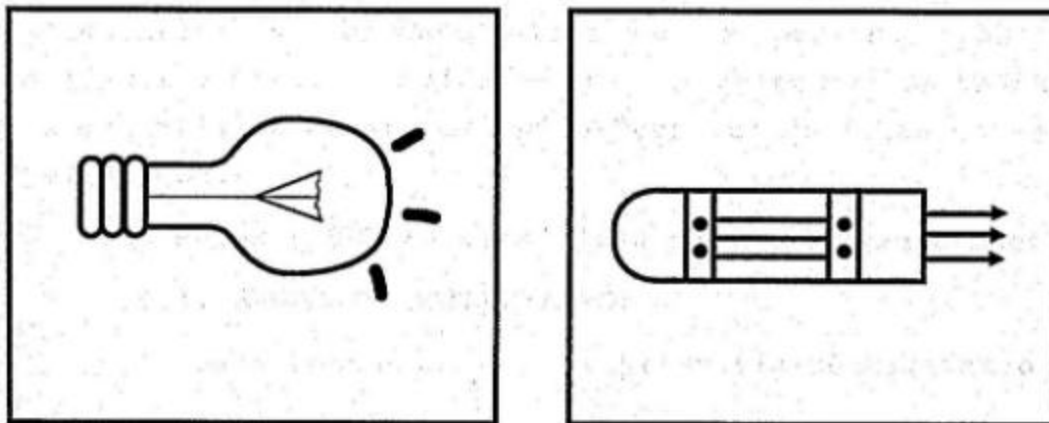
LUZ LASER



3.5.3. DIVERGENCIA

Puesto que sólo se amplifica los rayos cuya dirección coincide aproximadamente con el eje determinado por los espejos resonadores, la luz LASER desacoplada es en gran medida paralelo 1º de dispersión aproximadamente, de este modo se puede generar, empleando lentes, focos diminutos de elevada intensidad de potencia o intensidad de un LASER de Nd-YAG, que tiene 100W de potencia de salida, se puede conseguir el foco de intensidades de hasta 85 megavatios por cm aproximadamente.

DIVERGENCIA DE RADIACIÓN ENTRE FOCOS LUMINICOS COMUNES Y LASERES



3.6. CLASIFICACION DE LOS RAYOS LASER

Según el estado de agregación del material de LASER o según cómo se genere la energía necesaria para la inversión, se podrá establecer las siguientes diferencias:

LASER DE CUERPO SÓLIDO (consta de un cristal con inclusiones de iones)

LASER DE LÍQUIDO (compuesto líquido, también se presenta como material LASER)

LASER DE GAS.

LASER ELECTRÓNICO.

LASER SEMICONDUCTOR (con sólidos pero diferentes)

La amplificación de un sistema LASER depende, además, de la configuración del resonador, del nivel de energía de bombeo y del número de átomos estimulados en el material LÁSER por lo general.

LASER de cuerpo sólido compuesto de un cristal con inclusiones de iones, se alcanza una amplificación mayor que con un LASER de gas dado su mayor cantidad de átomo por unidad de volumen el primero. Partiendo de longitudes de construcción comparables, la potencia de la salida de LASER de cuerpo sólido es superior a los LASER de gas.

LÁSER DE GAS:

Compuesto de gases, preferentemente gases nobles; la estimulación se produce directamente mediante pase de corriente o transformación de energía química, los LASER de gas más utilizados son de Helio-Neon, el de iones de argon y el de CO₂.

Los Rayos LASER se clasifican de la siguiente manera:

3.6.1. SEGUN SU POTENCIA EN:

Baja Potencia	1 Milivatio-20 Milivatio
Mediana Potencia	1-10W
Alta Potencia	100W

3.6.2. SEGUN SU FUNCIONAMIENTO EN:

LASER Continuo

LASER Pulsado

3.6.3. SEGUN LA LONGITUD DE ONDA:

LASER Visible

LASER Infrarrojo

3.6.4. SEGUN LA FRECUENCIA:

Frecuencia Fija

Frecuencia Variable

3.7. TIPOS DE LASER USADOS EN MEDICINA Y ODONTOLOGIA

Los Rayos LASER fueron utilizados por primera vez en medicina en 1960, poco después de su descubrimiento, desde entonces, su aplicación se ha extendido a casi todos los campos de la medicina.

Además, de su uso en la investigación y el diagnóstico, también ha adquirido gran significación en el campo de la terapéutica; los más utilizados en medicina son los siguientes:

3.7.1. ALTA POTENCIA

LASER de CO₂

LASER de Argón

LASER de Neodemiun-Yag

3.7.2. BAJA POTENCIA

LASER de Helio Neón

LASER de As Ga

a) Láser de Helio Neón:

Es un LASER de gas que tiene una longitud de onda de 632.8 mm y su luz es roja.

Estos LASER estimulan los procesos de cicatrización, el efecto estimulantes específico; estos LASER están basados en el carácter monocromático de su luz, con una gran difusión y baja absorción de la luz, se difunde a través de un gran volumen de tejido. Por ello los láseres de Heli-Neón son ideales para la aplicación transcutánea.

a.1. Los efectos de estos LASER se clasifican:

Efecto Primario

Efecto Indirecto

a.1.1. Efecto Primario:

Son aquellas respuestas a nivel celular y fisiológicos

que han sido constactados a seres vivos y son los siguientes:

- Incrementos sustanciales en la síntesis de ATP mitocondrial.

- Cambios significativos en la velocidad de síntesis de ADN-ARN.

- Alteración en la cantidad de las prostaglandinas.

- Liberación de sustancias preformadas, como la acetilcolina e histamina.

Incremento en las B endorfinas.

- Incremento en la actividad de los fibroblastos y en la formación de colágeno.

- Mayor proliferación celular.

Cambios histológicos y citoplasmáticos.

- Normalización en los niveles de fibrinógeno.

a.1.2. Efectos Indirectos:

Son aquellos derivados de loa efectos primarios, ellos son:

- Estimulación de la microcirculación: el LASER actuaría a través de mediadores como la histamina y otros, sobre el esfinter precapilar, provocando vasodilatación a nivel local, lo que permanecería por cierto tiempo después de finalizada la irradiación.

- El estímulo vasodilatador de la microcirculación favorecerá el trofismo de la zona por su mayor aporte de nutrientes y oxigenación, pero también participará en el efecto antiinflamatorio, porque ello supondrá también un mayor aporte de elementos defensivos y eliminación de catabólicos.

- Regeneración del tejido de granulación generalmente sobre heridas y úlceras.

- Activación de todos los procesos de regeneración de fibras nerviosas.

- Neoformación de vasos a partir de los existentes y regeneración linfática.

b) Láser de Diodo de Ga As y Ga As

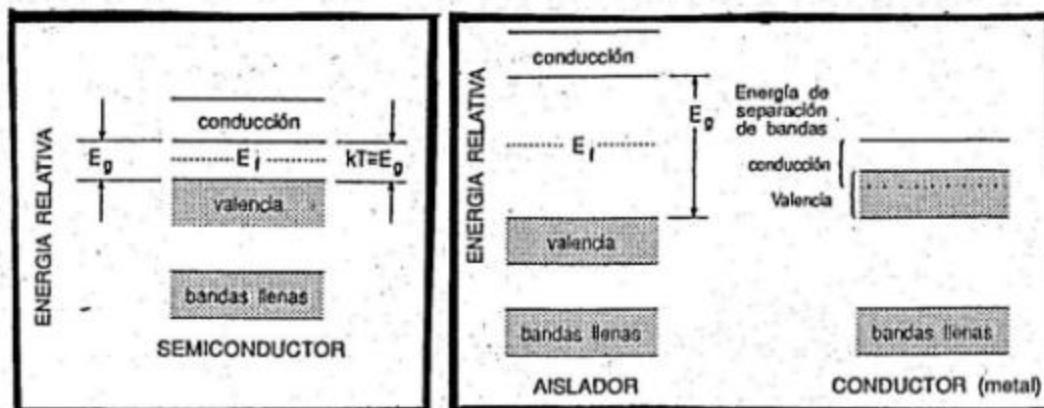
Los láseres de diodo con un tipo especial de uniones o junturas de semiconductores.

Para entender completamente los detalles de su funcionamiento, es necesario conocer la teoría del estado sólido.

En un cristal hay un gran número de niveles electrónicos de casi idéntica energía. Esto niveles están unidos entre sí formando un semicontinuo (banda).

La ocupación de los niveles de energía están gobernados por la estadística de Boltzman con un máximo de dos electrones en cada nivel.

Los niveles más bajos están ocupados mientras que los niveles de mayor energía están desocupados. La Figura muestra esquemáticamente la distribución de la población de electrones en tres tipos ideales de sólidos llamados conductores, aisladores y semiconductores.

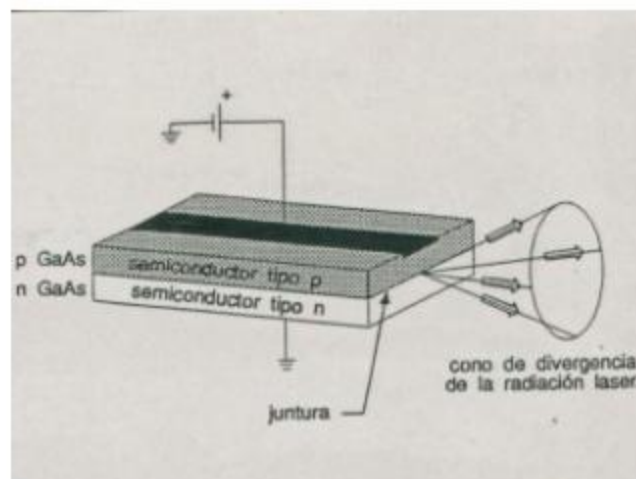


b.1. Funcionamiento del Láser de Diodo

En la interfase entre un semiconductor Tipo p y un semiconductor tipo N, existen condiciones electrónicas peculiares. Cuando se aplica un voltaje a la juntura, los e^- fluyen hacia el semiconductor tipo p y los huecos se mueven hacia el tipo n.

Si circula suficiente corriente, entonces se puede inducir la inversión de población de e^- y huecos de modo que colocando la juntura en un cavidad resonante se puede conseguir emisión LASER.

Como el índice de refracción de un semiconductor es bastante alto si la superficie está bien pulida, se puede obtener reflexión y formar la cavidad resonante sin necesidad de espejos. Pero como la cavidad se corta, la emisión LASER forma un cono divergente.



Los LASER de Diodo formados por junturas heterogéneas como Ga.AS y Al Ga As; con esta configuración se puede obtener emisión continua, la longitud de onda puede ser variada cambiando la cantidad de Al en el cristal. Las longitudes de onda pueden variar desde 680 a 900 nm, siendo la de 780 nm la más común.

La LASER de Diodo emite en el cercano infrarrojo, 860 nm ó 904 nm. Las sustancias son sólidos de As-Ga Al, el LASER de Helio Neon, consistente en una mezcla de esos gases confinados en un tubo de cuarzo a una determinada presión y provistos de dos espejos que conforman la cavidad resonante.

Al igual que el LASER de Helio Neon, el LASER de Diodo tiene múltiples efectos biológicos, como por ejemplo: Estimulación de movimiento iónico entre los compartimientos intra y extracelular.

Acción sobre mitocondrias vía citocromo oxidasa.

Efecto fotoeléctrico sobre la síntesis de proteínas, por repolizaciones membranas.

Incremento en la síntesis de RNA, acción por resonancia sobre DNA.

Producen diferentes efectos sobre la producción de procolágeno.

Producen una disminución del tiempo de cicatrización de úlceras y llagas.

Disminución de los edemas intersticiales.

Inducción de mineralización y remineralización del tejido óseo (terapia de los granulomas apicales).

Disminución del tiempo de consolidación de las fracturas.

Pero sobre todo el efecto más importante es el analgésico.

3.8. SEGURIDAD DE LOS LASERES BIOMEDICOS

Hoy, a pesar del amplio uso de los láseres en la industria, el potencial de peligro de la exposición a radiación LASER, es probablemente mayor para los investigadores en LASER y el personal biomédico envuelto en el uso del LASER.

3.8.1. ANALISIS Y PELIGRO

Hay tres criterios para evaluar el peligro de la exposición LASER:

- a) LASER mismo y sus daños inherentes.
- b) El medio ambiente en el cual el LASER es usado (lugares abiertos, lugares cerrados).
- c) Las personas que pueden ser potencialmente expuestas a las radiaciones y las personas que operan el LASER.

La primera situación es manejada con una clasificación de peligro LASER, que actualmente es casi universalmente aceptada.

Los standard de seguridad del LASER ayudan considerablemente en el análisis del peligro y control.

Según el ANSI (American National Standard Institute), OMS y otros, la clasificación es la siguiente:

CLASE I: Los aparatos de LASER son esencialmente seguros y están típicamente envueltos en sistemas que no permiten la emisión de irradiación en niveles peligrosos.

CLASE II: Son en general láseres visibles que son seguros para observarlos espontáneamente, pero no deben ser mirados continuamente, a menos que la exposición esté dentro de los niveles límites recomendables de exposición ocular. El reflejo e intenso brillo de la fuente de LASER normalmente no permite la observación más que momentáneamente del rayo.

CLASE III: Los Rayos LASER son peligrosos incluso para observaciones momentáneas y requieren para su uso estrictos procedimientos de control y equipos protectores.

CLASE IV: Son normalmente considerados mucho más peligrosos que los de Clase III, dados que representan peligros de fuego y peligro para la piel y pueden ser

fuente peligrosa, reflexiones difusas de especial consideración por el daño retinal que puede producir.

Una consideración muy importante sobre seguridad es la reflexión que se produce cuando el LASER incide sobre una superficie reflectiva y que puede causar daño, tanto en los tejidos adyacentes al área quirúrgica, como en el personal que participa en el acto operatorio.

3.8.2. MEDIDAS DE SEGURIDAD

En la terapia LASER, el Rayo LASER es perjudicial cuando va en dirección al ojo humano, sea por exposición directa o reflexiva; esto se puede prever si tomamos en cuenta las siguientes medidas:

a) Uso de lentes de seguridad, tanto para el paciente como para el operador, inmediatamente antes del inicio de la terapia.

b) El aparato deberá ser ligado solamente cuando la manopla esté debidamente posicionada en el punto de elección que corresponde a la aplicación.

USO DE LENTES DE SEGURIDAD-MANOPLA POSICIONADA



c) Debemos tomar la manopla durante la aplicación, de modo que deslice sobre la superficie y no levantarla de punto en punto; cuando haya necesidad de llevar la manopla a un punto distante, debemos primero deslizar el aparato para accionar solamente después de reposicionada la manopla; este procedimiento evita una exposición innecesaria.

AISLAMIENTO RELATIVO - APLICACION INTRABUCAL



d) Cuando la aplicación es intrabucal, debemos realizar el aislamiento relativo del campo, y en el caso de aplicación extrabucal, debemos remover cualquier substancia que pueda reflejar el rayo LASER a través del uso de astringentes, alcohol, etc.

e) Cuando la aplicación es próxima a la órbita, ésta debe ser direccionada de modo divergente; como ya se mencionó, el LASER es lesivo al ojo humano.

APLICACION DIVERGENTE A LA ORBITA
PUNTO: SUPRAORBITARIO-INFRAORBITARIO



PROTECCION DE GLANDULAS ENDOCRINAS



CAPITULO IV
MATERIAL Y METODO

4.1. MATERIAL

En el presente trabajo de investigación se utilizó los siguientes materiales:

- a) Contar con un número de pacientes portadores de las más diversas patologías.
- b) Aparato de LASER Clínico de Diodo de Arseniuro de Galio.
- c) Oculos de seguridad para el paciente y el operador y personal auxiliar.
- d) Historia Clínica.
- e) Guantes
- f) Bandeja de Diagnóstico (espejo bucal, pinza, algodones y el explorador).
- g) Algodón.
- h) Alcohol.

4.2. METODOLOGIA CLINICA

En el caso de necesitar un efecto terapéutico analgésico, se debe hacer aplicaciones de $0,5 \text{ J/cm}^2$ para cada centímetro lineal, con un período de tiempo aproximadamente de 20".

Para los casos en que deseamos un efecto antiinflamatorio, reducción del edema y aceleración de la cicatrización, aplicar $1,0 \text{ J/cm}^2$ con un tiempo de 40".

En el caso en que queremos obtener un efecto bioestimulante celular, aplicaremos 2 J/cm^2 y el tiempo será de aproximadamente 80" de potencia máxima.

4.3. PREPARACION DEL EQUIPO PARA SU USO

a) Enchufar la ficha del aparato en tomacorriente normal de 200v -50Hz, teniendo la precaución de conectar el vivo del tomacorriente con el vivo del enchufe. Una vez enchufado accionar la llave de seguridad y se encenderá la

luz testigo.

b) Seleccionar el tiempo de terapia con el selector de tiempo (tiempo indicado en minutos).

c) Conectar la manopla a través del conector.

d) Descolgar la manopla.

e) Tomar la manopla y ubicarla en la zona a tratar, no es necesario ejercer ninguna presión. Siempre la luz incidente debe estar perpendicular al plano del tejido que va a ser irradiado.

f) Oprimir el pulsante y una luz roja se encenderá durante el tiempo que dure la emisión, la que se apagará cuando se haya cumplido el tiempo seleccionado.

g) Si se desea interrumpir la aplicación oprimir la tecla reset.

h) En caso de reiniciar la terapia cambiando el tiempo de aplicación, seleccionar el tiempo el pulsante correspondiente y luego la tecla start.

i) Terminada la terapia conviene colocar nuevamente la manopla en su lugar para proteger el diodo.

j) No es necesario desenchufar el equipo en caso de que se continúe con otro tratamiento.

k) Al término de cada aplicación, se debe limpiar el terminal con alcohol o sumergirlo en soluciones bactericidas apropiadas y luego enjuagarlas.

4.4. PREPARACION DE LA MANOPLA

a) Colocar en la manopla una película transparente en toda su extensión de la parte activa de la manopla, lo cual tiene como medida principal mantener la asepsia de la pieza.

MANOPLA PREPARADA

b) En cada aplicación deberá ser sometida a la desinfección a través del uso de una solución antiséptica por toda la extensión de la manopla.

4.5. POSICION DEL PACIENTE Y DEL OPERADOR

Es fundamental tomar en cuenta la dirección del rayo para las aplicaciones, es por eso que la dirección de la manopla debe ser de 90° , deberá incidir perpendicularmente con relación al área a ser tratada, sin necesidad de que

haya un esfuerzo excesivo, para esto debemos tomar en cuenta la posición del operador y paciente.

✓ a) POSICION DEL PACIENTE

a.1. Posición Extrabucal

El paciente deberá colocarse en una posición horizontal, con la cabeza volcada para el lado opuesto en que va a ser hecha la aplicación.

POSICION EXTRABUCAL



haya un esfuerzo excesivo, para esto debemos tomar en cuenta la posición del operador y paciente.

✓ a) POSICION DEL PACIENTE

a.1. Posición Extrabucal

El paciente deberá colocarse en una posición horizontal, con la cabeza volcada para el lado opuesto en que va a ser hecha la aplicación.

POSICION EXTRABUCAL



b) POSICION DEL OPERADOR

El operador deberá colocarse frente al aparato, viendo el control del tiempo de cada aplicación que está marcado en el visor con "TIMER" en el aparato. También deberá estar sentado con apoyo sobre los pies. Las manos del operador deberán estar apoyadas; la mano que debe empuñar la manopla debe estar cómoda y delicadamente cerca del área próxima al campo de tratamiento, pues éste dura algunos minutos, mas, es suficiente para dejar los músculos fatigados, dificultando de sobremanera el correcto uso de la manopla.

RELACION DE LA POSICION: PACIENTE, OPERADOR Y APARATO



4.6. PUNTOS DE APLICACION

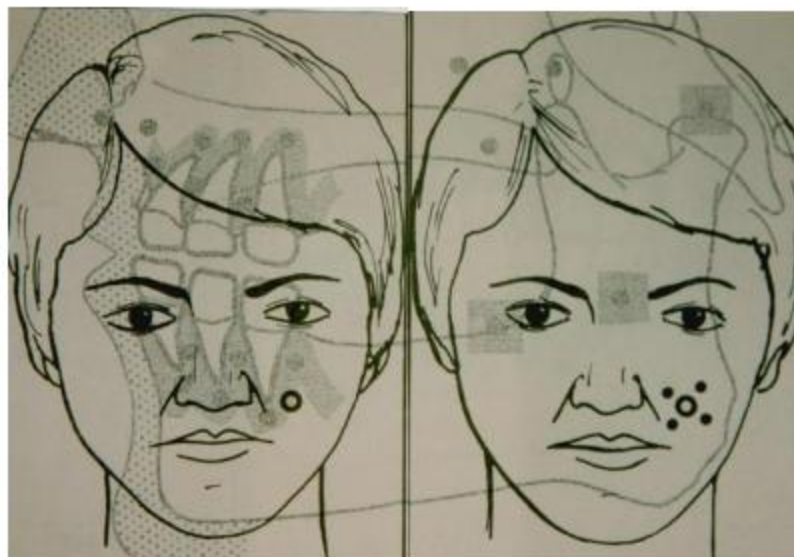
a.1. Punto Gatillo

Debe ser considerado como aquel que el paciente señala como el punto más doloroso, es decir, de mayor intensidad.

a.2. Punto Secundario

Es aquel punto que se encuentra a menos de un centímetro del punto gatillo, podemos marcar cuatro puntos secundarios.

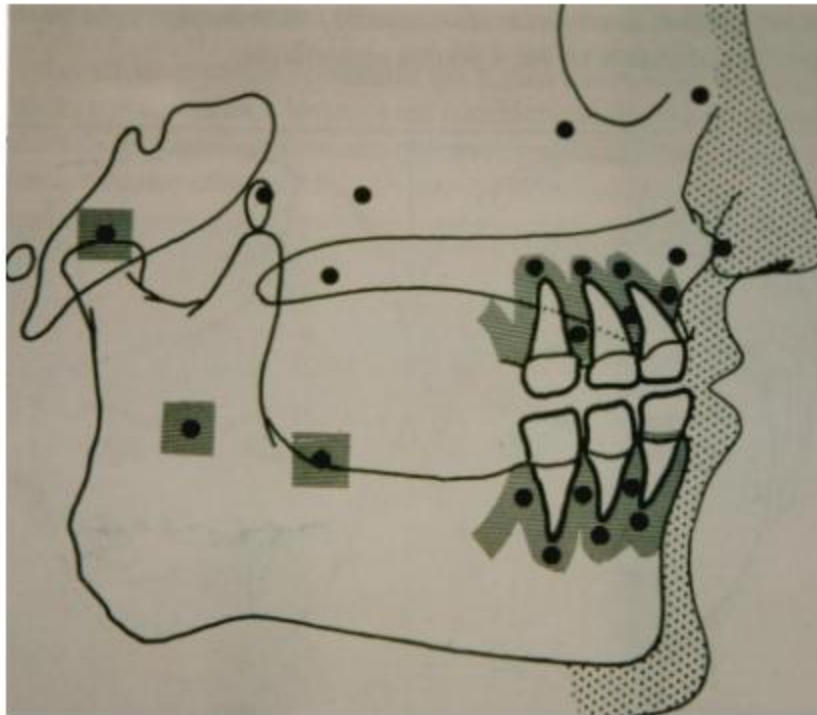
PUNTO GATILLO - PUNTO SECUNDARIO



PUNTO LASER PRINCIPAL.

Son considerados punto LASER principal, aquellos que anatómica o fisiológicamente están relacionados con las más diversas patologías del sistema estomatognático. Generalmente están relacionados con emergencias y trayectos de vasos, venas, arterias, nervios; tanto en su trayecto como extra óseo, como las inserciones musculares.

PUNTO LASER PRINCIPAL



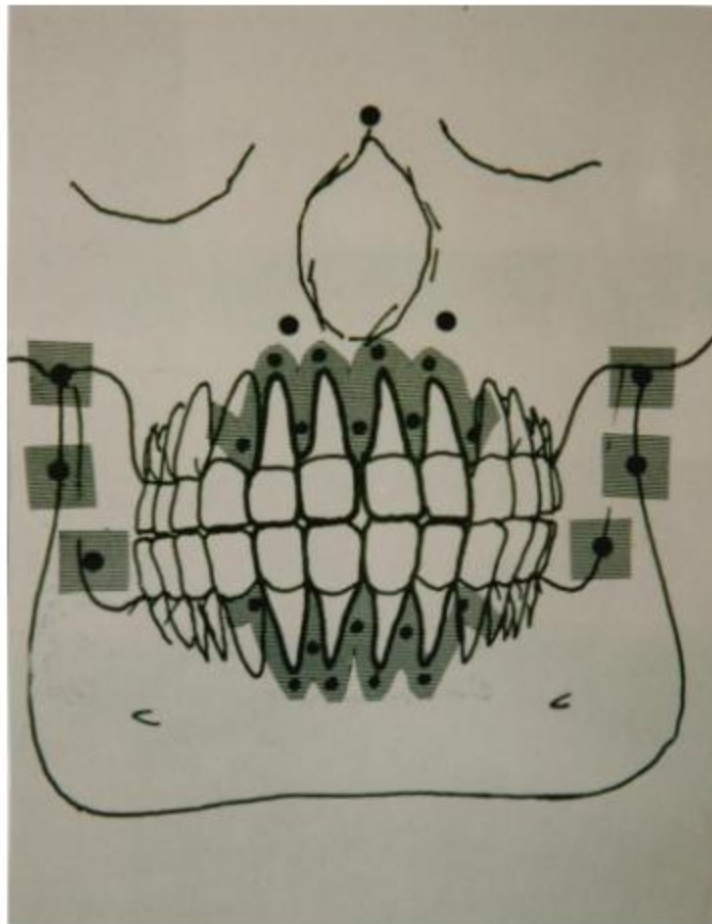
Los puntos LASER principal, según su forma de aplicación se clasifican en:

- a) Extrabucales del maxilar superior
- b) Intrabucales del maxilar superior
- c) Extrabucales de la mandíbula
- d) Intrabucales de la mandíbula

a) PUNTOS LASER PRINCIPAL EXTRABUCAL DEL MAXILAR SUPERIOR

1. Agujero Supra-orbitario
2. Agujero Infra-orbitario
3. Espina Fronto-nasal
4. Fosa-canina
5. Tuberosidad del maxilar
6. ATM región anterior-posterior
7. Arco cigomático
8. Fosa pterigo-maxilar
9. Espina nasal anterior
10. Porción látero-inferior del ala de la nariz
11. Apices dentarios

PUNTO LASER PRINCIPAL MAX. SUP. EXTRABUCAL



b) PUNTOS INTRABUCALES DEL MAXILAR SUPERIOR

1. Fosa canina
2. Apices dentarios
3. Paladar duro:
 - a) Agujero palatino anterior
 - b) Agujero palatino posterior
 - c) Trayecto de la arteria palatina

PUNTO LASER PRINCIPAL MAX. SUP. INTRABUCAL



c) **PUNTOS EXTRABUCALES DE LA MANDIBULA**

1. **Cóndilo**
2. **Apófisis Coronoides**
3. **Rama ascendente**
4. **Agujero mentoniano**
5. **Conducto mandibular (todo el trayecto)**

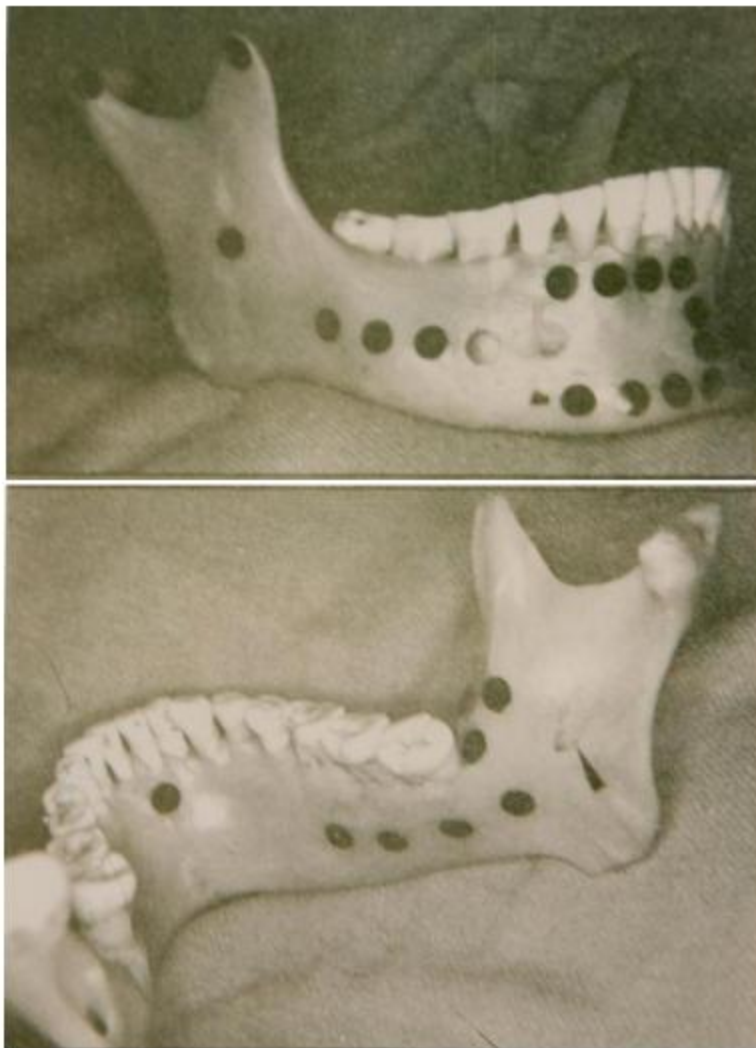
PUNTO LASER PRINCIPAL DE LA MANDIBULA EXTRABUCAL



d) PUNTOS INTRABUCALES DE LA MANDIBULA

1. Apófisis coronoides
2. Trígono retromolar
3. Línea oblicua interna
4. Agujero mentoniano
5. Conducto mandibular

PUNTO LASER DE LA MANDIBULA INTRABUCAL



CAPITULO V

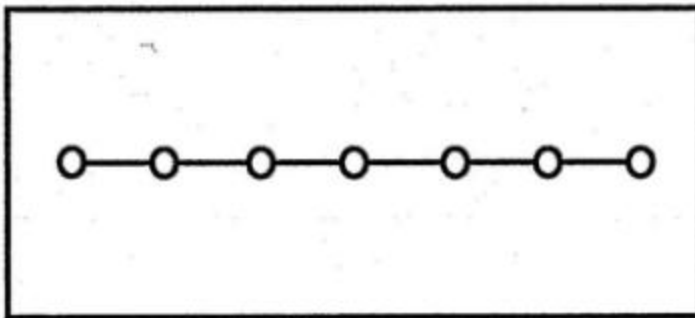
**APLICACION TERAPEUTICA
Y FORMAS DE APLICACION**

4.7. TIPO DE APLICACION

1. PUNTUAL

La aplicación es realizada punto por punto, por un determinado tiempo, preferentemente de centímetro a centímetro lineal.

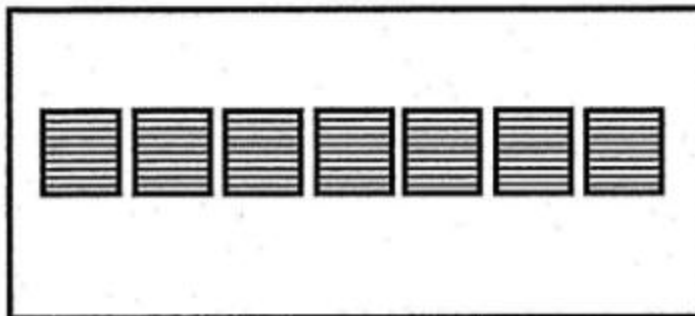
APLICACION PUNTUAL



2. BARRIDO

Se realiza la aplicación, deslizando sobre una determinada superficie, en un tiempo dado, preferentemente de centímetro por centímetro cuadrado.

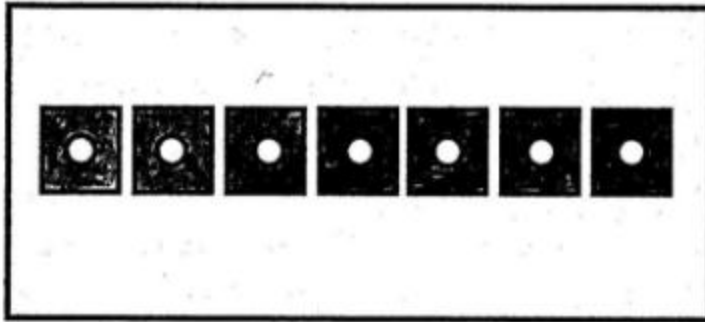
APLICACION BARRIDO



3. MIXTO

La aplicación se realiza de modo puntual y de barrido, del mismo modo, centímetro por centímetro.

APLICACION MIXTA



LA TERAPIA POR LASER

Se denomina así a la terapéutica surgida del aporte energético-fotónico de un rayo LASER sobre los tejidos vivos.

5.1. EFECTOS DE LA APLICACION LASER

Desde la construcción del primer LASER (de rubí) en California USA en 1960, numerosos estudios de investigación se desarrollaron utilizando emisores láseres de estado sólido, líquido o gaseoso, que emiten en cualquier zona del espectro electromagnético, ultravioleta, visible, infrarrojo, etc. Por las propiedades de la radiación monocromática - coherente - alta intensidad - unidireccional, el LASER ha salido del laboratorio para invadir y revolucionar áreas de aplicación médicas, tenemos así los LASER de Alta Potencia en el campo de la cirugía y los LASER de baja potencia.

Los Láseres de baja potencia tienen un efecto NO TERMICO, como alternativa efectiva en pacientes que sufren crónicamente úlceras vasculares, sinusitis, dolores post-traumáticos, retraso de osificación, bioestimulación para curación de heridas y quemaduras y en los efectos antálgicos, antiinflamatorios y entidematosos; esta terapia se logra con los láseres de potencias del orden de los Miliwatts, los llamados "Softláser". Podemos mencionar los láseres de diodo que emiten en el cercano infrarrojo, a 780 nm ó 904 nm.

Los efectos que produce la radiación LASER de baja potencia pueden ser agrupados en:

Efectos PRIMARIOS O DIRECTOS, que comprenden los efectos bioquímicos, bioeléctricos y bioenergéticos.

Efectos INDIRECTOS, como son el estímulo de la

microcirculación y estimulación del trofismo celular.

Efectos GENERALES, donde se encuentran los efectos antálgicos, antiinflamatorios, antiedematoso, anticelulítico y efecto bioestimulante del trofismo celular.

Se han estudiado múltiples efectos biológicos de aplicación de láseres de baja potencia como por ejemplo estimulación de movimiento iónico entre los compartimientos intra y extracelular, acción sobre mitocondrias via citocromo oxidasa, efecto fotoeléctrico sobre la síntesis de proteínas, por repolarización de membranas, incremento en la síntesis de RNA, acción por resonancia sobre DNA. Se demostró que los láseres producen diferentes efectos sobre la producción de precolágeno, dependiendo del tipo de LASER.

Las implicaciones de la estimulación por tratamiento con LASER de baja energía en la cavidad oral son de gran importancia debido a que las capas epiteliales son muy delgadas, lo que permite una óptima penetración de los rayos en la región dérmica ofreciendo un sitio privilegiado para la cicatrización de heridas.

Los efectos bioestimulantes y tróficos se exteriorizan en:

- a) Disminución de los edemas intersticiales.
- b) Disminución del tiempo de cicatrización de úlceras y llagas.
- c) Inducción de mineralización y remineralización del tejido óseo.

Estos efectos se deben que la irradiación LASER.

1. Aumenta la fibroblastosis del colágeno.

2. Produce regeneración vascular.
3. Incrementa la actividad mitótica.
4. Incrementa actividad enzimática.
5. Aumenta la celularidad de los tejidos irradiados.
6. Produce cambios en la estructura mitocondrial.

Dentro de los efectos biológicos de aplicación de láseres de baja potencia, tenemos:

Efecto Antiálgico

Efecto Antiinflamatorio

Efecto Bioestimulante y reparador tisular

a.1. EFECTO ANTIALGICO

El síntoma dolor es una sensación que el hombre experimenta en su relación con el medio externo y ocasionalmente con consecuencia de sus fenómenos biológicos internos.

El dolor puede convertirse en origen de desequilibrios y enfermedades ante los que el médico se encuentra frecuentemente desarmado.

Sobre los mecanismos básicos del dolor han permitido conocer cómo es que los estímulos periféricos son procesados en el sistema nervioso central tanto en sus receptores periféricos superficiales y profundos como sus conexiones nerviosas medulares y centrales.

La acción del LASER se observa particularmente sobre las formas de dolor crónico de diversa etiopatogenia, su curación sigue un esquema lógico, desde los receptores periféricos hasta el ingreso del estímulo en el SNC. Al desencadenarse en la periferia el estímulo doloroso, por la compresión creada por la inflamación sobre las

terminaciones libres y por la aparición de los metabolitos intermediarios como el ácido láctico y pirúvico y se estabiliza la membrana celular por hiperpolarización disminuyendo el efecto algico de la bradiquinina y prostaglandinas a nivel de los receptores.

El mecanismo de acción del LASER es: la energía lumínica interfiere en las diferencias de potencial de las membranas de los nervios sensitivos de las terminaciones nerviosas y de los receptores periféricos, por acción reflexa estimula la producción de endorfinas bloqueando de esta manera la percepción del dolor.

La conducción del estímulo nervioso se relaciona con las varias fases de polarización y despolarización de membrana, estimulando las células nerviosas se obtendrá un aumento de permeabilidad de la membrana de iones de sodio, los que pasan del exterior al interior determinando variación de potencial y la propagación del impulso nervioso.

Desde el punto de vista analgésico, el LASER actúa por varios mecanismos:

- a) Disminuyendo las sustancias algiógenas que aparecen en cualquier proceso inflamatorio.
- b) Interfiriendo el mensaje eléctrico placa-membrana.
- c) Induciendo la producción de endorfinas.
- d) Actuación de fibras gruesas que bloquean las finas.
- e) Disminución del umbral doloroso.

a.2. EFECTO ANTIINFLAMATORIO

La acción antiinflamatoria y antiedematosa del LASER, se ejerce a través de la aceleración de la microcirculación originando cambios en la presión

hidrostática del capilar, con reabsorción del edema y eliminación de la acumulación de catabolitos intermediarios como el ácido pirúvico y láctico, favoreciendo el aporte de neutrófilos, linfocitos y macrófagos.

Bajo la acción del LASER, se produce transformación del metabolismo celular que pasa de anaerobio a aerobio, situación que conduce a la menor utilización del oxígeno y de la glucosa por la célula.

El LASER produce un aumento circulatorio por la dilatación rápida, como también sobre los metabolitos tisulares o los mediadores vasculares humorales como la histamina y serotonina.

a.3. EFECTO BIOESTIMULANTE Y REPARADOR TISULAR

Desde el nacimiento de la láserterapia de baja potencia, principalmente en la cicatrización de úlceras tórpidas, son muchos los trabajos realizados sobre el efecto bioestimulante que ejerce esta luz sobre los tejidos. Las acciones promovidas a nivel celular tienen su representación en un aumento del número de polinucleares que adoptan mayor actividad sobre bacterias y fagocitación de detritus. Esta radiación incrementa el número y labilidad de los lisosomas con la consiguiente activación de la hidrólisis que genera digestión ultracelular y autólisis.

El LASER aumenta la celularidad en los tejidos irradiados, acelerando el tiempo de mitosis, acción que se observa principalmente en la reparación cicatrizal de las lesiones por mayor vascularización y formación abundante de tejido de granulación y también se produce cambios en la estructura mitocondrial, multiplicación de la génesis del colágeno y aumento del conjuntivo por incremento de la glicina y prolina por los fibroblastos.

Bajo la irradiación de LASER, se ha observado incremento de ATP por la mitocondrias, también produce mayor captación uridina, síntesis activa de RNA con consecuente estimulación de la producción de DNA. Produce estímulo enzimático en las células epiteliales, por mayor actividad de la fosfatasa ácida, lactodeshidrogenasa, aceleran el tiempo de maduración del epitelio.

La radiación LASER incrementa significativamente el desarrollo de la circulación sanguínea, a la vez genera el tejido activando su cicatrización. En el proceso de activación de la cicatrización bajo la luz LASER existe incremento de fibras colágenas, observándose reducción de la sustancia celular y de la sustancia intercelular.

El LASER ejerce influencia en los procesos enzimáticos que se realizan en la fase temprana de la curación de las heridas, observándose en el borde de las lesiones, así como en el epitelio basal incremento del ácido succínico deshidrogenasa y enterasas no específicas, que son las que aumentan la síntesis del colágeno por estímulo de la función de los fibrocitos.

Sobre la mejora de la circulación, el LASER mejora la vascularización y disminuye el tejido de cicatrización de las exodoncias, previniendo la aparición de necrosis en pacientes que habiendo sufrido cáncer en el área cérvico facial y que corrían el riesgo de osteorradonecrosis.

Benedicenti, atribuye la disminución del dolor por el LASER al aumento de Beta-endorfina que logra la irradiación; ha tratado con éxito pacientes afectados de neuralgia del trigémino. El aumento de beta-endorfina podría ser la razón de los efectos logrados contra el dolor, también en la cirugía oral donde la irradiación durante la práctica de extracciones dentarias con mínima inflamación y ausencia de dolor.

Bajo la irradiación de LASER, se ha observado incremento de ATP por la mitocondrias, también produce mayor captación uridina, síntesis activa de RNA con consecuente estimulación de la producción de DNA. Produce estímulo enzimático en las células epiteliales, por mayor actividad de la fosfatasa ácida, lactodeshidrogenasa, aceleran el tiempo de maduración del epitelio.

La radiación LASER incrementa significativamente el desarrollo de la circulación sanguínea, a la vez genera el tejido activando su cicatrización. En el proceso de activación de la cicatrización bajo la luz LASER existe incremento de fibras colágenas, observándose reducción de la sustancia celular y de la sustancia intercelular.

El LASER ejerce influencia en los procesos enzimáticos que se realizan en la fase temprana de la curación de las heridas, observándose en el borde de las lesiones, así como en el epitelio basal incremento del ácido succínico deshidrogenasa y enterasas no específicas, que son las que aumentan la síntesis del colágeno por estímulo de la función de los fibrocitos.

Sobre la mejora de la circulación, el LASER mejora la vascularización y disminuye el tejido de cicatrización de las exodoncias, previniendo la aparición de necrosis en pacientes que habiendo sufrido cáncer en el área cérvico facial y que corrían el riesgo de osteorradonecrosis.

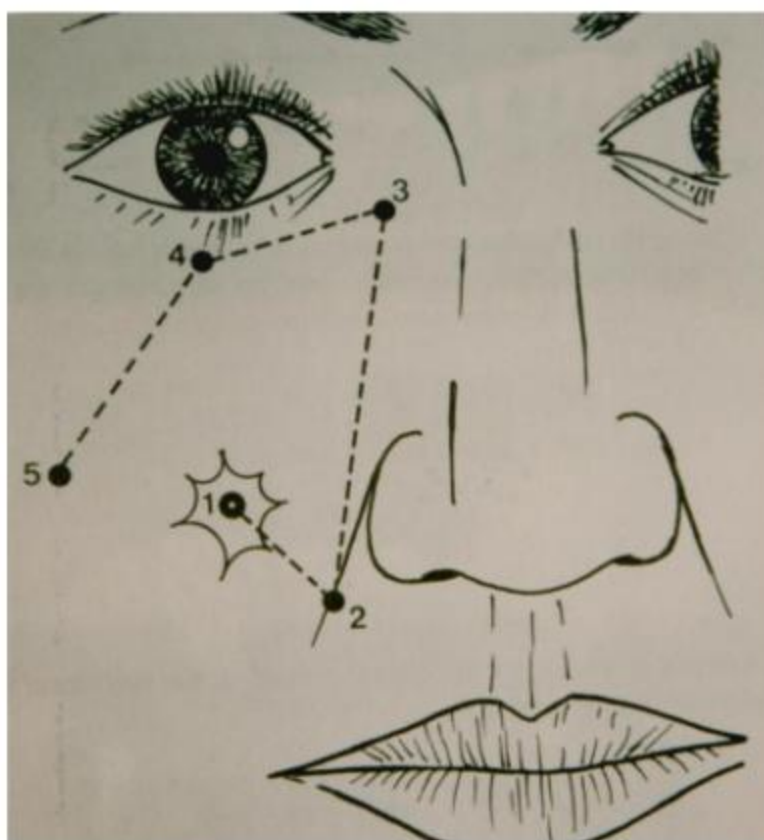
Benedicenti, atribuye la disminución del dolor por el LASER al aumento de Beta-endorfina que logra la irradiación; ha tratado con éxito pacientes afectados de neuralgia del trigémino. El aumento de beta-endorfina podría ser la razón de los efectos logrados contra el dolor, también en la cirugía oral donde la irradiación durante la práctica de extracciones dentarias con mínima inflamación y ausencia de dolor.

5.2. FORMAS DE APLICACION

a.1. COMO BIOESTIMULADOR ANALGÉSICO

Primeramente, el punto escogido será "Gatillo", seguidamente los puntos secundarios y luego el punto LASER principal, del área en relación con el disturbio patológico.

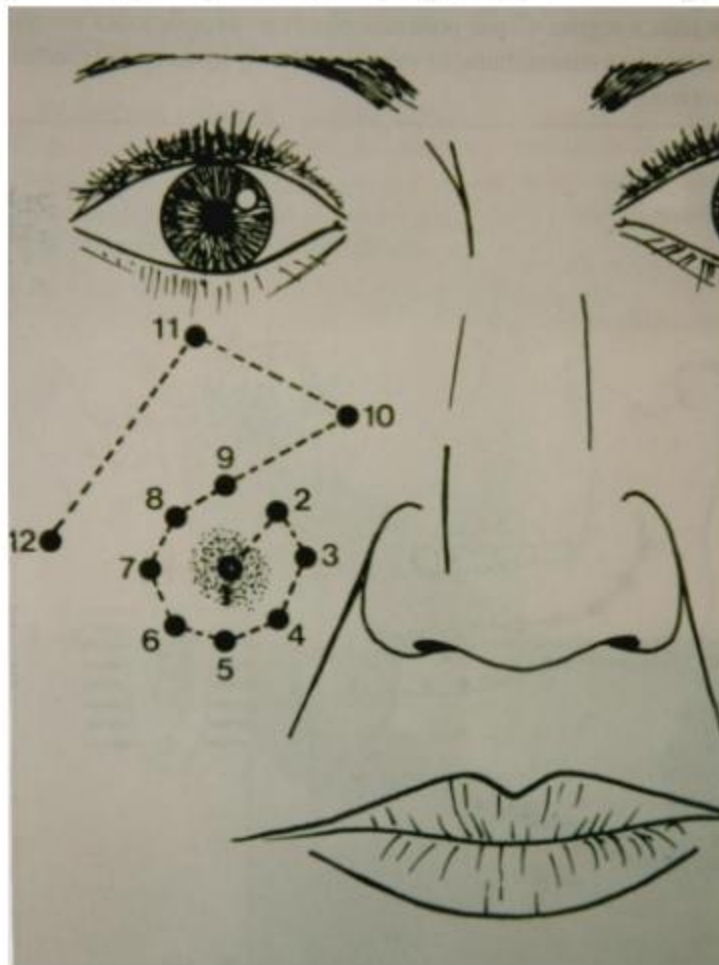
FORMA DE APLICACION: ANALGESIA



a.2. COMO BIOESTIMULADOR DE LA INFLAMACION

Iniciamos la aplicación en el punto central de la lesión y seguimos en sentido centrífugo, completamos toda la extensión del área a ser tratada. Luego, aplicamos los puntos LASER principal de la región.

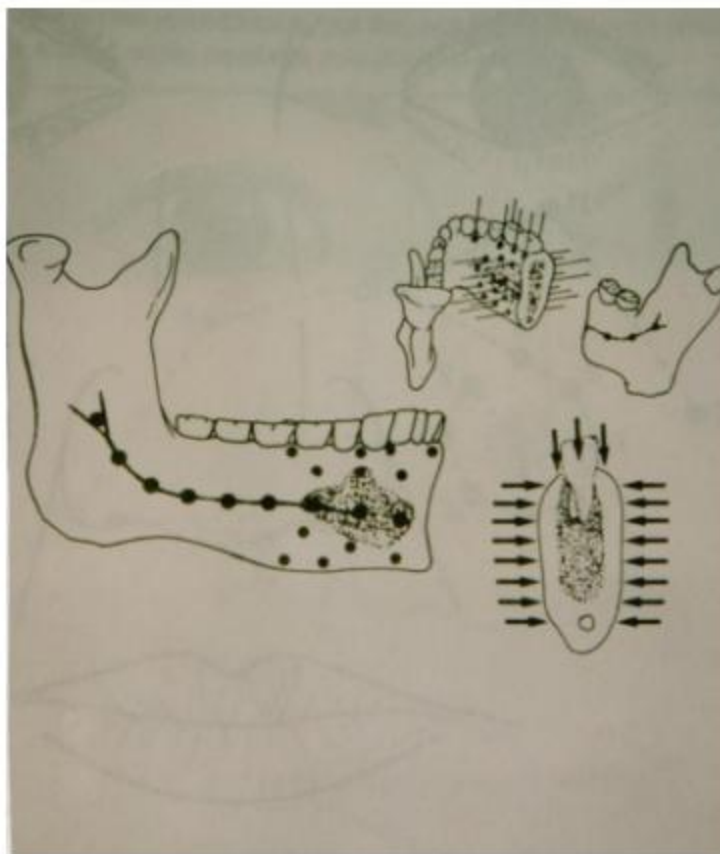
FORMA DE APLICACION: INFLAMACION



a.3. COMO BIOESTIMULADOR CELULAR

Las aplicaciones deberán ser hechas punto por punto, por toda la extensión del área en relación el problema patológico que debemos bioestimular con LASER clínico. La forma de aplicación será centímetro a centímetro lineal. Terminando la primera aplicación de tipo puntual, luego retornamos al punto inicial, para aplicar el LASER en barrido por toda la región. Como podemos observar, cuando deseamos una bioestimulación celular será de tipo mixto (puntual-barrido).

FORMA DE APLICACION: BIOESTIMULADOR CELULAR

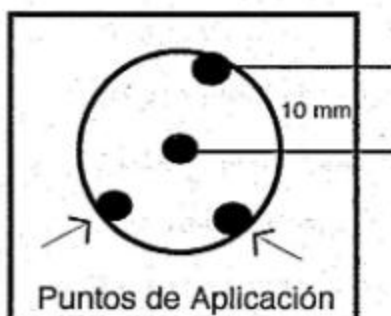


5.3. MODO DE APLICACION

Una vez empuñada la pieza de mano, se coloca la terminación de la manopla en contacto o casi con el plano cutáneo o mucoso cuidando la perpendicularidad entre el haz LASER y el plano cutáneo. Debe iluminarse toda la superficie afectada y ello se puede realizar de dos maneras.

1. Irradiando el área patológica interesada (en adelante llamada zona), con un movimiento circular como se indica en la figura.

ZONA AFECTADA



ZONA AFECTADA



2. Otro método consiste en irradiar el punto interesado y también tres o cuatro puntos alrededor del mismo, separados entre 10 a 20 mm del punto central, como se muestra en la figura.

5.4. APLICACION DEL LASER EN MEDICINA

En el campo de la medicina, los láseres tienen múltiples aplicaciones dependiendo de la patología a tratarse.

REUMATOLOGIA: Artritis, artrosis, lumbalgia, ciática, neuralgia, cervicobraquial.

DERMATOLOGIA: Acné, quemaduras, herpes simple y zóster, úlceras.

TRATAMIENTOS POST-OPERATORIOS: Cirugía estética y plástica.

GINECOLOGIA: Úlceras vulvar, herpes genital.

UROLOGIA: Uretritis.

Varices flebitis y trombosis

Hemorroides

Otorrinolaringología

5.5. APLICACION DEL LASER EN ODONTOLOGIA

En odontología, tiene una diversidad de aplicación, aunque hasta ahora siguen las investigaciones para obtener la aplicación del LASER en distintas patologías odontológicas:

- Gingivitis
- Hipersensibilidad dentinaria
- Dolor post-extracción (analgésico)
- Tratamiento de las disfunciones de ATM
- Reabsorción ósea
- Periodontitis apical
- Efecto cicatrizante de la lesión quirúrgica
- Implante (efecto bioestimulante)
- Apicectomía alveoloplastias

Otros casos: Afta, angioma, glositis micótica, úlceras traumáticas, caries con límite pulpar, herpes.

También puede aplicarse láserterapia en los casos de inflamación de encías por ortodoncia y después del ajuste de los aparatos. En este caso los efectos del LASER son bioestimulantes, analgésicos o ambos.

TRATAMIENTO

Efecto de la irradiación	Fluencia 1/cm ²	Tiempo de aplicación por punto
- Antiálgico	2 - 4	80 - 160
- Regenerativo	3 - 6	120 - 240
- Anti-inflamatorio	1 - 3	40 - 120
- Estimulación circulatoria	2	80
- Eutrófica	3 - 6	120 - 240

Tiempo total de la terapia por zona: número de puntos por zona por tiempo por punto, Ejm. si la zona corresponde a un punto gatillo y tres puntos secundarios corresponde a una zona álgica, el tiempo de la terapia será:

$$t(\text{seg}) = 4 \times 80 \text{ seg.} = 320 \text{ seg.}$$

APLICACIONES EN ODONTOLOGIA
LASERTERAPIA

Síndrome Clínico	Tiempo por punto 2/min.	Aplicaciones
Afta	2	5 ó más
Micosis lingual	5	8 ó más
Pénfigo	2	10 ó más
Ulcera traumática	3	6 ó más
Estomatitis	3	6 ó más
Angiom	4	8 ó más
Caries límite	2	4 ó más
Hipoplasia del esmalte	2	10 ó más

CAPITULO VI
APLICACION ODONTOLOGICA

DOLOR

Muchas definiciones se han intentado para el dolor, desde los hechiceros hasta los poetas a través de los siglos, han ofrecido definiciones de diverso orden. Lo cierto es que el dolor se considera como un mecanismo de protección o, mejor aún, como un aviso de que existe una anomalía orgánica en un momento determinado. Como tal, esta manifestación de trastorno orgánico existe desde que vive el ser. Nadie quizás ha escapado del dolor, de ahí la permanente lucha para combatirlo en una y otra forma.

Los elementos anatómicos que intervienen en el dolor constituyen factores fundamentales para definir su fisiopatología. Las neuronas son las unidades funcionales del sistema nervioso, se conectan entre sí por contigüidad de las neurofibrillas.

En condiciones usuales, los impulsos dolorosos son recibidos por terminaciones nerviosas desnudas, la sensación dolorosa se transmite por fibras nerviosas periféricas.

La conducción del estímulo nervioso se relaciona con las varias fases de polarización y despolarización de la membrana; la acción del LASER actúa sobre los mecanismos que inducen analgesia, estimulando a las células nerviosas, obteniendo así un aumento de permeabilidad de la membrana a los iones de sodio, los que pasan del exterior al interior determinando la variación de potencial y la propagación del impulso nervioso equivalente a un pasaje de corriente.

El LASER actúa disminuyendo sustancias eliógenas, interfiriendo el mensaje eléctrico placa-membrana y sobre todo en la producción de B endorfina.

El efecto antiálgico que produce el rayo LASER hacen de su uso en problemas de dolor, para esto debemos estar al tanto sobre el tiempo, zona y número de sesiones.

El efecto antiálgico será de 2-4 t/cm², un tiempo de 80"-160", por un período entre 2 ó más número de aplicaciones. Su aplicación será extrabucal e intrabucal.

6.1. DOLOR POST-EXTRACCION

La exodoncia constituye el acto quirúrgico mínimo y elemental, consiste en realizar la avulsión de un diente.

A pesar de las medidas de prevención de las técnicas conservadoras y de restauración, la exodoncia sigue prodigándose y representa el 90% de la actividad quirúrgica de un odontólogo general, la mayoría de las veces resulta ser una intervención sencilla, pero en determinadas ocasiones puede causar complicaciones como el dolor post-extracción, infección y hemorragia, para esto debemos estar con los conocimientos y técnicas adecuadas para dar solución.

Clásicamente, las técnicas de extracción pueden ser:

1. **Simple o cerradas:** Técnica que requiere de sindesmotomas, forceps y elevadores.

2. **Complicadas o abiertas:** Denominadas también extracción quirúrgica que además del instrumental mencionado requieren el necesario para la realización de una intervención reglada (incisión, despegamiento, ostectomía, odontosección y sutura).

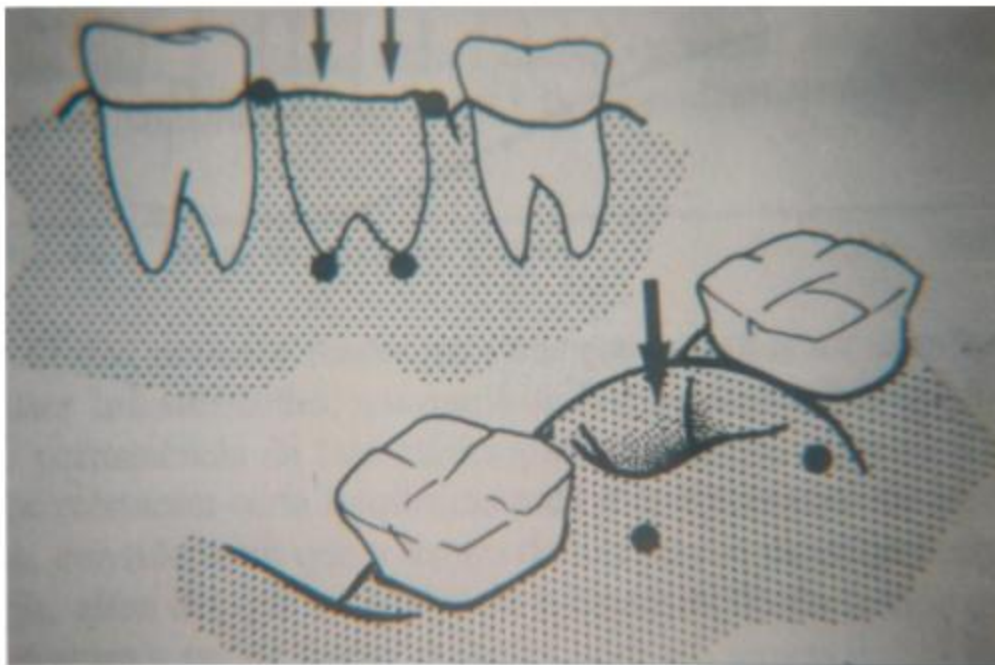
Cuando vamos a realizar una extracción, se debe llevar a cabo un buen diagnóstico, aunque parezca sencilla, debemos contar con una radiografía, para así evitar complicaciones, muchas veces una extracción simple puede tener un post-operatorio doloroso, comparando a una extracción quirúrgica, si es que no se resuelve rápidamente.

La aplicación del LASER resulta ser beneficiosa en caso de extracción no bien planificadas, en las intervenciones laboriosas, por fractura de la pieza

dentaria o del tabique interradicular, a nivel de la mucosa una mala técnica puede desgarrarla causando heridas postoperatorias dolorosas como también en el caso de 3ros. molares, donde en muchos casos no se recetan analgésicos y antiinflamatorios. La acción del LASER está indicado en este tipo de complicación por su acción analgésica y antiinflamatoria.

Se aplica la laserterapia, tanto extrabucal como intrabucal, a nivel de la zona afectada.

FORMA DE APLICACION: EXTRABUCAL E INTRABUCAL-POSTOPERATORIO



TIEMPO: 6' por zona.

Nº DE SESIONES: 2 a 3 veces.

6.2. HIPERSENSIBILIDAD DENTINARIA

Se denomina de esta manera a la sensibilidad exagerada de los dientes. Es motivo frecuente de la consulta de urgencias, debido a que es una manifestación dolorosa; consecuencia de la respuesta de la exposición de los túbulos dentinarios al medio bucal; ésta resulta una patología molesta y, a menudo mutilante, que se estudia desde hace mucho tiempo y cuyo tratamiento aún se encuentra en discusión.

El origen de esta manifestación dolorosa no resulta muy clara, mas, se piensa que se debe al movimiento de los fluidos contenidos en los túbulos dentinarios.

Cuando el diente no presenta lesión de algún tipo, el hermetismo de este sistema no permite grandes movimientos del líquido, por eso, los receptores nerviosos de la pulpa dentaria, registran diversos grados de sensibilidad, mas no dolor. Cuando los túbulos dentinarios se encuentran en comunicación con la cavidad oral, las causas: una higiene oral traumática, realización de tratamientos periodontales, desfavorables hábitos alimenticios, el movimiento de los fluidos presente en los túbulos dentinarios, estimula las células nerviosas de los odontoblastos, especialmente a nivel de la preentina, además permite un contacto directo con las bacterias del medio bucal.

Algunas veces, como consecuencia de una reacción natural al estímulo externo, la dentina está en capacidad de incrementar su propia mineralización, reduciendo de esta forma la desagradable sensación. En otros casos, esta situación no se verifica y el odontólogo se ve en la necesidad de realizar un tratamiento efectivo.

La acción terapéutica se basa en dos mecanismos fundamentales: la inhibición de los impulsos dolorosos, a través de las fibras nerviosas y el cierre mecánico de la zona periférica de los túbulos dentinarios.

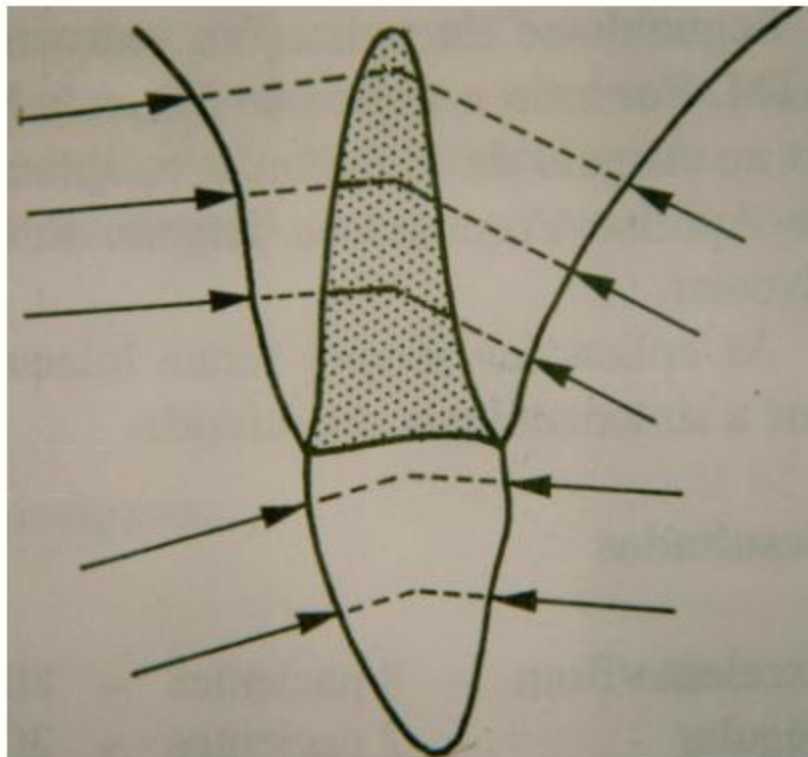
El odontólogo cuenta con un gran número de productos para dicho tratamiento, pero resulta evidente la necesidad de implementar algún otro tipo de terapéutica de última generación como son los RAYOS LASER, que han demostrado grandes posibilidades dentro de la odontología.

FORMA DE APLICACION

a.1. APLICACION EXTRABUCAL

1. Punto periapical del diente comprometido.
2. Punto LASER principal de la región.

FORMA DE APLICACION EXTRABUCAL



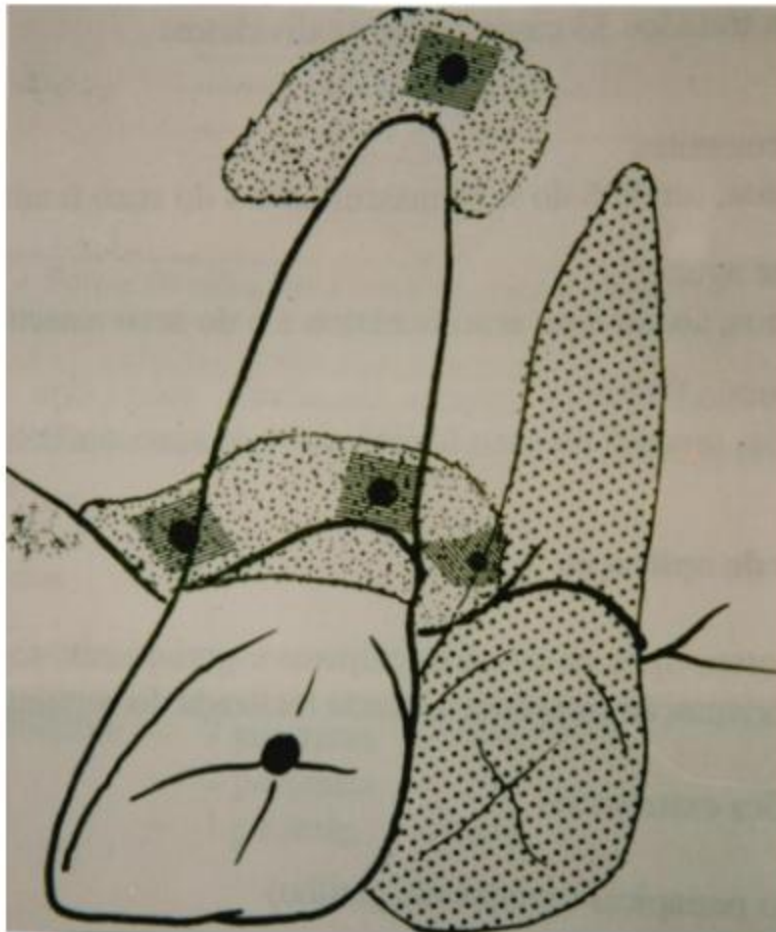
TIEMPO DE APLICACION: 2' por zona.

Nº DE SESIONES: de 3 a 4 veces.

a.2. APLICACION INTRABUCAL

1. Punto periapical del diente comprometido, por vestibular y por lingual.
2. Punto por todo el trayecto del borde cervical, por vestibular y lingual del diente comprometido.
3. Punto LASER principal regional.

FORMA DE APLICACION INTRABUCAL



TIEMPO DE APLICACION: 2' por cada zona.

Nº DE SESIONES: de 3 a 4 veces.

6.3. DOLOR DE LA ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR

El síndrome de disfunción temporomandibular es una patología que alcanza todos los componentes del sistema estomatognático producto de alteraciones de origen sico-emocional, oclusal o ambas que desequilibra principalmente a la articulación y a la musculatura asociada a la misma.

En el presente trabajo de tesis, se plantea la utilización de los softláser.

Dentro de las lesiones de ATM, el LASER está indicado en artrosis, artritis capsulitis, desplazamientos meniscales y poscirugía, debido a los efectos biológicos que se producen con la terapia LASER.

El poder de penetrabilidad del LASER blando resulta suficiente para estimular las células que existen alrededor de las lesiones degenerativas articulares dado su poder bioestimulante y trófico.

EFFECTOS PRIMARIOS:

- Aumento en la microcirculación
- Estímulo trófico celular

Logrando como consecuencia los siguientes efectos generales:

EFFECTO ANTIALGICO

a) A nivel local reduce la inflamación, provocando la reabsorción de exudados y eliminando sustancias alógenas.

b) Interfiere el mensaje eléctrico durante la transmisión del estímulo manteniendo el gradiente iónico a ambos lados de la membrana celular y evitando o reduciendo la despolarización de la misma.

c) Actúa sobre las fibras nerviosas gruesas, que estimuladas por el rayo LASER provocan un bloqueo de las fibras finas.

d) Estimula la producción de beta-endorfinas.

EFECTO ANTIINFLAMATORIO

Actúa sobre la circulación local, provocando un estímulo sobre ésta y vasodilatación arterial, favoreciendo el aporte de neutrófilos, monocitos y la reabsorción del exudado fibrinoso.

EFECTO BIOESTIMULANTE

Estimula la producción de ATP mitocondrial incrementando la síntesis proteica.

FORMA DE APLICACION

1. Punto gatillo.
2. Puntos secundarios.
3. Punto LASER principal.

APLICACION EXTRABUCAL

- a) Región de la ATM.
- b) Todo el trayecto del arco cigomático y músculo masetero.
- c) Angulo de la mandíbula.

APLICACION INTRABUCAL

- a) Apófisis coronoides.
- b) Trígono retromolar.
- c) Sobre el reborde alveolar.

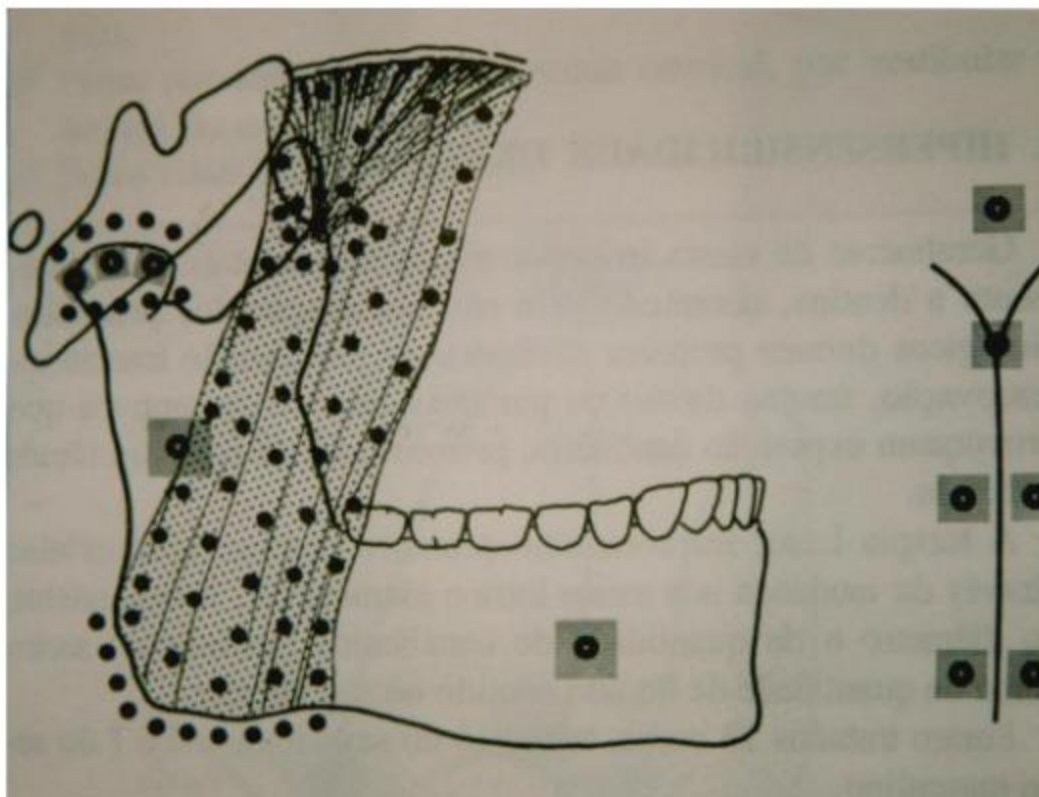
TIEMPO DE APLICACION

Zona articular: 6 minutos.

Zona muscular: 18 minutos.

Nº de Sesiones: 6 ó más.

FORMA DE APLICACION: DISFUNCION TEMPOROMANDIBULAR



4. GINGIVITIS

La gingivitis es una inflamación de las encías o gingiva. Es la forma más común de enfermedad gingival y cuando la inflamación es el síntoma más frecuente.

El tipo de enfermedad gingival más frecuente y único cuando la inflamación supera un cambio patológico primario y único.

En otros, la inflamación es una característica secundaria superpuesta a una enfermedad gingival de origen general (hiperplasia gingival causada por administración sistemática de fenitoína).

Como también la inflamación es el factor desencadenante de las alteraciones clínicas en pacientes con estados generales (gingivitis del embarazo).

Desde hace 20 siglos se conoce los síntomas cardinales de la inflamación: tumor, rubor, calor, dolor.

La iniciación de la inflamación consiste en la vasodilatación de arteriolas y capilares que da origen al síntoma de color, rubor y dolor; esta vasodilatación va seguida de un aumento de permeabilidad capilar que conduce a una exudación del plasma sanguíneo líquido y proteínas que se acumulan en el foco inflamatorio.

Los dos primeros síntomas de la inflamación gingival son: aumento del fluido gingival y hemorragia, lo cual resulta ser de gran valor para el diagnóstico precoz y la prevención de la gingivitis avanzada.

El cambio de color es un signo clínico importante en la enfermedad gingival, el color rosa coral de la encía es lo normal, debido a la vascularización normal tisular cuando el color cambia de rosa a rojo brillante, es que existe un aumento en la vascularización y el grado de queratinización epitelial llega a reducirse o desaparecer.

Otro signo importante es el dolor y el edema debido a la compresión creada por la inflamación sobre las terminaciones nerviosas libres y aparición de metabolitos intermedios como el ácido láctico y pirúvico y la acción de las prostoglandinas y la bradiquina.

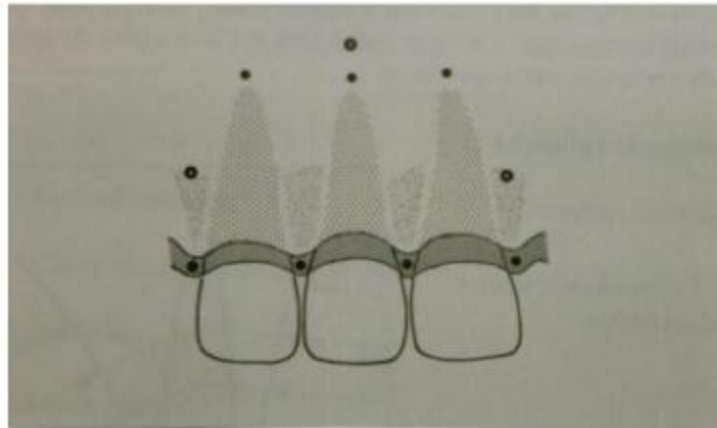
Los efectos analgésicos y antiinflamatorios hacen posible la utilización de los rayos LASER en este tipo de patología.

Punto de aplicación: a nivel de las papilas interdentarias.

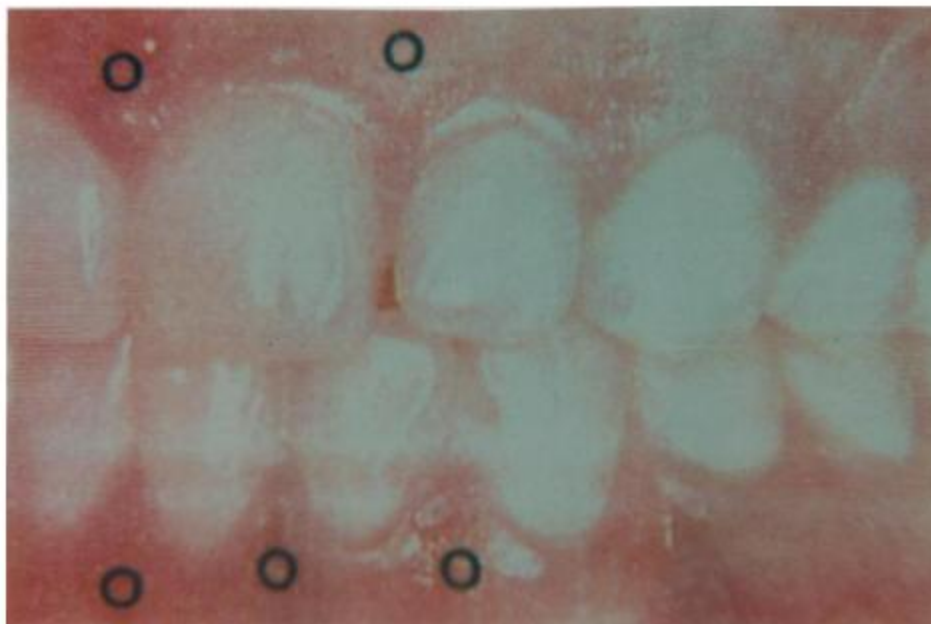
Tiempo de Aplicación: 10 minutos por sesión.

Duración del tratamiento: entre 2 a 3 aplicaciones.

FORMA DE APLICACION EN GINGIVITIS



Se aconseja irradiar 2 minutos por zona indicada en la figura que en este caso corresponde a los puntos de aplicación.



CAPITULO VII
CASOS CLINICOS

CASO CLINICO Nº 1

Paciente: J.T.
Sexo: F.
Edad: 32
Nacionalidad: Boliviana
Estado Civil: Casada
Fecha: 19-II-97.

Motivo de la consulta: Dolor.

Examen Clínico: Inflamación, mucosa lacerada.

Diagnóstico: Traumatismo post-extracción.

Tratamiento: Terapia LASER - efecto analgésico y antiinflamatorio.

Puntos de Aplicación: En la zona álgica y luego en los puntos alrededor de la misma.

Aplicación: Intrabucal

Tiempo: 6'

Nº de Sesiones: 2

CASO CLINICO 2º MOLAR INFERIOR IZQUIERDO



APLICACION LASER INTRABUCAL: PUNTO GATILLO



CASO CLINICO Nº 2

Paciente: D.R.
Sexo: F.
Edad: 29
Nacionalidad: Boliviana
Estado Civil: Casada
Fecha: 24-II-97

Motivo de la consulta: Dolor en la zona del 3er. molar inferior izquierdo.

Examen Clínico: El alveolo presenta coágulos deteriorados, mucosa inflamada.

Diagnóstico: Alveolitis.

Tratamiento: Terapia LASER - irrigación suave (Antiséptico) colocación de yodoformo.

Puntos de Aplicación: En la zona álgica y luego en los puntos alrededor de la misma.

Aplicación: Intrabucal

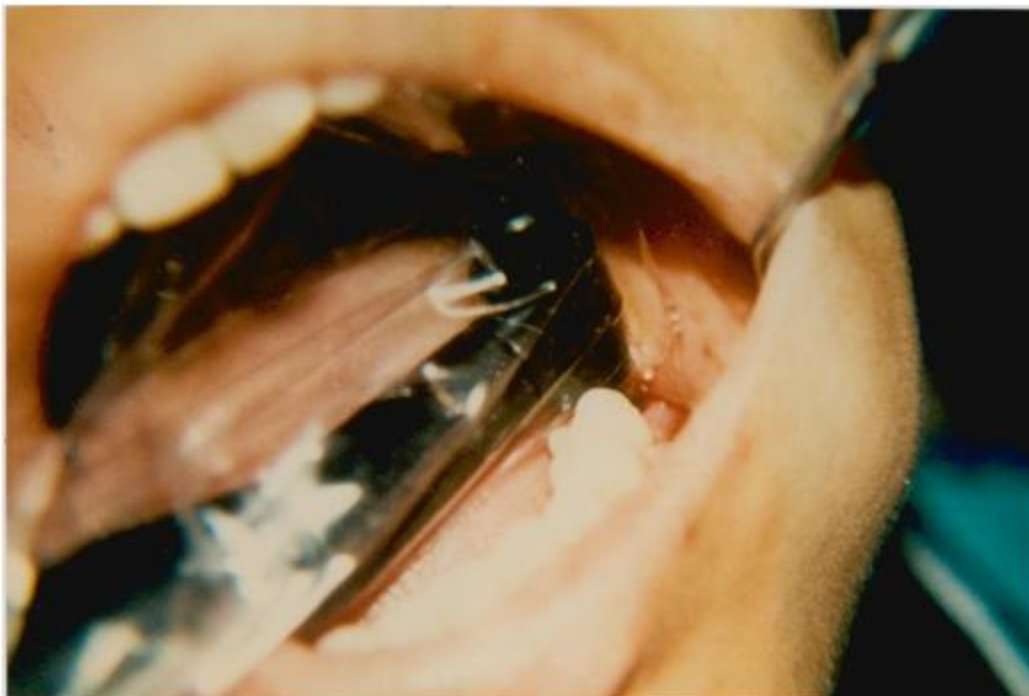
Tiempo: 6'

Nº de Sesiones: 3

CASO CLINICO 3er. MOLAR INFERIOR IZQUIERDO



APLICACION LASER INTRABUCAL: PUNTO GATILLO



CASO CLINICO Nº 3

Paciente: C.T.
Sexo: F.
Edad: 19
Nacionalidad: Boliviana
Estado Civil: Soltera
Fecha: 25-II-97

Motivo de la consulta: Dolor en la zona del 2º premolar
y 1er. molar inferior derecho.

Examen Clínico: Inflamación.

Diagnóstico: Traumatismo post-extracción.

Tratamiento: Terapia LASER - efecto analgésico y
antiinflamatorio.

Puntos de Aplicación: En la zona álgica y luego en los
puntos alrededor de la misma.

Aplicación: Intrabuca

Tiempo: 12'

Nº de Sesiones: 2

CASO CLINICO 2do. PREMOLAR Y 1er. MOLAR INFERIOR DERECHO



APLICACION LASER INTRABUCAL: PUNTO GATILLO



CASO CLINICO Nº 4

Paciente: R.F.
Sexo: F.
Edad: 19
Nacionalidad: Boliviana
Estado Civil: Soltera
Fecha: 17-II-97

Motivo de la consulta: Exagerada sensibilidad de los dientes.

Examen Clínico: Gingivitis márgino papilar generalizada y dolor a la exploración con zonda. Sobre los dientes 3 4 inferior izquierdo.

Diagnóstico: Hipersensibilidad dentinaria.

Tratamiento: Terapia LASER.

Puntos de Aplicación: Extrabucal 4' a nivel de los ápices.

Intrabucal 12' a nivel de los ápices, cuello y en la corona.

Nº de Sesiones: 3

APLICACION DEL LASER

PUNTO DE APLICACION: PUNTO GATILLO

TIPO DE APLICACION: PUNTUAL



APLICACION INTRABUCAL: A NIVEL DEL CUELLO DEL DIENTE

PUNTO DE APLICACION: PUNTO GATILLO

TIPO DE APLICACION: PUNTUAL



APLICACION EXTRABUCAL: A NIVEL DE LOS APICES DENTARIOS

CASO CLINICO Nº 5

Paciente: E.D.
Sexo: M.
Edad: 14
Nacionalidad: Boliviana
Estado Civil: Soltero
Fecha: 24-II-97

Motivo de la consulta: Dolor y sensibilidad de los dientes al mínimo contacto, al tomar bebidas frías, calientes y ácidas.

Examen Clínico: Acumulación de placa bacteriana y cálculo.

Diagnóstico: Hipersensibilidad dentinaria y gingivitis.

Tratamiento: Terapia LASER.

Puntos de Aplicación: Extrabucal 2' a nivel de los ápices.

Intrabucal 6' por diente, a nivel de los ápices, cuello y corona.

Nº de Sesiones: 3

CASO CLINICO: GINGIVITIS E HIPERSENSIBILIDAD DENTINARIA



APLICACION DEL LASER

PUNTO DE APLICACION: PUNTO GATILLO

TIPO DE APLICACION: PUNTUAL



APLICACION DEL LASER: INTRABUCAL A NIVEL DE LAS PAPILAS

APLICACION INTRABUCAL: A NIVEL DE LOS APICES DENTARIOS



CASO CLINICO CONCLUIDO



CASO CLINICO Nº 6

Paciente: E.T.
Sexo: M.
Edad: 22
Nacionalidad: Boliviana
Estado Civil: Soltero
Fecha: 25-II-97

Motivo de la consulta: Malestar al contacto con el agua fría, ácido, dulces y al realizar su cepillado dental.

Examen Clínico: Presenta abrasión y dolor al hacer el examen con el explorador en los caninos superiores. Encías inflamadas.

Diagnóstico: Hipersensibilidad dentinaria.

Tratamiento: Terapia LASER.

Puntos de Aplicación: Extrabucal 2' por diente a nivel de los ápices.

Intrabucal 6' por diente en el ápice, cuello y corona.

Nº de Sesiones: 5

APLICACION DEL LASER

PUNTO DE APLICACION: PUNTO GATILLO

TIPO DE APLICACION: PUNTUAL



APLICACION INTRABUCAL: A NIVEL DEL CUELLO DEL DIENTE

PUNTO DE APLICACION: PUNTO GATILLO

TIPO DE APLICACION: PUNTUAL



APLICACION EXTRABUCAL: A NIVEL DE LOS APICES DENTARIOS

CASO CLINICO Nº 7

Paciente: F.C.
Sexo: M.
Edad: 24
Nacionalidad: Boliviana
Estado Civil: Soltero
Fecha: 3-III-97

Motivo de la consulta: Sensibilidad en los dientes después de realizar su higiene bucal.

Examen Clínico: Recesión gingival en el sector 3 4 inferior derecho, acumulación de placa, encías inflamadas.

Diagnóstico: Hipersensibilidad dentinaria.

Tratamiento: Terapia LASER.

Puntos de Aplicación: Extrabucal 2' por diente a nivel del ápice.
Intrabucal 6' por diente a nivel del ápice, cuello y corona.

Nº de Sesiones: 4

APLICACION DEL LASER

PUNTO DE APLICACION: PUNTO GATILLO

TIPO DE APLICACION: PUNTUAL



APLICACION INTRABUCAL: A NIVEL DEL CUELLO DEL DIENTE

PUNTO DE APLICACION: PUNTO GATILLO

TIPO DE APLICACION: PUNTUAL



APLICACION EXTRABUCAL: A NIVEL DE LOS APICES DENTARIOS

CASO CLINICO Nº 8

Paciente: M.Q.
Sexo: F.
Edad: 40
Nacionalidad: Boliviana
Estado Civil: Casada
Fecha: 18-II-97

Motivo de la consulta: Extracción por indicación protésica.

Examen Clínico: Caries de 3er. y 4to. grado, placa, cálculo, gingivitis.

Diagnóstico: Extracción múltiple 7 6 5 4 3 2

Tratamiento: Terapia LASER.

Puntos de Aplicación: Intrabucal, aplicar sobre la herida. Punto mixto.

Extrabucal a nivel de los alveolos.

Tiempo: Intrabucal 12'

Extrabucal 12'

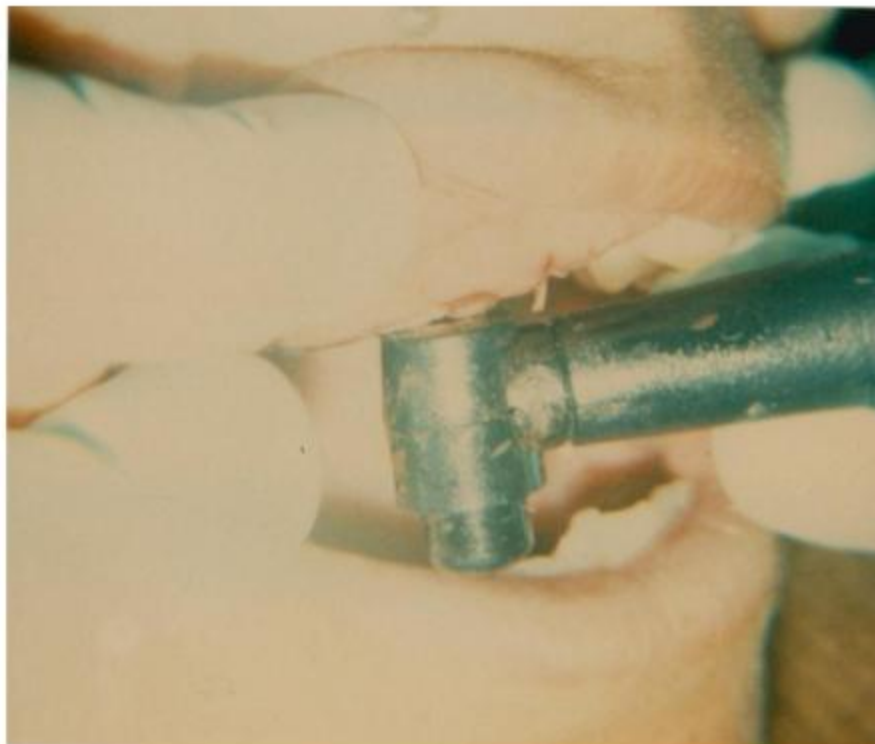
Nº de Sesiones: 3

CASO CLINICO CONCLUIDO



TERAPIA LASER**FORMA DE APLICACION: PUNTO GATILLO Y PUNTO SECUNDARIO****TIPO DE APLICACION: DE BARRIDO****APLICACION LASER: EXTRABUCAL****APLICACION LASER: INTRABUCAL-PUNTOS POR VESTIBULAR**

APLICACION LASER INTRABUCAL: A NIVEL DEL REBORDE ALVEOLAR



CASO CLINICO CONCLUIDO



CASO CLINICO Nº 9

Paciente: J.M.
Sexo: F.
Edad: 42
Nacionalidad: Boliviana
Estado Civil: Casada
Fecha: 20-II-97

Motivo de la consulta: Extracción por colocación de prótesis inmediata.

Examen Clínico: Placa bacteriana, cálculo, caries de 3er. y 4to. grado.

Diagnóstico: Extracción múltiple 5 4 3 2

Tratamiento: Terapia LASER.

Puntos de Aplicación: Intrabucal en toda la zona de la herida. Punto mixto.

A nivel de los alveolos.

Tiempo: Intrabucal 8'

Extrabucal 8'

Nº de Sesiones: 3

APLICACION LASER**FORMAS DE APLICACION: PUNTO GATILLO Y PUNTO SECUNDARIO****TIPO DE APLICACION: DE BARRIDO****APLICACION LASER INTRABUCAL: PUNTOS POR VESTIBULAR****APLICACION LASER INTRABUCAL: A NIVEL DEL REBORDE ALVEOLAR**

CASO CLINICO CONCLUIDO



CASO CLINICO Nº 10

Paciente: E.P.
Sexo: F.
Edad: 48
Nacionalidad: Boliviana
Estado Civil: Casada
Fecha: 27-II-97

Motivo de la consulta: Dolor y extracción protésica.

Examen Clínico: Placa bacteriana, cálculo, caries de
3er. y 4to. grado. Gingivitis.

Diagnóstico: Extracción múltiple 2 3 4 5 6

Tratamiento: Terapia LASER.

Puntos de Aplicación: Intrabucal en toda la zona de la
herida. Punto mixto.

A nivel de los alveolos.

Tiempo: Intrabucal 10'

Extrabucal 10'

Nº de Sesiones: 3

CASO CLINICO



APLICACION LASER

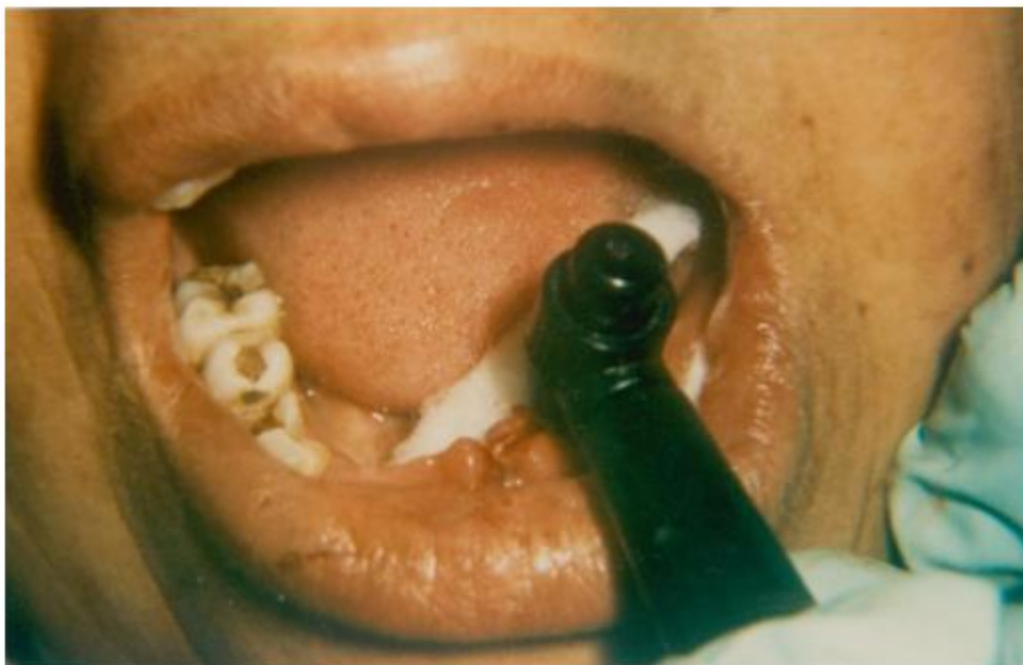
FORMA DE APLICACION: PUNTO GATILLO Y PUNTO SECUNDARIO

TIPO DE APLICACION: DE BARRIDO



APLICACION EXTRABUCAL

APLICACION INTRABUCAL



CASO CLINICO CONCLUIDO



CASO CLINICO Nº 11

Paciente: E.D.
 Sexo: M.
 Edad: 14
 Nacionalidad: Boliviana
 Estado Civil: Soltero
 Fecha: 17-II-97
 Motivo de la consulta: Molestia al abrir la boca, la siente trabada y no puede abrir más y al tratar de hacerlo le duele.

Examen Clínico: Hay sensación dura y dolor al tratar de abrir la boca lo normal.

Diagnóstico: Dislocación articular.

Tratamiento: Terapia LASER.

17-II-97 abertura bucal 25mm
 26-II-97 abertura bucal 30mm
 5-II-97 abertura bucal 40mm

Aplicación LASER: Extrabucal e intrabucal-bilateral.
 Punto gatillo-punto secundario-punto láser principal.
 A nivel de los alveolos.

Puntos de Aplicación: Extrabucal: Región de la ATM.
 Trayecto del músculo masetero.
 Arco cigomático.
 Angulo de la mandíbula.
 Intrabucal: Apófisis coronoides
 Triángulo Retromolar

Tiempo: Zona articular 10'
 Zona muscular 12'
 Triángulo retromolar 2'
 Apófisis coronoides 2'

Nº de Sesiones: 9 aplicaciones, 3 por semana.

CASO CLINICO: ABERTURA BUCAL 25 mm



APLICACION LASER

PUNTOS DE APLICACION: PUNTO GATILLO Y PUNTO SECUNDARIO

TIPO DE APLICACION: PUNTUAL



APLICACION LASER: A NIVEL DE LA ATM LADO DERECHO

APLICACION LASER: A NIVEL DE LA ATM LADO IZQUIERDO



PUNTO DE APLICACION: PUNTO LASER PRINCIPAL

TIPO DE APLICACION: PUNTO MIXTO



APLICACION LASER: MUSCULO MASETERO

PUNTO DE APLICACION: PUNTO LASER PRINCIPAL
TIPO DE APLICACION: PUNTUAL



APLICACION LASER: ANGULO DE LA MANDIBULA



PACIENTE CON ABERTURA BUCAL DE 30 mm DESPUES DE 5 SESIONES

CASO CLINICO CONCLUIDO: PAC. CON ABERTURA BUCAL DE 40 mm



CASO CLINICO Nº 12

Paciente: P.V.
Sexo: M.
Edad: 49
Nacionalidad: Boliviana
Estado Civil: Casado
Fecha: 4-II-97

Motivo de la consulta: Dolor y preocupado por su limitada abertura bucal, lo cual le impide realizar una buena alimentación e higiene.

Examen Clínico: ATM apenas perceptible a la palpación, abertura bucal de 13mm, oclusión alterada, edema.

Diagnóstico: Trismo post-quirúrgico.

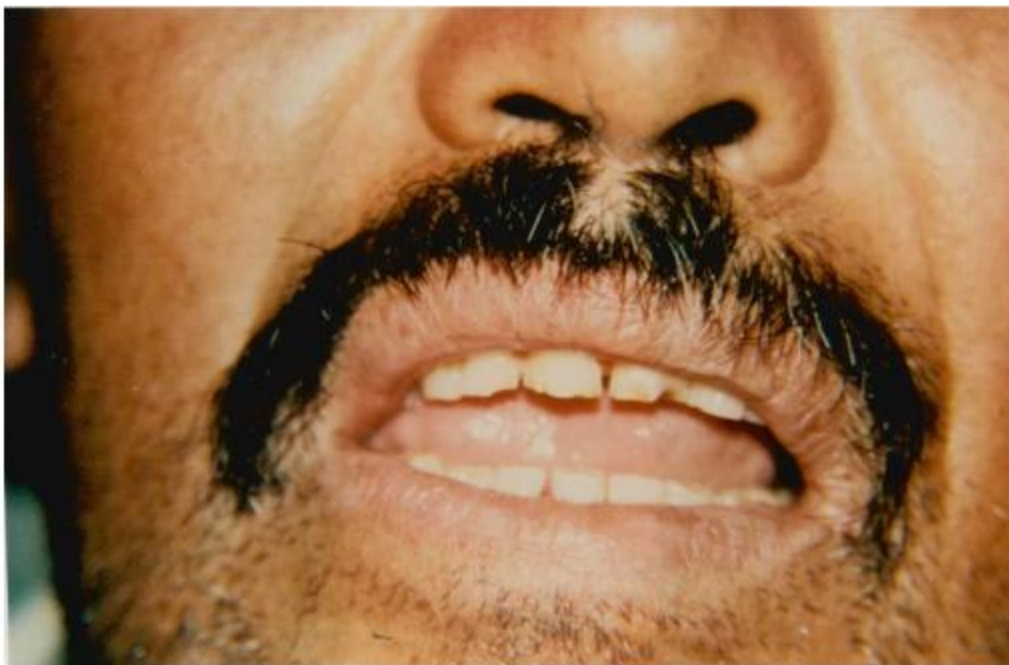
Tratamiento: Terapia LASER y ejercicios fisioterapéuticos.
4-II-97 abertura bucal 13mm
21-II-97 abertura bucal 19mm
7-III-97 abertura bucal 30mm

Aplicación LASER: Extrabucal e intrabucal-bilateral.
Punto gatillo-punto secundario-punto láser principal.
A nivel de los alveolos.

Puntos de Aplicación: Extrabucal: Región de la ATM.
Trayecto del músculo masetero.
Arco cigomático.
Angulo de la mandíbula.

Tiempo: Zona articular 10'
Zona muscular 12'

Nº de Sesiones: 14 aplicaciones, 3 por semana.



CASO CLINICO: ABERTURA BUCAL DE 13 mm

APLICACION LASER

FORMAS DE APLICACION

PUNTO DE APLICACION: PUNTO GATILLO Y PUNTO SECUNDARIO

TIPO DE APLICACION: PUNTUAL



APLICACION LASER: A NIVEL DE LA ARTICULACION TEMPORO MANDIBULAR

PUNTO DE APLICACION: PUNTO LASER PRINCIPAL
TIPO DE APLICACION: PUNTO MIXTO



APLICACION LASER: MUSCULO MASETERO

PUNTO DE APLICACION: PUNTO LASER PRINCIPAL

TIPO DE APLICACION: BARRIDO



APLICACION LASER: ANGULO MANDIBULAR



CASO CLINICO CONCLUIDO: ABERTURA BUCAL 30 mm

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSION Y RECOMENDACIONES

Durante la realización de la presente tesis utilizando la proyección de los rayos LASER, para este tipo de trabajo es preciso contar con un aparato LASER de tipo LASER blando, modelo IR5, con una longitud de onda de 780 nm continua, con una potencia de 5 mW a 20 mW, con un emisor de Diodo de GaAs y AlGaAs, a corriente eléctrica.

En las diferentes patologías en las que se utilizó el Soft láser blando, hemos llegado a la conclusión de que sus efectos han sido beneficiosos obteniéndose resultados positivos, y de este modo se llegó a cumplir con los objetivos propuestos, bajo los efectos del LASER de baja potencia.

Se arribó también a la siguiente conclusión, que en pacientes con síntomas de dolor -edema-cicatrización, resultó ser muy beneficioso ya que no se necesita la utilización de ningún fármaco u otro tipo de terapia y llega a un post-operatorio menos incómodo y sobre todo cuando necesitamos de una reparación decidual rápida.

Durante la láserterapia, hay que tomar en consideración lo siguiente: el tiempo de exposición, zonas de aplicación, el número de sesiones, tomando en cuenta los mecanismo de interacción láser-materia viviente para evitar accidentes muy posibles durante este sistema de terapia.

Por tanto, se recomienda durante la utilización de la radiación de LASER blando en Odontología, seguir estrictamente las directrices sobre las zonas a irradiarse, tomando en cuenta el punto gatillo y sobre todo el punto LASER principal ya que se encuentra en relación con los distintos elementos anatómicos principales, para así poder obtener un efecto benéfico y efectivo.

Si bien hasta ahora la utilización del LASER es sobre todo en la medicina, esto debería incentivar a los odontólogos a servirnos de este nuevo tipo de terapia que es también aplicable al campo odontológico, y así poder

brindar a nuestros pacientes de métodos efectivos y menos incómodos como también poder estar al día con el adelanto biotecnológico, que día a día los investigadores nos brindan alternativas terapéuticas más sofisticadas en el campo de la ciencia del arte de curar.

También se recomienda la utilización de rayos LASER de alta potencia utilizables en diferentes patologías en el campo odontológico como "neuralgia del ingémimo" donde los resultados han sido efectivos, evitando así métodos terapéuticos de alto riesgo.