



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

USO DEL LÁSER TERAPÉUTICO COMO COADYUVANTE EN PARÁLISIS
DE BELL (CASO CLÍNICO).

**TRABAJO TERMINAL ESCRITO DEL DIPLOMADO DE ACTUALIZACIÓN
PROFESIONAL**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

LUCÍA CONTRERAS PAREDES

TUTORA: Esp. ELVIRA DEL ROSARIO GUEDEA FERNÁNDEZ

MÉXICO, D.F.

2013



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS:

Gracias a Dios por los dones recibidos, por lo que tengo y por lo que soy.

Gracias a mis padres Simón y María de los Ángeles por la oportunidad que me dieron, los valores y la formación personal y profesional que me dieron, por su confianza y los límites que me pusieron, sobre todo en lo económico, ya que me enseñaron a valorar lo que cuesta ganarlo. Los Amo.

A mis hermanos, Jesús, Antonio y Jorge y a sus familias ya conformadas porque a pesar del tiempo y las diferencias he contado con su apoyo. Los quiero mucho.

A la familia Paredes González y Rosales Paredes por estar al pendiente de mí y por su aprecio. Gracias

Para mi mamá Celia, por sus cuidados y enseñanzas... Siempre la recordaré

A mis abuelos y demás familia porque con sus actos me obligaron a fijarme una de las metas que hoy cumpla en mi vida. Por el gran empujón... Gracias.

Gracias a todos los profesores, compañeros, doctores, pacientes y demás personas que han contribuido en mi formación académica. Gracias sobre todo a los pacientes pues sin ellos, no habría desarrollado ni adquirido las habilidades que ahora poseo: Gracias.

Quiero darle las gracias al Z.F.B. Fernando Javier Franco Martínez, por los años que me consideró su colaboradora y no solo la alumna del servicio social, por la confianza y paciencia que tuvo para conmigo.

A mis amigos, tanto de la carrera Eli Soriano, Salvador, Gaby, como de la clínica periférica, porque compartimos muchas cosas, muchos días, muchas experiencias, a todos y cada uno siempre los recuerdo pues también aprendí de ustedes y son mis otros hermanitos.

Erika Hernández Vieyra: Tengo tanto que agradecerle, la paciencia, apoyo, confianza, tu amistad, gracias por alentarme y no permitir que me quedara a mitad del camino y cerrar este ciclo.

Elizabeth Juárez Sagrero y Bruno, Gracias por que sacrifique tiempo que pude haber compartido con ustedes, y por la confianza con que depositaste a tu hermano en nuestras manos para desarrollar este proyecto. Los quiero mucho.

Gracias a David por estar a mi lado, por su compañía, por apoyarme, aconsejarme y ayudarme en todo momento, por alentarme a ser una mejor persona y por enseñarme a valorarme, por su cariño, detalles, comprensión y amor, Yo Te Amo.

Gracias a Esp. Elvira del Rosario Guedea Fernández por el tiempo dedicado a la realización de este proyecto, por los consejos y la confianza que me ha dado, Gracias por su amistad

Universidad Nacional Autónoma de México nuestra máxima casa de estudios, por haberme abierto sus puertas y por permitirme orgullosamente ser parte de ella.

Facultad de Odontología por las bases que me ha dado para formarme como una profesional, sé que de ahora en adelante es mi responsabilidad seguir aprendiendo, informarme y actualizarme para no defraudar a esta institución.

Clinica Periférica Aragón y al Mtro. José Manuel Ornelas e Ibáñez porque fue mi ultimo año como estudiante y porque de esta clínica obtuve la mejor práctica de mi vida estudiantil, al Mtro. Ornelas por enseñarnos que el trabajo y la práctica al 110% te hacen mejor. Gracias

También a mis amigos y compañeros del Diplomado Láser Dental



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.	8
1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.	10
2. LÁSER.	15
2.1. Definición.	15
2.2. Características de la radiación electromagnética.	15
2.3. Espectro electromagnético.	16
2.4. Procesos básicos.	18
2.4.1. Absorción.	18
2.4.2. Emisión espontánea.	19
2.4.3. Emisión estimulada.	19
2.5. Características de la luz láser.	21
2.6. Clasificación del láser.	22
2.6.1. Por clase.	22
2.6.2. Intensidad.	23
2.6.3. Nivel de exposición.	24
2.6.4. Tipo de exposición.	25
2.7. Componentes del láser.	26
3. TIPOS DE LÁSER.	27
3.1.1. Rubí.	27
3.1.2. Nd-YAG.	28
3.1.3. YAG de onda continua.	28
3.1.4. YAG de doble frecuencia.	28
3.1.5. Excimer.	28

3.1.6. Helio-Neón.	29
3.1.7. Argón ionizado.	29
3.1.8. Bióxido de carbono (CO ₂).	30
3.1.9. Gas dinámico CO ₂	30
3.1.10. De soluciones líquidas orgánicas.	31
3.1.11. De diodos o semiconductores.	31
3.1.12. De electrones libres.	32
3.2. Efectos del láser sobre tejidos.	34
3.3. Efectos adversos.	35
3.3.1. Oculares.	35
3.3.2. Ambientales.	36
3.4. Medidas de prevención para tratamientos.	37
3.4.1. Seguridad en las instalaciones.	37
3.4.2. Seguridad personal.	37
3.5. Dosificación de la radiación láser.	38
3.5.1. Parámetros externos.	38
3.5.2. Parámetros internos.	38
3.5.3. Magnitudes radiométricas.	39
4. ACUPUNTURA.	40
4.1. Antecedentes históricos.	40
4.2. Descripción.	40
4.3. Puntos acupunturales.	41
4.4. Procedimiento para tratamiento.	41
4.4.1. Diagnóstico.	41

4.4.2. Selección de puntos.	42
4.4.3. Dosificación de la radiación.	42
4.4.4. Estimulación de los puntos.	42
5. PARÁLISIS DE BELL.	43
5.1. Sinónimos.	43
5.2. Etiología-Patogénesis.	43
5.3. Incidencia.	44
5.4. Factores de riesgo.	44
5.5. Manifestaciones clínicas.	44
5.5.1. Anatomía del nervio facial.	45
5.6. Exámenes de diagnóstico.	47
5.7. Diagnóstico diferencial.	48
5.8. Tratamiento.	49
5.8.1. Farmacológico.	49
5.8.2. Terapia física.	49
5.9. Complicaciones.	49
5.10. Pronóstico.	50
6. TERAPIA LÁSER EN ODONTOLOGÍA (LÁSERPUNTURA).	51
6.1. Puntos de la cabeza, cara y cuello.	52
6.2. Técnicas de irradiación.	57
6.3. Indicaciones.	58
6.4. Contraindicaciones.	58
7. PRESENTACIÓN DE UN CASO CLÍNICO	59

8. RESULTADOS.....	66
9. CONCLUSIONES.....	67
10.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	68

ANEXOS

1. GLOSARIO

2. HISTORIA CLÍNICA

3. CARTA DE CONSENTIMIENTO VALIDAMENTE INFORMADO

INTRODUCCIÓN

El láser es un haz de luz electromagnético cuya longitud de onda se encuentra entre los 400 y 700 nm, desde la radiación ultravioleta hasta la infrarroja; Esta posee ciertas características como frecuencia, longitud y amplitud de onda. ⁽¹⁾

Tuvo sus inicios desde 1900 cuando el Alemán Max Planck trató de explicar las leyes de la radiación, posteriormente Einstein estudio el efecto fotoeléctrico, y para 1917 introduce el concepto de emisión estimulada. En 1945 Charles Towns y Arthur Schewlow, justifican teóricamente la idea del Láser (Light Amplification by Stimulated Emmission of Radiation) que significa Luz amplificada por emisión estimulada de radiación. ^(1,5)

Ha tenido cambios importantes a través de los años logrando beneficios para la humanidad. Tiene aplicaciones en distintas áreas, lo que ha ayudado a satisfacer necesidades del hombre, tanto en la industria como en la investigación, en el área médica y otras, en nuestro país se ha incrementado su uso en cada una de estas; En Odontología se utiliza el láser quirúrgico y terapéutico, la diferencia entre estos se encuentra en la longitud de onda y en los medios activos que se utilizan.

El láser terapéutico en Odontología ofrece tratamientos alternativos en procesos inflamatorios, musculares, articulares, postquirúrgicos entre otros, obteniendo efectos bioestimulantes, desinflamatorios, relajantes, así como una disminución del dolor por efecto fotoquímico, lo que provoca en las células reacciones de tipo bioquímico, bioenergético y bioeléctrico. ^(8,21)

La parálisis de Bell es un padecimiento donde los pacientes presentan pérdida de tonicidad muscular, disminución del sentido del gusto, dolor detrás del oído, sensibilidad a los sonidos; apareciendo de una manera súbita, sin causa aparente, sin importar edad, género u ocupación. Existen

tratamientos convencionales como el farmacológico, físico y quirúrgico; al emplear el láser terapéutico se brinda una opción más, que aunado al tratamiento convencional ayuda a reestablecer la función, tonicidad muscular además de una pronta recuperación de la autoestima.

La acupuntura es un método terapéutico basado en la medicina tradicional China que consiste en insertar temporalmente agujas en sitios específicos del cuerpo, los cuales son estimulados para provocar un efecto benéfico. En la terapia se sustituyen las agujas por el haz de luz láser tomando como referencia los puntos de acupuntura para su aplicación; en parálisis de Bell, en su mayoría estos puntos recorren el nervio facial.

Con el ritmo de vida de las grandes ciudades lo que el láser terapéutico ofrece a los pacientes es comodidad y seguridad, así como una disminución de estrés y tiempo de espera en el consultorio dental.

1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

La radiación láser es un producto del siglo XX. Por lo que es importante conocer de sus inicios.

El 1900 el alemán Max Planck para tratar de explicar las leyes de la radiación de los cuerpos, introduce el concepto fotón o cuanto de energía luminosa. (fig. 1)



Fig. 1 Max Planck ⁽²⁾

Para 1905 Einstein, estudia el efecto fotoeléctrico e identifica estos fotones como partículas, explicando el fenómeno físico que se produce, lo que provocó contradicciones sobre la naturaleza de la luz, ya que hasta ese momento se consideraba una onda electromagnética y ante el fenómeno del efecto fotoeléctrico se comportaba como un flujo de partículas llamadas fotones. ^(2, 7)

El danés Bohr, en 1913, postula que los átomos y moléculas pasan de un nivel de energía a otro superior, aumentando en este, donde se absorbe un fotón y que inversamente, cuando pasan de un estado superior de energía a

otro inferior emite un fotón con una energía equivalente a la distancia entre ambos estados.

Posteriormente cuando Einstein estudia este proceso, observa que existen dos tipos de emisión; espontánea e inducida y que esta última debe provocar un efecto novedoso, al que posteriormente se le denominó LÁSER. Para 1917 introduce el concepto emisión estimulada.⁽²⁾

Los primeros esfuerzos encaminados a construir dispositivos prácticos que hacían uso del concepto de emisión estimulada no se dieron sino hasta 1954, año en el cual, Nikolay G. Basov y Alexander M. Prokhorov del Instituto Lebedev de Moscú, y Charles H. Townes de la Universidad de Columbia, en Estados Unidos de América, construyeron un amplificador de microondas llamado MÁSER (por el acrónimo de *Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation*).⁽⁶⁾

En ese mismo año en la Unión Soviética Alexander M. Prokhorov y en Estados Unidos de América, Charles H. Townes y Arthur L. Schawlow (este último investigador de los Laboratorios Bell), justificaron teóricamente la idea del LÁSER (palabra compuesta, por el acrónimo de *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*). A partir de ese momento se inició una carrera por construir el primer láser. Schawlow, como muchos otros investigadores, pensó que el mejor medio activo que se podría utilizar sería un gas, mientras que Theodore H. Maiman, de los Laboratorios Hughes en Malibú, California, prefirió trabajar utilizando como medio activo cristales sintéticos de rubí. (fig.2)



Theodore Maiman
(1927 - 2007)

Fig. 2 (8)

Y, en 1960 mostró orgullosamente al mundo el primer láser en operación.
(fig. 3)

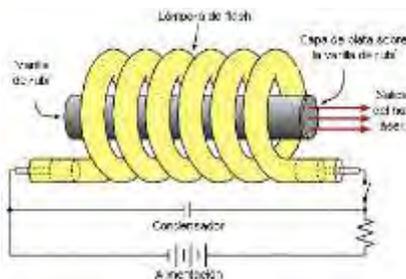


Figura 3. Descripción Esquemática del Primer Láser de Rubí (18)

En 1961 Ali Javan pone a funcionar el primer láser de gas en el mundo, utilizando una mezcla de helio-neón y en ese mismo año Snitzer realiza investigación sobre el láser de Nd:vidrio (neodimium). (6)

Entre 1961 y 1962 N. Bloembergen y R.V. Khokhov realizan investigaciones teóricas fundamentales en el campo de la óptica no lineal y los láseres.

De 1962 a 1963 Los primeros láseres semiconductores funcionan en varios laboratorios del mundo.

Geusic, Marios y Van Uiter realizan investigación sobre el láser de Nd:YAG, Patel construye el primer láser de CO₂ y Kasper y Pimentel desarrollan el láser químico de yodo en 1964.

Fue en 1965 cuando comienza a utilizarse en el campo médico. ^(3, 4) El profesor Injuchshin de la Universidad de Alma Atta en la URSS y el profesor Mester en la universidad de Budapest, Hungría, fueron los principales precursores de los estudios que dieron al concepto de LÁSERTERAPIA. ^(2,3)

La primera aplicación in vivo en odontología fue hecha por el medico León Goldman en el año 1965, el cual aplicó dos pulsos de láser de rubí en un diente de su hermano Bernard que era dentista, relatando que no sintió dolor durante ni después del acto operatorio.

L'Esperance fue el primero en comunicar el empleo clínico de un láser de argón en oftalmología en 1968; en 1972, Strong y Jako informaron la primera utilización clínica de un láser de dióxido de carbono (CO₂) en otorrinolaringología, Keifhaber y cols. documentaron la primera aplicación de un láser de neodimio-itrio-aluminio-granate (Nd:YAG) en 1977 utilizado en cirugía gastrointestinal. ⁽¹⁹⁾

Fue en 1989 cuando el Dr. Terry Myers fabricó el primer láser diseñado especialmente para uso dental aprovechando la tecnología de esa época en la que las computadoras y las fibras ópticas dieron una gran ayuda para su transmisión y dosificación por lo que se considera que desde ese momento con la aplicación del láser de Nd:Yag en práctica privada, la Odontología moderna puede ofrecer una gran cantidad de aplicaciones con excelentes

resultados, en menos tiempo de tratamiento, con menos dolor, sin anestesia y sin estrés para el paciente y el operador.

En 1990 el Dr. Héctor Martínez Arizpe comenzó a tratar la melanosia con el láser de Nd:YAG con una fibra de 300 micras de contacto efectuando movimientos circulares sobre el área pigmentada hasta efectuar la desnaturalización de las proteínas contenidas en el tejido celular de las primeras capas pigmentadas dejando un tejido libre de melanina y completando su total cicatrización en una semana, durante las aplicaciones clínicas observó la regeneración ósea en pacientes después de la aplicación del láser de Nd: YAG en bolsas periodontales, este trabajo fue presentado por primera vez en la reunión de la Academia Internacional de Láser Dental el 14 de febrero de 1991 en Puerto Vallarta, México.⁽²⁰⁾

2. LÁSER

La radiación láser es un tipo de luz especial que se emite por una forma diferente de las otras; es un producto del siglo XX. Sus antecedentes se hallan en el desarrollo de la mecánica cuántica. ⁽¹⁾

2.1. Definición

La palabra LÁSER es un acrónimo compuesto por las iniciales de las palabras inglesas:

Light
Amplification by
Stimulated
Emission of
Radiation

Significa: Luz Amplificada por Emisión Estimulada de Radiación. (1-5)

2.2. Características de la radiación electromagnética

La luz es una radiación electromagnética que tiene características duales de onda y de partícula, también la luz es una energía en desplazamiento y se propaga con una trayectoria en ondas, siendo que esta energía es mandada en pequeños paquetes llamados fotón, (menor partícula de radiación luminosa) sus características son:

Frecuencia: es una magnitud que mide el número de repeticiones por unidad de concurrencia marcando el patrón temporal de las crestas de la onda que pasan por un punto inmóvil, medida en Hertz (Hz).

Amplitud: es la altura entre una cresta de onda y la concavidad de la onda siguiente, siendo un indicativo de la fuerza de la onda.

Longitud de onda: es la distancia entre dos crestas sucesivas de onda, medida en nanómetros (nm), que es una fracción correspondiente a 0.000000001 metro. (fig.4)

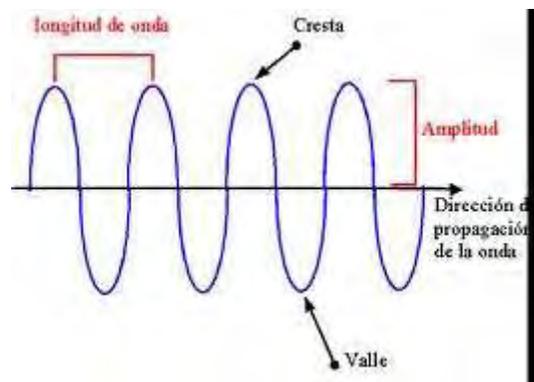


Fig. 4 Muestra amplitud y longitud de onda.⁽⁸⁾

Estos parámetros definen la posición de la radiación en lo referente a las otras longitudes de onda existentes y a este sistema de radiaciones con longitudes de onda diferentes se le llama espectro electromagnético.⁽⁸⁾

2.3. Espectro electromagnético

La luz es la radiación electromagnética cuyas longitudes de onda se encuentran entre los 400 y 700 nanómetros (nm) o zona visible del espectro, o desde la radiación ultravioleta hasta los rayos infrarrojos.⁽¹⁰⁾

Productores de luz: toda materia está compuesta de átomos, que según la teoría clásica tienen un núcleo alrededor del cual giran electrones en órbita,

un descubrimiento importante fue conocer que un electrón no puede encontrarse en cualquier órbita y mientras mayor sea la órbita en la que se encuentra, mayor será la energía que posee. Esta es la base para comprender los procesos de interacción entre la luz y la materia, clave fundamental para la operación de un láser. ⁽¹⁰⁾

Por encima de las frecuencias de las radiaciones infrarrojas se encuentra lo que se llama luz. Un tipo especial de radiación electromagnética que tiene una longitud de onda en el intervalo de 0.4 a 0.8 micrometros. La unidad para expresar las longitudes de onda es el Amstrong. Los intervalos van desde los 8000 A (rojo) hasta los 4000 A (violeta) donde la onda más corta es la de color violeta. Las ondas de la luz pueden modularse y transmitirse a través de fibras ópticas, lo cual representa una ventaja, pues con su alta frecuencia es capaz de llevar más información. ⁽¹¹⁾ (fig. 5)

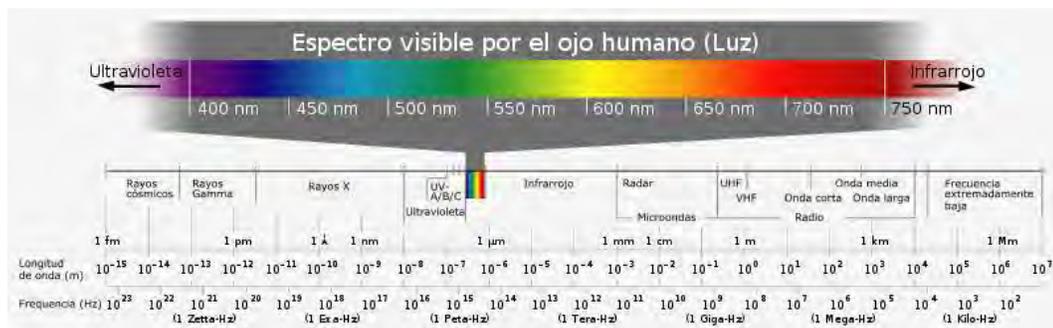


Fig. 5 Espectro electromagnético. ⁽¹¹⁾

Por otro lado las ondas de luz pueden transmitirse en espacio libre, usando un haz visible de láser. ⁽¹¹⁾

2.4. Procesos básicos

Los procesos básicos de interacción entre la materia y la radiación electromagnética en su más pequeña escala se reducen a los procesos de interacción entre átomos y cuantos de energía de radiación electromagnética estos son 3:

1.- Absorción

2.- Emisión espontánea

3.- Emisión estimulada

2.4.1. Absorción

El primer proceso de interacción átomo-fotón consiste en la interacción entre un fotón y un átomo que inicialmente se encuentra en su estado base. El resultado de esta interacción es que el átomo "absorbe" al fotón y usa su energía para pasar a su estado excitado. ⁽⁶⁾ (fig. 6)

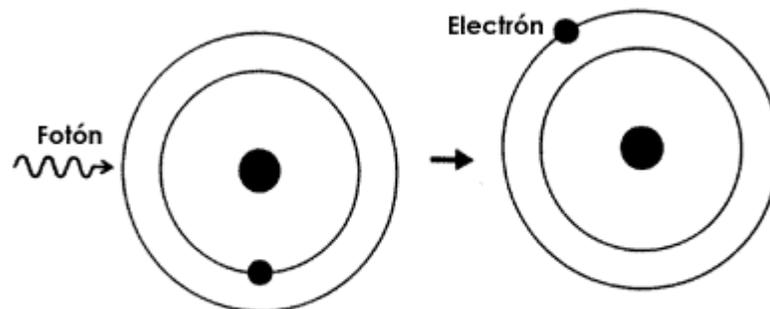


Figura 6. Absorción. ⁽⁶⁾

2.4.2. Emisión espontánea

En este proceso se tiene un átomo ya excitado inicialmente, que en forma espontánea pasa a su estado base emitiendo en el proceso un fotón con energía igual a la diferencia de energía entre los dos estados. El fotón se emite en una dirección totalmente aleatoria. ⁽⁶⁾ (fig.7)

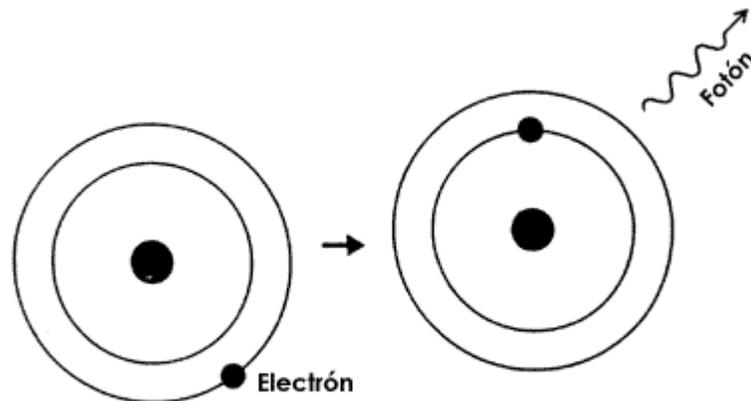


Figura 7. Emisión espontánea. ⁽⁶⁾

2.4.3. Emisión estimulada

Se tiene la interacción entre un fotón y un átomo que inicialmente se encuentra en su estado excitado. Como resultado de esta interacción el átomo pasa a su estado base emitiendo en el proceso un fotón que tiene las mismas características de dirección y de fase que el fotón inicial. Por lo tanto, se dice que la radiación electromagnética que resulta es *coherente*. ⁽⁶⁾ (fig.8)

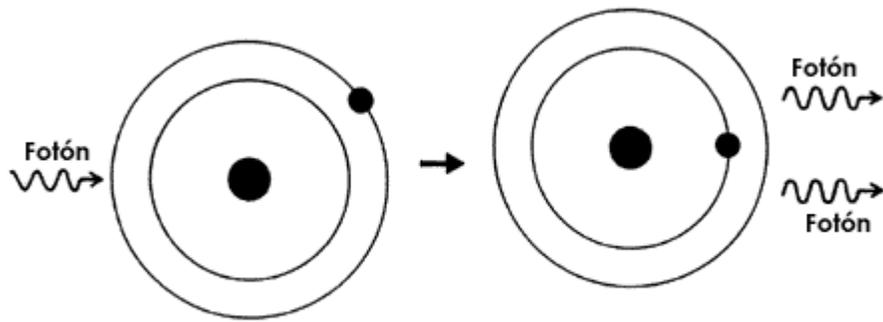


Figura 8. Emisión estimulada. ⁽⁶⁾

Se dice que el origen al desarrollo del láser fue dado a la vida cuando este fenómeno de "emisión estimulada" fue propuesto. ⁽⁶⁾

2.5. Características de la luz láser

La luz láser, al igual que otra luz tiene las propiedades de reflexión y absorción, pero posee además 4 características que le son muy particulares y que no las posee ningún otro tipo de luz:

Monocromática: emite una sola longitud de onda, específica en fase, por lo tanto siempre es de un solo color.

Dirección: se transmite en una sola dirección, con una dispersión muy pequeña, lo que permite dirigir un haz estrecho de luz hacia una zona específica depositando gran cantidad de energía, que es posible determinar con precisión.

Coherencia: todas las ondas emitidas tienen la misma longitud de onda, la misma orientación y todos los fotones tienen la misma energía.

Brillantez: posee una luz altamente brillante y de gran densidad de energía, por ser una luz amplificada. La gran cantidad de energía producida y focalizada en una superficie reducida, permite obtener de la emisión del láser, una elevada intensidad o densidad superficial de energía. ⁽²⁾

2.6. Clasificación de láser

Ésta puede ser de acuerdo a la clase, intensidad, nivel ó tipo de exposición.

2.6.1. Se da por su peligrosidad y en función del Limite de Emisión Accesible (LEA) ^(7,9)

Clase 1. Productos que son seguros en todas las condiciones de utilización razonablemente previsibles, incluyendo el uso de instrumentos ópticos en visión directa.

Clase 1M. Emiten en el intervalo de longitudes de onda (λ) entre 302.5 y 4000 nm son seguros en condiciones de utilización razonablemente previsibles, pero que pueden ser peligrosos si se emplean instrumentos ópticos para visión directa.

Clase 2. Que emiten radiación visible en el intervalo de longitudes de onda comprendido entre 400 y 700 nm. La protección ocular se consigue normalmente por las respuestas de aversión, incluido el reflejo palpebral. Esta reacción puede proporcionar la adecuada protección aunque se usen instrumentos ópticos.

Clase 2M. La radiación que emiten es visible (400 y 700 nm). La protección ocular se consigue normalmente por las respuestas de aversión, incluido el

reflejo palpebral, pero la visión del haz puede ser peligrosa si se usan instrumentos ópticos.

Clase 3R. Emiten entre 302.5 y 106 nm, cuya visión directa del haz es potencialmente peligrosa pero su riesgo es menor que para los láseres de Clase 3B. Necesitan menos requisitos de fabricación y medidas de control del usuario que los aplicables a láseres de Clase 3B.

Clase 3B. La visión directa del haz es siempre peligrosa (por ej. dentro de la Distancia Nominal de Riesgo Ocular). La visión de reflexiones difusas es normalmente segura.

Clase 4. Los que producen reflexiones difusas peligrosas. Pueden causar daños sobre la piel y también constituir un peligro de incendio. Su utilización precisa extrema precaución. ⁽⁷⁾

2.6.2. Intensidad.

La cual puede ser de tres tipos:

- 1.- Alta intensidad
- 2.- Mediana intensidad
- 3.- Baja intensidad

Alta intensidad. Es utilizado en procedimientos quirúrgicos, generan lesión a los tejidos por su efecto foto térmico y sus procedimientos provocan la

desnaturalización celular, a través de coagulación, vaporización y carbonización de tejidos.

Mediana intensidad. En odontología esta categoría de láseres no tiene usos clínicos, siendo utilizado en el campo de la fisioterapia.

Baja intensidad o terapéutico. Se destina a la generación de reacciones de fotobiomodulación celular, no debiendo generar efectos termales y lesión de tejidos, sino efectos terapéuticos, que ocurren debido a las reacciones bioquímicas, fotoeléctricas y fotoenergéticas, teniendo utilidad en Odontología.

Los equipos láser también se clasifican por la emisión, que puede ser pulsada o continua. ⁽⁸⁾

2.6.3. Nivel de exposición

Existen varios parámetros a tener en consideración a la hora de realizar la evaluación del riesgo del uso del láser, estos son:

Exposición Máxima Permitida (EMP): Nivel máximo de intensidad de un láser al cuál una persona puede ser expuesta sin sufrir efectos dañinos al ojo ó a la piel.

Zona de Peligro Nominal (ZPN): Es la zona en la cuál la exposición (directa, reflejada, ó por dispersión) a un láser excede la EMP

Distancia Nominal de Riesgo Ocular (DNRO, en inglés NOHD): Es la distancia entre la fuente del láser y los ojos mas allá de la cuál la EMP no es excedido. ⁽⁹⁾

2.6.4. Tipo de exposición.

Directa: La zona es expuesta directamente a una irradiación completa.

Reflexión especular: Producidas por superficies espejadas.

Reflexión difusa: El rayo se va a reflejar en varias direcciones, debido a las imperfecciones de la superficie. Esas reflexiones no poseen el poder o la energía total del rayo primario, pero pueden ser peligrosas. ⁽⁹⁾

2.7. Componentes del láser

Posee un medio activo, sistema de bombeo y cavidad resonante.

El medio activo, proporciona los átomos donde ocurren los procesos de absorción, inversión de población, emisión espontánea y emisión estimulada, en este medio ocurre la radiación LÁSER.

El sistema de bombeo, proporciona elevado flujo de energía al medio activo.

La cavidad resonante, esta conformada por un par de espejos paralelos, colocados en los extremos del medio activo, cuyo objetivo es extraer la energía que el sistema de bombeo transfirió al medio activo. ^(1, 2)

En esencia, un láser es un aparato que se compone de un medio activo, ya sea gaseoso, líquido o sólido, encerrado en el interior de una cavidad resonante, limitada por un par de espejos planos y paralelos. Cuando la mayoría de los átomos o moléculas que constituyen el medio son excitados y elevados a un nivel más alto de energía metaestable, proceso que se denomina “bombeo”, se produce en el interior de la cavidad el efecto láser; esto es, una ampliación de la luz por emisión estimulada de radiación (LÁSER). Parte de esta luz escapa al exterior a través del espejo semitransparente, bien en forma de “pulsos” o como un rayo continuo. Por tanto, el láser es un rayo de luz monocromático y coherente, que puede dar lugar a densidades de energía muy elevadas. ⁽¹⁾

3. TIPOS DE LÁSER

La utilización de láser viene desarrollándose desde hace varios años. La aparición de nuevos tipos de láser ha hecho que sus aplicaciones se extiendan a todo el campo Odontológico. ⁽⁹⁾

3.1.1 Rubí

Históricamente éste fue el primer láser que funcionó en el mundo. Se usó como medio activo un cristal de rubí sintético. El rubí es una piedra preciosa formada por cristales de óxido de aluminio Al_2O_3 , que contiene una pequeña concentración de alrededor de 0.05% de impurezas de óxido de cromo Cr_2O_3 (el óxido de aluminio puro, Al_2O_3 , se llama zafiro). La presencia del óxido de cromo hace que el transparente cristal puro de óxido de aluminio se torne rosado y llegue a ser hasta rojizo si la concentración de óxido de cromo aumenta. La forma geométrica típica que adopta el rubí usado en un láser es la de unas barras cilíndricas de 1 a 15 mm de radio y algunos centímetros de largo. Su longitud de onda es de 595 nm, el tipo de emisión es pulsada.

Entre las aplicaciones médicas se puede mencionar su uso en el tratamiento de problemas dermatológicos y tumores, su uso es como cauterizador o bisturí láser. Ya que la radiación producida por este láser puede propagarse a través de fibras ópticas, es posible realizar en forma simple, segura y sin muchas molestias para el paciente: intervenciones en el estómago para el tratamiento de úlceras, o en las venas para destruir obstrucciones que podrían causar serios problemas circulatorios. En ambos casos dichas operaciones pueden realizarse en cuestión de minutos, y no requieren hospitalización ni cirugía mayor. ⁽⁶⁾

3.1.2. Nd-YAG

Emite una longitud de onda cercana al espectro infrarrojo (1.064 nm) en forma de pulsos de gran energía en períodos muy pequeños de tiempo. Es un ejemplo de láser fotodisruptor, el cual ioniza un pequeño volumen de tejido en el lugar sobre el que es enfocado creando un plasma. ⁽⁹⁾

3.1.3. YAG de onda continúa

Láser que emite de forma continúa radiación en la banda infrarroja (1.064 nm).

Se utiliza principalmente en dermatología, principalmente en: rejuvenecimiento cutáneo facial, la eliminación de cicatrices y tatuajes, la depilación definitiva, el tratamiento de lesiones cutáneas (varices, verrugas, manchas) y vasculares (telangectasia, poiquilodermia).

3.1.4. YAG de doble frecuencia

Su longitud de onda de 1.064 nm que al atravesar un cristal de bario-sodio-itrio-niobato se convierte en una radiación de 532 nm. Actúa de forma continua y posee una elevada potencia que puede producir efectos secundarios indeseables durante la fotocoagulación. ⁽⁹⁾

3.1.5. Excimer

Produce un tipo de luz en el extremo del espectro de los ultravioletas que permite modificar la superficie del tejido corneal con el fin de modificar sus parámetros refractivos a través de una interacción fotoquímica entre el haz de láser y el tejido. Este fenómeno no es térmico por lo que no se acompaña de procesos de retracción y de cicatrización, sino que se basa en la ruptura de los enlaces moleculares que forman el tejido. ⁽⁹⁾

3.1.6. Helio-Neón

Fue el primer láser de gas que se construyó. Actualmente sigue siendo muy útil y se emplea con mucha frecuencia. Los centros activos de este láser son los átomos de neón, pero la excitación de éstos se realiza a través de los átomos de helio. Una mezcla típica de He-Ne para estos láseres contiene siete partes de helio por una parte de neón.

Sus principales aplicaciones se presentan en el campo de la metrología, la holografía. En la industria naval y aeroespacial, entre algunas otras.

También ha sido utilizado con éxito en algunas aplicaciones médicas; en dermatología para el tratamiento de melanomas o como auxiliares para estimular la regeneración de tejido en cicatrices. ⁽⁶⁾

3.1.7. Argón ionizado

Es el que más se utiliza, debido a sus intensas líneas de emisión en la región azul-verde del espectro electromagnético y a la relativa alta potencia continua que se puede obtener de él.

Su uso en fotoimpresión y litografía está muy difundido, así como en el mercado de logotipos comerciales.

Otro importante campo de aplicación está en el área médica. En particular destacan sus aplicaciones en oftalmología para la fotocoagulación y "soldadura" de pequeñas áreas. El ojo es transparente a la luz entre aproximadamente 0.38 y 1.4nm. A menores longitudes de onda el cristalino y la córnea absorben la radiación y a mayores longitudes de onda son las moléculas de agua presentes en el ojo las que absorben la luz. Por medio de este tipo de radiación es posible en la actualidad tratar casos de desprendimiento de retina. ⁽⁶⁾

3.1.8. Bióxido de carbono (CO₂)

Es el ejemplo más importante de los láseres moleculares. El medio activo es una mezcla de bióxido de carbono (CO₂), nitrógeno (N₂) y helio (He), aunque las transiciones láser se llevan a cabo en los niveles energéticos del CO₂.

El N₂ y el He son importantes para los procesos de excitación y desexcitación de la molécula de CO₂.

Algunas de las principales aplicaciones de estos están en la industria metal-mecánica, plástica y textil, entre muchas otras. La mayoría están sincronizados con elementos automáticos o computarizados tales como robots. ⁽⁶⁾

3.1.9. Gas dinámico CO₂

La diferencia fundamental entre uno de gas dinámico y un convencional de CO₂ radica en el método de bombeo empleado. En el de gas dinámico la radiación láser es producida al enfriar rápidamente una mezcla de gas precalentado que fluye a lo largo de una tobera hasta la cavidad del resonador.

Por las altas potencias que es capaz de proporcionar se ha convertido en una importante alternativa para ciertas aplicaciones industriales.

Entre éstas destacan aplicaciones en la industria metal-mecánica para soldadura, corte y tratamiento de materiales, en la industria naval y aeroespacial es utilizado para el corte de placas metálicas con alta precisión. ⁽⁶⁾

3.1.10. De soluciones líquidas orgánicas

El medio activo en este tipo de láseres está compuesto por líquidos en los que se han disuelto compuestos orgánicos, entendidos estos últimos como los hidrocarburos y sus derivados.

Estos son bombeados ópticamente y una de sus más importantes características radica en que pueden emitir radiación láser en anchas bandas de longitud de onda, es decir que son "sintonizables".

Ha sido objeto de amplia investigación, principalmente al desarrollo de los programas nucleares de varios países. ⁽⁶⁾

3.1.11. De diodos o semiconductores

Son los más eficientes, económicos y pequeños que es posible obtener en la actualidad. Desde su invención en 1962 se han mantenido como líderes en muchas aplicaciones científico-tecnológicas y su continua producción masiva da un indicio de que esta situación se prolongará por mucho tiempo.

Los elementos semiconductores típicos son el silicio y germanio. Debido a su solidez y a sus reducidas dimensiones, estos encuentran aplicación en cualquier área tecnológico-científica que demande un láser de no muy alta intensidad, como en odontología, donde son utilizados por su efecto analgésico, antiinflamatorio y bioestimulante. ^(6, 8)

Se requieren monturas especiales para los de diodo, debido a su tamaño miniaturizado, para poder ser operativos y cómodos. Existen muchos tipos de monturas, pero quizás el más estándar es similar a un transistor,

e incluye en la montura las ópticas necesarias para colimar el haz. (Figuras 9a y 9b) ⁽³³⁾

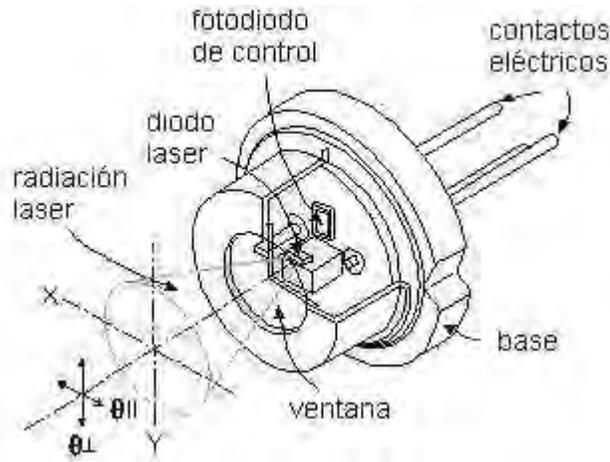


Figura 9a. Montura de un láser de diodo comercial

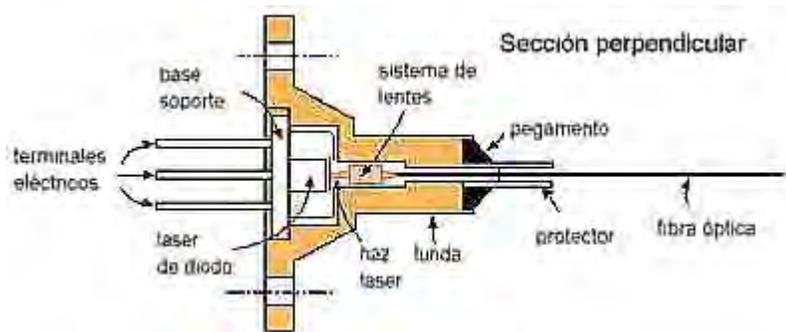


Figura 9b. Sección perpendicular

3.1.12. De electrones libres

La longitud de onda a la cual el láser emite está determinada por los centros activos contenidos en la cavidad láser.

Un láser basado en la emisión de radiación estimulada por electrones libres no tiene las limitaciones propias de los láseres anteriormente vistos, pues los electrones libres no están sujetos a la existencia de transiciones energéticas particulares y por lo tanto pueden generar radiación electromagnética en cualquier longitud de onda del espectro.

Este tipo utiliza como medio activo un haz de electrones que se mueve con velocidades cercanas a la de la luz. Debido a esto se le llama *haz relativista de electrones*.

Se puede describir un láser de electrones libres como un instrumento que convierte la energía cinética de un haz relativista de electrones en radiación láser.

La mayoría de las aplicaciones de este tipo están en investigación, pero por su utilidad destacan las relacionadas con el campo médico. ⁽⁶⁾

3.2. Efectos del láser sobre los tejidos

Los terapéuticos generan una energía baja sin efecto termal pero produciendo un efecto fotobiológico y fotoquímico, capaz de aumentar la actividad celular provocando la proliferación de macrófagos, linfocitos, fibroblastos y células endoteliales también aumenta la síntesis de adenocina trifosfática (ATP), aumenta el factor de crecimiento y transforma los fibroblastos en miofibroblastos sintetizando el colágeno e incrementa la producción de BETA endorfinas. ⁽²¹⁾

Tiene propiedades analgésicas, antiinflamatorias, bioestimulantes y promotoras de la respuesta tisular al daño, a través de un incremento del trofismo celular y de la microcirculación local, acelerando la velocidad de la cicatrización de heridas, así como la reducción de edema e inflamación post-operatoria. ⁽²²⁾

Provoca cambios microvasculares en el tejido conectivo, observándose un aumento de la densidad microvascular. ⁽²³⁾

Puedes acelerar procesos de reparación ósea, debido al efecto antiinflamatorio que se produce al normalizar la microcirculación y activar la fagocitosis, a la vez que estimula la proliferación celular aumentando la capacidad reparativa del hueso.

Promueve la curación y mineralización del hueso, siendo clínicamente beneficioso en la promoción de la formación de hueso en defectos esqueléticos. ^(25, 26)

3.3. Efectos adversos

Estos se refieren principalmente a los daños oculares o respiratorios que pueden provocarse durante el uso del láser.

3.3.1. Oculares.

Son los más frecuentes, por ser los órganos más sensibles a los efectos del láser. Esto se debe a que en el ojo, las células de la córnea, solo están protegidas por una fina capa de lágrimas.

El daño puede ocurrir en forma directa, o por reflexión en alguna superficie reflectiva y justamente los instrumentos dentales son capaces de producir este tipo reflexiones que pueden resultar en un daño, tanto en el operador como en el paciente. Por eso se recomienda el uso de instrumentos de carbono, o no reflectivos. De las reflexiones especulares, son más peligrosas las reflejadas por superficies rectas que por superficies curvas.

Los efectos biológicos del láser sobre el ojo, predominantemente dependen de la longitud de onda, porque debido a esta propiedad, el rayo va a ser absorbido por las distintas estructuras del mismo. Así que la retina va a ser afectada por láseres que trabajen en el espectro de luz visible e infrarrojo cercano (400 a 1400 nm.); al trabajar en esta región espectral, el rayo va a ser transmitido sin absorberse en la región anterior del ojo, y alcanzar la retina, focalizándose en la misma en un punto muy pequeño, pero con una energía 100.000 veces mayor que la luz que entró por la pupila pudiéndose producir una sustancial pérdida de la visión.

El daño al segmento anterior del ojo (cornea y cristalino) puede ocurrir al trabajar con longitudes de onda dentro del espectro ultravioleta y en el infrarrojo medio y alejado (láser de Erblio, Holmio, CO₂), y producir cataratas o puede afectarse la córnea, dañándose solo superficialmente el epitelio, lo

que repara sin problemas; o más profundamente, dependiendo de la energía utilizada, implicando un daño permanente. ⁽⁷⁾

3.3.2. Ambientales

Se refieren al daño que se puede producir en el sistema respiratorio, debido a la inhalación de productos liberados como resultado de la acción quirúrgica del láser, o de tóxicos producidos por la combustión de materiales inflamables.

Los contaminantes pueden ser emitidos en forma de humo, o "pluma", el cual es producido siempre que haya una interacción térmica de un láser quirúrgico con el tejido. Esta compleja mezcla de partículas, gases volátiles y semivolátiles se genera durante la ablación e incisión de los tejidos al proyectarse el material sólido residual violentamente en el área, y combinarse con el oxígeno (O₂) del medio ambiente. La generación de la pluma esta mayormente asociada con láseres de clase 3 b y clase 4. La exposición a estos contaminantes, debe ser controlada como para reducirla por debajo de los límites de exposición permisibles aceptados.

Un riesgo adicional lo representa el ablacionar tejido infectado, debido a la presencia en el humo, de agentes infecciosos viables intactos.

Por lo tanto, siempre, y sobre todo al tratar patologías que se sospeche puedan ser infecciosas, es necesaria la succión del campo para reducir los contaminantes a niveles aceptables, a través de equipos que filtran y recirculan el aire por colección del humo en un manguera, y cuyo filtro debe ser cambiado regularmente para que no se acumule material infeccioso.

Existen trabajos de investigación que confirman que es difícil capturar todas las partículas emitidas, hasta con un buen sistema de succión. ⁽⁷⁾

Estos resultados fueron obtenidos en un ambiente normal (sin succión, ni ventilado ni aireado), por lo que es imprescindible el uso de una mascarilla de protección FFP2 según la norma técnica EN149:2001. (Norma Europea)

3.4. Medidas de prevención para tratamientos

Se debe identificar el lugar de trabajo donde se usa el láser, para colocar la señal de advertencia de peligro láser. (fig. 10)⁽⁷⁾



Figura 10. Señal de advertencia. ⁽²⁷⁾

3.4.1. Seguridad en instalaciones

Cubrir las ventanas con material opaco.

Restringir la entrada y limitar el acceso a la clínica o quirófano al personal imprescindible.

3.4.2. Seguridad personal

Protección ocular adecuada, al tipo de láser y la longitud de onda.

No mirar directamente el haz del láser.

Aplicar únicamente el láser al área de trabajo.

Impedir que elementos reflectores intercepten el haz del láser. ⁽⁷⁾

3.5. Dosificación de la radiación láser

Cuando se pretende trabajar con láser, es necesario conocer la cantidad de energía que llega a la zona irradiada y medir el efecto, para relacionarlo con el efecto logrado. Para ello hay que delimitar las propiedades del láser, existiendo un conjunto de parámetros, externos e internos, que son los datos aportados por el fabricante del equipo.

3.5.1. Parámetros externos

Potencia de salida: es la potencia emitida por el extremo del aditamento del equipo, de la fibra óptica o pieza de mano, en el caso de equipos de uso odontológico.

Potencia pico máxima: Es la mayor potencia que se emite de un momento dado propia de los láseres de emisión por pulsos. Es importante conocer también, la potencia media para establecer la dosificación.

Divergencia y ancho del haz: difiere según el tipo de láser.

3.5.2. Parámetros internos

Modo de emisión: también conocido como transvers electromagnetic ó TEM_{rpq}. Su forma define el perfil del haz al incidir sobre el tejido y saber si la zona se irradia de manera uniforme o no. El modo TEM₀₀ o modo gaussiano, garantiza alta direccionalidad, mayor coherencia, menor divergencia y mancha de luz uniforme, siendo el modo recomendado de los equipos laser para uso odontológico. ⁽¹⁰⁾

3.5.3. Magnitudes radiométricas

Para medir estas magnitudes se emplea el sistema radiométrico o energético.

Energía.....se mide en Joules (J)

Potencia.....se mide en Watts (W)

Intensidad.....se mide en Watts por metro cuadrado (W/m^2)

Densidad de energía.....se mide en Joules por metro cuadrado (J/m^2)

4. ACUPUNTURA

Es importante mencionarla y saber cómo funciona ya que se utiliza en combinación con el láser. La acupuntura se ha utilizado con mayor frecuencia en padecimientos que cursan con dolor como parte de la terapia alternativa ya que sabiendo utilizarla da una mejor respuesta y pronta recuperación.

Acupuntura (del lat. *acus*: aguja , y *pungere*: punción) es una técnica de medicina tradicional china que trata de la inserción y la manipulación de agujas en el cuerpo con el objetivo de restaurar la salud y el bienestar en el paciente. Forma parte de las llamadas medicinas alternativas. ^(31, 32)

4.1. Antecedentes históricos

Las reseñas más antiguas datan de la época de bronce del norte de China, aproximadamente en el S. XI A. C. en donde se utilizaban agujas de piedra para la punción o presión de puntos corporales con fines terapéuticos. Más adelante las agujas se obtuvieron de espinas de pescados, o palitos de bambú, y en épocas más cercanas se han utilizado agujas metálicas de hierro, cobre, plata y oro. ⁽⁸⁾

4.2. Descripción

La salud es una situación de equilibrio entre los meridianos, los órganos del cuerpo y la energía que conllevan a un estado de salud.

Influyen las moxas internas y mixtas.

Moxas externas: alteración del clima como temperaturas extremas, aumento de la humedad o el viento.

Moxas internas: emociones, que sacuden al corazón y repercuten en todos los demás órganos; la ira que afecta al hígado, el miedo al riñón, la preocupación al bazo y la tristeza al pulmón.

Moxas mixtas: la condición de vida, dieta, trabajo.

La acupuntura china esta basada en tres parámetros que sostienen su fundamento:

1. La energía (yin-yang) y su circulación.
2. Puntos chinos y su distribución a través de meridianos.
3. Pulsos o método para diagnosticar los desequilibrios.

Cada meridiano se caracteriza por su distribución topográfica, los síntomas que le acompañan y la secuencia del desarrollo. ⁽⁸⁾

4.3. Puntos acupunturales

Los puntos de la acupuntura estimulan el sistema nervioso central, el cual, a su vez, libera químicos dentro de los músculos, la espina dorsal, y el cerebro. Puede ser que estos químicos alteren la experiencia del dolor, o que liberen otros químicos que influyen los sistemas auto-reguladores del cuerpo. Estos cambios bioquímicos pueden estimular las habilidades de curación natural del cuerpo y promueven la salud física y emocional.

4.4. Procedimiento para tratamiento

Para realizar un tratamiento correcto es necesario tener en cuenta los siguientes factores:

4.4.1. Diagnóstico

Anamnesis y exploración.

4.4.2. Selección de puntos

Se basa en los principios tradicionales clásicos de la acupuntura o digitopresión.

Por acción analgésica:

- Puntos de meridiano Yang de estómago: E3, E4, E6, E7.
- Puntos de meridiano Yang de intestino grueso: Ig4.

Por acción sedante:

- Punto del meridiano vasogobernador: VG20.
- Punto del meridiano Ying de corazón: C7.
- Punto auricular: Shen-men.

Por acción tonificante y estimulante:

- Punto del meridiano Ying de riñón: R3.
- Punto de meridiano Yang de estomago: E36.

4.4.3. Dosificación de la radiación

La dosis promedia para estimular un punto de acupuntura comprende:

Densidad de energía, tiempo de irradiación, número y frecuencia de las sesiones.

4.4.4. Estimulación de puntos

Se realiza con la finalidad de realizar un depósito de energía que circule a través del organismo hacia la zona lesionada y que esta tome la cantidad de energía necesaria para restablecer su función.

5. PARÁLISIS DE BELL

Es una parálisis facial unilateral de comienzo súbito y causa desconocida. El mecanismo patogénico probablemente produce un edema del nervio debido a un trastorno inmune o vírico, con isquemia y compresión del nervio facial en los estrechos límites de su trayecto a través del hueso temporal. ^(14, 34)

Se puede afectar cualquiera de las ramas del nervio, y el enfermo no puede abrir un ojo, o cerrar los labios de un lado. El proceso puede ser unilateral, transitorio o permanente. La cirugía plástica puede atenuar la deformidad. ⁽²⁸⁾

Parálisis facial unilateral de comienzo súbito y causa desconocida. ^(14, 34)

5.1. Sinónimos

Parálisis facial, parálisis facial periférica idiopática, mononeuropatía craneal. ⁽¹⁵⁾

5.2. Etiología-patogenesis

Se piensa que es por infección viral de tipo herpes, otros autores dicen que puede deberse a procesos alérgicos localizados en el conducto de Falopio, que por edema produzcan parálisis por compresión en el estuche óseo, o un proceso vascular según otros.

La patogénesis más aceptada es la de ser una enfermedad desmielizante inflamatoria en áreas longitudinales del nervio, que se extienden desde el cerebro hasta la periferia. La hipótesis más difundida es la inflamación del nervio que produce compresión e isquemia dentro del canal facial. De las múltiples hipótesis que se han formulado, la inmune, la viral así como la combinación de ambas son las que tienen mayor aceptación. ^(17, 27)

5.3. Incidencia

Es la causa más frecuente de parálisis facial la cual representa del 50 al 80 % de todas las parálisis faciales.

Puede encontrarse dolor o parestesis en el oído, cara, cuello o lengua hasta en el 50 % de los casos.

5.4. Factores de riesgo

Es posible que el cuadro sea subsiguiente a una exposición al frío o una corriente de aire, por lo que también se le conoce como parálisis facial a frígore. ⁽²⁷⁾

5.5. Manifestaciones clínicas

El comienzo de la parálisis de Bell es bastante brusco y como norma general alcanza el nivel máximo de debilidad pasadas 48 hrs, uno o dos días antes de la parálisis, el paciente puede presentar dolor detrás del oído. Suele haber pérdida unilateral de la sensibilidad gustativa e hiperacusia. En algunos casos se observa una ligera linfocitosis en el líquido cefalorraquídeo. La RM puede poner de manifiesto un aumento de tamaño y un refuerzo uniforme del ganglio geniculado y del nervio facial y, en algunos casos, atrapamiento del nervio inflamado dentro del hueso temporal.

Alrededor del 80% de los pacientes se recupera al cabo de unas cuantas semanas o meses.

La presencia de una parálisis incompleta en la primera semana es el signo pronóstico más favorable. ⁽¹⁶⁾

5.5.1. Anatomía del nervio facial

El VII par craneal sale del tronco encefálico en el borde inferior de la protuberancia, cruza el espacio subaracnoideo y entra en el conducto auditivo interno. En su recorrido a través de la porción petrosa del hueso temporal, el nervio muestra una tumefacción, el ganglio geniculado, que contiene los cuerpos de las células nerviosas de los axones del gusto de la lengua y de los axones sensitivos somáticos del oído externo, el conducto auditivo y la superficie externa de la membrana timpánica. En el ganglio geniculado, el nervio facial da origen al nervio petroso mayor parasimpático, que discurre hacia adelante hasta el ganglio pterigopalatino. Los axones restantes continúan luego a lo largo del canal facial, donde se ramifica el nervio cuerda del tímpano. Este nervio transporta las sensaciones del gusto de la lengua y la cavidad oral y las fibras motoras parasimpáticas hacia allí. Las fibras sensitivas generales y motoras branquiales del nervio facial finalmente salen del cráneo a través del foramen estiloideo y pasan hacia adelante a través de la glándula parótida para inervar los músculos de la expresión facial. Figura 11. ⁽²⁸⁾

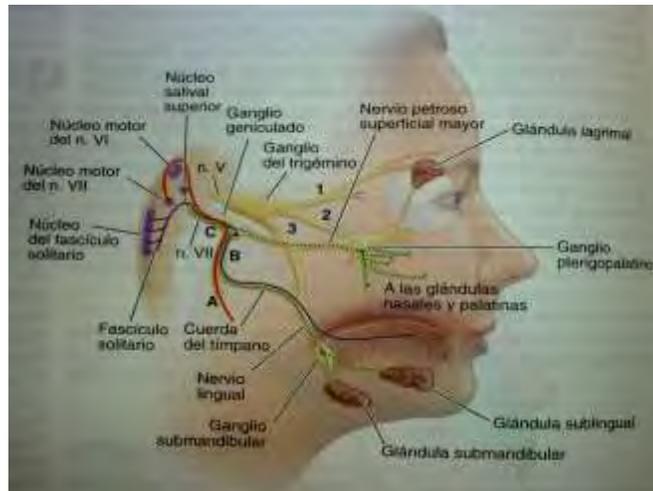


Figura 11. Las líneas verdes señalan las fibras parasimpáticas, las rojas indican a las fibras motoras y las violetas las fibras aferentes viscerales (gusto). (adaptada de Carpenter). ⁽²⁸⁾

5.6. Exámenes de diagnóstico

El diagnóstico de parálisis facial es clínico, por lo tanto los pilares básicos serán la anamnesis y la exploración.

Anamnesis: Se debe investigar si ha habido antecedente de traumatismo craneofacial, infección ótica o de otro origen, episodios previos, patologías asociadas. Reflejar el tratamiento de base, forma de instauración de los síntomas, tiempo de evolución, síntomas y signos asociados. Frecuentemente está precedida por pródromo viral (60 % de los pacientes)

Exploración: se debe realizar tanto física como una neurológica y otorrinolaringológica completas.

La pérdida de la expresión facial completa o incompleta de un lado de la cara es de inicio agudo; caracterizado por dificultad para movimientos faciales, dolor, generalmente de localización retroauricular, disgeusia, algiacusia y alteraciones del lagrimeo. Es evidente la asimetría, tanto al reposo como en movimiento; es necesario explorar el reflejo de parpadeo. La alteración en el resto de los pares craneales es indicativa de valoración en el segundo nivel de atención médica. ^(13, 17)

5.7. Diagnóstico diferencial

Hay muchas otras causas de parálisis facial aguda que deben considerarse para el diagnóstico diferencial de la parálisis de Bell.

La enfermedad de Lyme puede causar parálisis facial unilateral o bilateral.

El síndrome de Ramsay-hunt, causado por la reactivación de herpes zoster en el ganglio geniculado, consiste en parálisis facial grave acompañada de una erupción vesicular en el conducto auditivo externo, a veces también el octavo par craneal.

En la sarcoidosis y en el síndrome de Guillain-Barre hay parálisis facial, a menudo bilateral.

La lepra afecta con frecuencia al nervio facial, y también puede haber neuropatía facial en la diabetes mellitus, enfermedades del tejido conectivo, incluido el síndrome de Sjögren, y en la amiloidosis.

El síndrome de Melkersson-Rosenthal, consiste en parálisis facial recurrente, edema facial, (sobretudo labial) recurrente, al final permanente y un elemento menos constante, el plegamiento de la lengua. Se desconoce su causa.

Los infartos, las lesiones desmielinizantes de la esclerosis múltiple y los tumores, son las lesiones pontinas frecuentes que interrumpen las fibras del nervio facial.

Los tumores que invaden al hueso temporal pueden causar parálisis facial pero el inicio es insidioso y la evolución es progresiva. ^(13, 14, 16)

5.8. Tratamiento

Durante el día, usar lentes oscuros

Lagrimas artificiales.

Oclusión del ojo durante el sueño para impedir que se seque la córnea. (14, 15, 16)

5.8.1. Farmacológico

Vitamina B, su función principal es ayudar a mielinizar otra vez el nervio facial.

Un ciclo de glucocorticoides. (16)

Prednisona en dosis de 60 a 80 mg/día durante los 5 primeros días, disminuyendo la dosis durante los 5 días siguientes. (15, 16,17)

5.8.2. Terapia física

Masaje de los músculos debilitados, ejercicios (quinesiterapia) Digitopresión o presiopuntura, electroterapia, hidroterapia. (15)

5.9. Complicaciones

En un paciente con parálisis facial se presentan una serie de complicaciones y secuelas de las que, en función del tipo y el grado de afectación del nervio, se darán distintas intensidades. Estas complicaciones y secuelas son las siguientes:

- Parálisis muscular.

- Contracturas musculares
- Sincinesias o movimientos asociados.
- Espasmo hemifacial.
- Síndrome de hiperlagrimación gustativa (síndrome de las lágrimas de cocodrilo).
- Manifestaciones oculares en la parálisis facial. ⁽²⁹⁾

5.10. Pronóstico

Es generalmente muy bueno. La extensión del daño nervioso determina el alcance de la recuperación. La mejoría es gradual y los tiempos de recuperación varían. Los individuos comienzan a mejorar dentro de las 2 semanas del inicio de los síntomas y la mayoría se recupera completamente, regresando a su función normal dentro de los 3 a 6 meses. Para algunos, sin embargo, los síntomas pueden durar más tiempo. En otros casos, los síntomas podrían no desaparecer nunca completamente. En casos infrecuentes, el trastorno puede regresar, del mismo lado o del lado opuesto de la cara. ^(15, 17, 30)

6. TERAPIA LÁSER EN ODONTOLOGÍA (LÁSERPUNTURA)

Hace aproximadamente 30 años, el Doctor Alemán Friedrich Plog comenzó a experimentar con la aplicación del láser en la acupuntura y, a partir de entonces, ha sido reconocido internacionalmente como el padre de la láser acupuntura. (Figura 11) ^(8, 12)

La aplicación de la terapia láser consiste en mínimo 20 sesiones de 20 minutos cada una, en intervalos de cada tercer día, al finalizar las 20 sesiones se descansa un periodo equivalente al tiempo que duraron las 20 sesiones, y se vuelve a empezar el ciclo de ser necesario.

La luz láser terapéutica más utilizada es invisible, con una emisión de 904 nm (nanómetros) de longitud de onda y una frecuencia de 4000 Hz; tiene un alcance de 3-6 cm, en tejidos blandos y hasta 2 cm en tejidos óseos, de baja densidad como la maxila. (Fig. 12) ⁽²⁾



Figura 12. Láser de mediana potencia, tipo terapéutico, marca Lasertech Modelo MIJ 1UP de Laser System de México. ^(Fuente directa)

6.1. Puntos de la cabeza, cara y cuello.

Existen 43 puntos en estas áreas del cuerpo, para parálisis de Bell solo se utilizan (26) aquellos que en su mayoría recorren el nervio facial, de los cuales se describe tanto localización como sus relaciones anatómicas (R.A.).
(35-37)

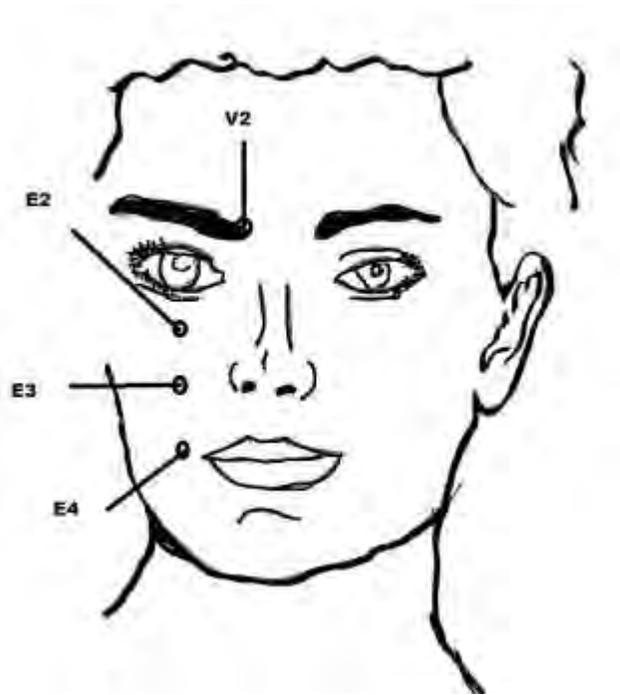


Figura 13. Puntos de acupuntura. ⁽³⁾

E2. Su localización es en el foramen infraorbitario, en la línea vertical que baja desde la pupila. (Fig. 13)

R.A: Arteria y vena faciales. Nervio facial.

E3. Se localiza a nivel del borde inferior del ala nasal. En la línea vertical que baja desde la pupila. (Fig. 13)

R.A: Arteria y vena infraorbitaria. Nervios facial e infraorbitario.

E4. A nivel de la comisura bucal, en la línea vertical que baja desde la pupila. (Fig. 13)

R.A: Arteria y vena faciales. Ramas de los nervios facial e infraorbitario.

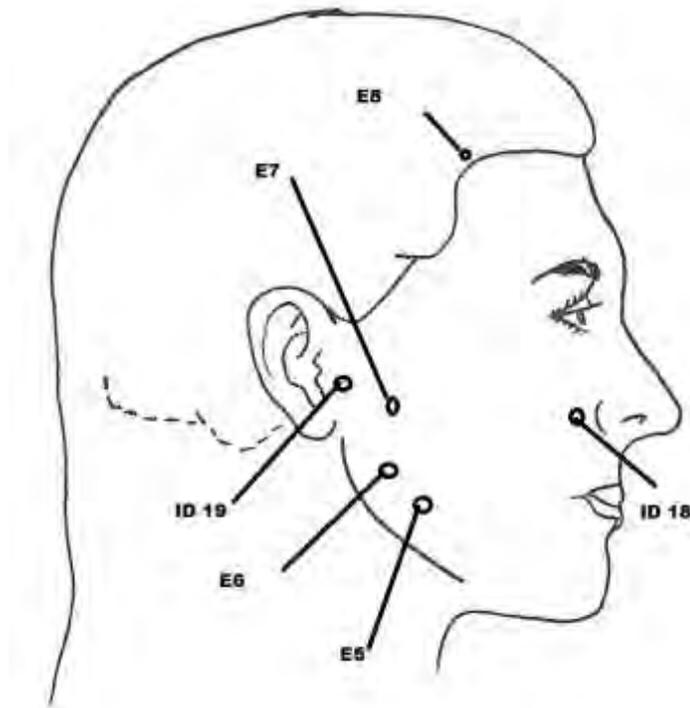


Figura 14. Puntos de acupuntura. ⁽³⁾

E5. Arriba del borde inferior de la mandíbula adelante del borde anterior del masetero. (Fig. 14)

R.A: Arteria y vena faciales. Nervio facial y bucal.

E6. Anterior y superior al ángulo inferior de la mandíbula, donde el músculo masetero contraído se hace prominente. (Fig. 14)

R.A: Arteria y vena faciales y transversas. Rama del nervio facial.

E7. En la depresión situada abajo del borde inferior del arco cigomático, entre el cóndilo y la apófisis coronoides del maxilar inferior. (Fig. 14)

R.A: Arteria y vena transversas. Ramas del nervio facial y nervio auriculo-cigomático.

E8. 4.5 cun lateral a la línea media facial. 0.5 cun dentro de la línea anterior del pelo. (Fig. 14)

R.A: Arteria y vena temporales superficiales. Nervio facial y auriculotemporal.

E9. Localizado en el borde anterior del músculo esternocleidomastoideo, a nivel de la manzana de Adán.

R.A: Bifurcación de la arteria carótida externa, vena yugular anterior. Nervio cervical cutáneo, nervio vago.

Ex 1: debajo de la unión de la glabella y el hueso frontal.

Ex 2. En la unión del hueso frontal con el temporal.

Ex 5. A la altura del agujero mentoniano.

ID18. En la línea vertical que pasa por el canto lateral del ojo, a nivel de la depresión del borde inferior del arco cigomático. (Fig. 14)

R.A: Arteria y vena faciales transversas. Nervio facial e infraorbitario.

ID19. Entre la articulación mandibular y el trago. (Fig. 14)

R.A: Arteria y vena temporales superficiales. Nervio facial.

IG20. Entre el pliegue nasolabial y la parte media del ala de la nariz.

R.A: Arteria y vena faciales. Nervio facial.

TR17. Entre la apófisis mastoides y la mandíbula.

R.A: Arteria y vena auriculares posteriores. Nervio gran auricular.

TR20. Dentro de la línea del pelo, directamente arriba del ápice pabellón auricular.

R.A: Arteria y vena temporales superficiales. Ramas del nervio auriculo-temporal.

TR21. Anterior a la escotadura supratrágica.

R.A: Arteria y vena temporales superficiales. Nervio facial.

TR23. Al extremo lateral de la ceja.

R.A: Arteria y vena temporales superficiales. Nervio facial.

V2. En el extremo medial interno de la ceja, por arriba del canto interno del ojo. (Fig. 13)

R.A: Arteria y vena frontal. Nervio frontal.

VB1. Lateral al canto externo del ojo.

R.A: Arteria y vena cigomático-orbital.

VB2. En el borde posterior del cóndilo del maxilar, a nivel del pliegue intertrágico.

R.A: Arteria temporal superficial. Nervios facial y gran auricular.

VB3. En la depresión arriba del borde superior del arco cigomático, directamente arriba del punto E7.

VB14. En la línea vertical que pasa por la pupila, 1 cun arriba de la ceja.

R.A: Arteria y vena frontales. Nervio frontal.

VB15. En la línea vertical que pasa por la pupila, a la mitad de la distancia entre los puntos E8 y VG24.

R.A: Arteria y vena frontales. Nervio frontal.

VG25. En la punta de la nariz.

R.A: Arteria y venas faciales. Nervio etmoideo anterior.

VG26. Línea media facial, un tercio hacia debajo de la distancia del surco nasolabial y el borde del labio superior.

R.A: Ramas de la arteria y venas superiores del labio. Ramas labiales del nervio facial.

VC24. Línea media facial, en el surco mentolabial.

R.A: Ramas de la arteria y venas labiales inferiores. Ramas del nervio facial.

6.2. Técnicas de irradiación

1. Puntual

2. Zonal

- 2.1 Barrido

- 2.2 Pincelado

Para la aplicación de la radiación láser se pueden utilizar dos técnicas: puntual o zonal.

La técnica puntual consiste en depositar energía en un punto o superficie, cuyo tamaño dependerá del diámetro de la fibra óptica o del haz. Esta técnica se aplica en la estimulación de puntos de acupuntura, denominada también como LÁSERPUNTURA, con el objetivo de lograr fundamentalmente analgesia, sedación y estimular mecanismos de defensa general del organismo, resultando una técnica altamente ventajosa, también puede utilizarse en el tratamiento de lesiones, realizando varios depósitos de energía alrededor de la lesión de forma circunscrita, hasta ir disminuyendo gradualmente el tamaño de la superficie de la lesión.

La técnica zonal se puede realizar de manera que el haz de luz abarque toda la zona dolorosa o lesionada y para ello es necesario alejar la fibra óptica de la zona a irradiar, aumentando la distancia foco-piel, también puede realizarse en forma de barrido o pincelada, en movimiento por toda el área lesionada o uniendo los puntos de acupuntura. ^(10, 37)

6.3. Indicaciones

El láser terapéutico o de baja densidad de energía, puede ser utilizado de forma general en cualquier enfermedad que presente dolor, inflamación o necesidad de regeneración tisular, y se considera que en la actualidad no hay otro tratamiento físico que supere al láser de baja intensidad de energía, como bioestimulante y biomodulador. ^(8, 22)

En Odontología las principales aplicaciones son en hipersensibilidad dentinaria, lesiones aftosas y herpéticas, neuralgia del trigémino, disfunción de la ATM, parálisis facial, lesiones pariapicales, bioestimulación ósea, etc. ⁽²⁴⁾

6.4. Contraindicaciones

En mujeres embarazadas, a pesar de que no se ha demostrado efectos teratogénicos en las investigaciones. Por razones éticas, este grupo de población constituye un grupo de riesgo y un programa priorizado de atención materno-infantil y no se someten a ningún tipo de irradiación.

Irradiación directa al globo ocular y a la glándula tiroides: neoplasias, epilepsias, mastopatía fibroquística, irradiación prolongada en niños, pacientes con marcapasos y con infartos recientes. ⁽²⁾

7. PRESENTACIÓN DE UN CASO CLÍNICO

Para poder aplicar la terapia al paciente, se explica el procedimiento a seguir, se le realiza historia clínica, se entrega para que firme el consentimiento válidamente informado y se resuelven sus dudas.

Historia clínica:

Fecha: 16/Agosto/2011

Paciente masculino

Edad: 23 años

Escolaridad: secundaria terminada.

Estado civil: casado

Ocupación: cargador, transportista de papelería

Padecimiento actual:” hace dos semanas se me fue la cara de lado, mi ojo no lo puedo cerrar y me llora mucho”.

Interrogatorio por aparatos y sistemas: refiere agruras y ardor en el esófago. Presenta un tic nervioso, parálisis facial desde el día 31 de julio de 2011, disminución del sentido del gusto y oído además de sensibilidad de este ultimo. Al inicio de la patología sentía tristeza y depresión. En la rodilla izquierda presenta chasquido articular.

Síntomas generales: después del interrogatorio refiere sentirse bien.

Antecedentes hereditarios y familiares: Abuela paterna fallecida a causa de una trombosis. Padres hipertensos bajo tratamiento médico.

Antecedentes personales patológicos: refiere que a la edad de 4 años tuvo fractura del pie. Intolerancia a la lactosa. Ocasionalmente fuma 2 o 3 cigarrillos al día.

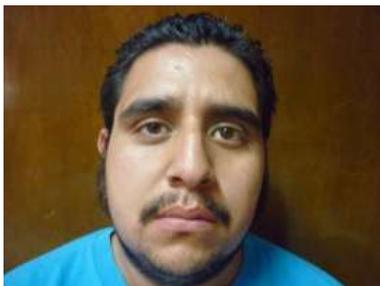
Antecedentes personales no patológicos: comparte con su esposa e hijo una habitación de concreto, con buena ventilación, iluminación, cuenta con agua potable y drenaje, realiza 3 comidas al día se considera irregular, por su ocupación se baña y cambia de ropa diariamente, su higiene bucal la realiza 2 veces al día con cepillo, crema dental y enjuague.

Exploración física: paciente masculino, 20 años de edad, marcha normal, complexión media, actitud cooperadora, movimiento involuntario del parpado izquierdo.

Diagnóstico de presunción sistémico: paciente con padecimiento de gastritis, disgeusia, epifora, lagofthalmía, nistagmos como consecuencia de parálisis facial.

Diagnóstico de presunción bucal: paciente con caries de 2o y 3er grado

Fotografías iniciales. (Fuente directa)



Frente



Cerrando los ojos



Sacando la lengua hacia arriba



Frunciendo el ceño



Silbando



enseñando la lengua



Abriendo la boca

Tratamiento farmacológico.

El paciente inicio con C. M. P. Forte cápsulas, tomando una cápsula cada 8 horas por 3 semanas, disminuyendo después la dosis a 1 cápsula cada 12 horas hasta completar 2 meses.

Doloneurobión bedoyecta IM 4 ampoyetas.

Complejo B por 10 días, uso de lentes oscuros.

Terapia física: hidroterapia, masaje de los músculos debilitados, ejercicios (quinesiterapia) y electroterapia.

Láserterapia: se inicio el tratamiento el 16 de Agosto de 2011 a 4000 Hz 20 minutos los días martes y viernes, con equipo laser de mediana potencia, tipo terapéutico, marca Lasertech Modelo MIJ 1UP de Laser System de México. (Fig. 13 y 14)



Figura 13, Láser de baja potencia. (Fuente directa)



Figura 14. Verificación del funcionamiento.

(Fuente directa)

Procedimiento.

Las indicaciones dadas al paciente para su atención incluyen que se presente con la piel y cabello limpios, sin cremas, maquillaje geles ó soluciones. Llegar 10 minutos antes de la cita.

Se recuesta al paciente en la unidad dental, se le colocan los lentes de protección, previo se coloca una torunda de algodón húmeda sobre los parpados para evitar que el paciente abra los ojos.

La técnica empleada fue puntual y zonal con pincelado.

La terapia es en ambos lados de la cara cubriendo el trayecto del nervio facial.

Fotografías que muestran puntos de láserterapia. (Fuente directa)



V 2



TR 20



TR 17



TR 21



VB1

Agujero mentoniano

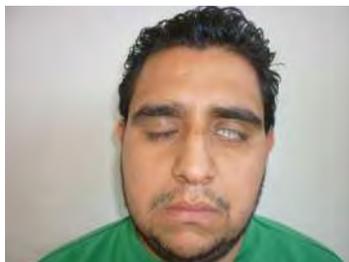
Después de cada sesión se toman fotografías al paciente, para incluirlas en el expediente.



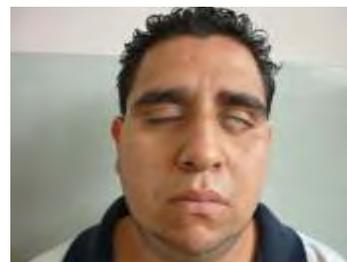
Indicaciones finales:

- Cubrirse el rostro y las partes del cuerpo que hayan estado en contacto con el láser para evitar cambios bruscos de temperatura.
- Usar lentes oscuros.
- Utilizar lágrimas artificiales durante el día.
- Cuando duerma poner una gasa con cinta adhesiva sobre el parpado para mantenerlo lubricado.

Evolución durante el tratamiento



23- AGO-2011



30-AGO-2011



09-SEP-2011



23-SEP-2011

Fotografías finales.

Se reestableció el aspecto físico y emocional, la función muscular

Tomadas el 11-OCT-2011



Ojos cerrados



Frunciendo el ceño



Guiñando el ojo izquierdo



Guiñando el ojo derecho



Silvando



Sacando la lengua hacia arriba



Enseñando la lengua

RESULTADOS

Durante el tratamiento, lo más destacado fue el tiempo entre citas el cual fue el más cercano a las posibilidades del paciente; tuvo buena aceptación, en algunas ocasiones durante la aplicación de la terapia láser el paciente refirió un cosquilleo en la parte medial del músculo masetero y en otras refería aumento de temperatura en el área tratada, la colaboración del paciente fue importante, ya que al llevar a cabo las recomendaciones antes, durante y después del tratamiento contribuyo a su pronta recuperación.

Al emplear láser terapéutico en pacientes con parálisis de Bell, se obtuvo el resultado esperado, tanto por parte del paciente como del profesional encargado de la aplicación de la técnica de láserpuntura. Se reestableció el aspecto físico y emocional; hubo notable mejoría en la función de los músculos orbiculares, peribucales, y del párpado, se observó ausencia de lagofthalmía, nistagmos, odinoacusia, sincinesia, epifora, a demás de poder realizar movimientos de mímica sin alterar la simetría facial.

Usar láser terapéutico de manera correcta en estos pacientes en el consultorio dental, reduce la ansiedad, pudiendo éste, colaborar con el personal de salud.

CONCLUSIONES

No se observaron efectos secundarios sistémicos o locales durante o después de la laserterapia.

Es importante que el Cirujano Dentista conozca cómo funciona un láser terapéutico, su uso, indicaciones y contraindicaciones, tomando en cuenta las precauciones del manejo del equipo y así llevar a cabo una terapia adecuada en tiempo y número de sesiones para cada padecimiento que lo amerite.

El uso del láser de baja potencia constituye un método no invasivo, exógeno y de aplicación local, cuenta con estudios que respaldan y confirman sus efectos benéficos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Martínez H. Odontología Láser 1ª edición. Editorial Trillas, México 2007.
2. Pineda Díaz Karla Areli. Uso del láser terapéutico en Odontología y sus efectos. Tesis. 2007
3. Valiente Zaldivar, Carolina, Garrigo Andreu, María. "Laser Terapia y Laser Puntura en Odontología y Estomatología". La Habana, Cuba:Palacio de Convenciones de la Habana, 1996.
4. Stiberman L; El rol del láser en Odontología Moderna. Revisión del círculo Arg. De Odonto 2000; 188-191.
5. Valiente Zaldivar, Carolina, Garrigo Andreu, María. "Laserterapia en el tratamiento de las afecciones odontoestomatológicas". Editorial Academia, La Habana, Cuba, 1995.
6. Aboites, Vicente, "El Laser " 1ª edición, Fondo de Cultura Económica 1991.
7. Einstein, Albert. On the quantum theory of radiation. Physio 218,: 121, 1917.
8. <http://es.wikipedia.org>.
9. Suleoski J. Revisión de la Odontología de laseres. Clin Odont de Nam. 2009; 781- 782.
10. <http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencias3/105/htm/>
11. http://ies.rayuela.mostoles.educa.madrid.org/publicaciones/color/quees_color.htm
12. Martínez Arizpe Héctor. Manual de Odontología Laser; 1ª edición; editorial Trillas., México D. F. 1994.
13. H, Beers. Mark.M. D. , y Berkow. M.D. Robert. El Manual Merk de diagnóstico y tratamiento, decima edición Editorial Hertcourt. 1999. Madrid España.

14. Parálisis de Bell: MedlinePlus enciclopedia médica
15. Harrison: Principios de Medicina Interna. 17ª edición, Vol. I., Editorial Mc-Graw Hill Interamericana 2009
16. Caballero Rendón Javier., Chacón Salomón Marisol. Parálisis facial periférica o de Bell. Revista Paceyña de Medicina Familiar., 2008;5(8): 126-134
17. Rami Arieli: "The Laser Adventure" Section 6.2.1 page 4 Versión en español por A. Requena, C. Cruz, A. Bastida y J. Zúñiga. Universidad de Murcia. Spain. <http://www.um.es/LEQ/laser/Ch-6/F6s2t1p5.htm>
18. Pineda Díaz Karla Areli. Uso del laser terapéutico en Odontología y sus efectos. Tesina. 2007
19. <http://www.itav.com.mx/articulos/odontlaser1989/odontlaser1989.html>
20. Martínez J. Ferreira M: Láser en Periodoncia. Revisión bibliográfica. Venezuela; Facultad de Odontología 2005.
21. Villegas, C. Á.; Pérez G. C. A.; Laserterapia vs ozonoterapia. Implantología Actual, Año 6, No.10, México, marzo 2012. Pp 48-55.
22. Turner, J. & Hode, L.. it's all in the parameters: a critical analysis of some well-known negative studies on lowlevel laser therapy. J. Clin. Laser. Med. Surg., 16 (5): 245-8. 1998.
23. Suazo, G. I. C.; Lara S. M. C.; Cantín, L. M. G.; Zabando, M. D. A. Efecto de la aplicación del láser de baja potencia sobre la mucosa oral lesionada. Int. J. Morphol; 25(3) : 523-8, 2007.
24. Oltra- Arimon, D.; España Tost, A.; Berini. Aytés, L.; Gay_ Escoda, C. Aplicaciones del láser de baja potencia en Odontología. RCOE, 9(5): 517-24, 2004.
25. Lirani, A. P.; Lazaretti- Castro, M.; Evidences of physical agents action on bone metabolism and their potential clinical use. Arq. Bras, Endocrinol, Metabol.; 40(6): 891-6, 2005, Loumitzky, N. Características.

26. Merli, L. a.; Santos, M. T.; Genovese, W. T.; Faloppa, F. Effect of low intensity laser irradiation on the process of bone repair. *Photomed. Laser Surg.*, 23(2): 212-5, 2005.
27. http://www.ahb.es/senaletica/senaletica_advertencia/1/ficha513.htm
28. Carpenter, Malcom B. *Neuroanatomía Fundamentos*. 4ª edición. Editorial Medica Panamericana; Buenos Aires. 1994.
29. *Diccionario de Medicina*. Océano Mosby.
30. Quesada Marín Pedro; López Aguado Daniel; Juan Luis Quesada Martínez. Parálisis facial periférica. Complicaciones y secuelas. Ponencia Oficial del LXI Congreso Nacional de la Sociedad Española de Otorrinolaringología y Patología Cérvico-Facial. 2010. Editorial MSD Respiratorio.
31. <http://es.wikipedia.org/wiki/Acupuntura>
32. <http://www.mundoacupuntura.com/>
33. Rami Arieli: "The Laser Adventure" Chapter 6.3 Diode lasers Page 1-18
34. Zarranz J.J; Parálisis y otros trastornos del nervio facial. En: *Neurología*; Ed Mosby, Barcelona España 1994; 101-6.
35. Rivas Vilchis José Federico; *Acupuntura clínica. Anatomía y Diagnóstico en medicina Tradicional China*; Editorial Herbal; México 2003.
36. Smith. Agreda V., Castro_ Girona M., *Cuaderno de laserterapia. Bases Medicas Anatomo-Funcionales*; Ed. Gregori Valencia 1985; 45-59.
37. Low J. Lasertherapy Read A. In: *Electrotherapy Explained Principals*. Ed. Butte Worth-Helmemann E.U. 1992; 132-135.

ANEXOS.

1. GLOSARIO

Absorción: Incorporación de una materia por otra mediante una acción química, molecular o física.

Ablación: Amputación, extirpación de cualquier parte del cuerpo o eliminación de un tejido en crecimiento o una sustancia nociva.

Algiacusia: Intolerancia al ruido.

Cataratas: trastorno progresivo del cristalino del ojo que se caracteriza por pérdida de su transparencia. Dentro del cristalino, por detrás de la pupila puede verse una opacidad blanco grisácea.

Córnea: porción anterior del ojo que constituye una sexta parte de la túnica externa del globo ocular, es de forma convexa y transparente.

Cun: Unidad de distancia. La longitud de un cun varía de persona a persona, en personas adultas un cun mide entre 1.6 y 2.5 cm.

C.M.P: Citadín-5'-monofosfato disódico 5mg/3 mg Uridín-5'-trifosfato trisodico.

Disestesia: Trastorno de cualquier sentido especialmente el del tacto.

Disgeusia: Alteración en el sentido del gusto, mal sabor de boca o pérdida parcial del sentido del gusto.

Ectropión: Eversión del párpado inferior con descubrimiento de la carúncula lagrimal.

EN:(normas europeas técnicas) promueven el libre comercio , la seguridad de los trabajadores y los consumidores, la interoperabilidad de

las redes, protección del medio ambiente, la explotación de la investigación y el desarrollo de programas y pública de adquisición.

Epífora: Lagrimeo debido a que las lágrimas no progresan hacia el saco lagrimal por la debilidad orbicular de los ojos.

Hemiespasma facial: Síndrome de compresión vascular caracterizado por contracción sincrónica de los músculos unilaterales, por aumento del tono en hemicara afectada que desaparece con el sueño.

Hiperacusia: Sensibilidad excesiva de los sentidos. Sentido del oído sensiblemente agudo con un umbral de audición extraordinariamente bajo, el término se ha empleado para denotar una sensación dolorosa ante los sonidos, pero el bajo umbral de audición no implica que se produzca molestias.

Hipoacusia: Ligera disminución de la sensibilidad auditiva con umbrales auditivos superiores a los normales, la anomalía se puede medir en decibeles.

Hipoestesia: Disminución de la sensibilidad del sentido del tacto.

Hipoesteria: Sensación anormalmente débil en la respuesta a la estimulación de los nervios sensoriales. Tacto, dolor, calor, y frío se perciben débilmente.

Holografía: Técnica avanzada de fotografía, que consiste en crear imágenes tridimensionales. Para esto se utiliza un rayo láser, que graba microscópicamente una película fotosensible. Ésta, al recibir la luz desde la perspectiva adecuada, proyecta una imagen en tres dimensiones.

Interferometría holográfica: Son franjas de interferencia que dan información sobre los hologramas de un objeto correspondientes a los

estados de éste, antes y después de una transformación, y se observa la interferencia resultante.

Lagofthalmía: El ojo del lado afectado está más abierto que el del lado sano, debido al predominio del tono del músculo elevador del párpado superior inervado por el tercer par craneal, sobre el orbicular de los párpados inervados por el facial.

Metrología: Es la ciencia que tiene por objeto el estudio de las propiedades medibles, las escalas de medida, los sistemas de unidades, los métodos y técnicas de medición, así como la evolución de lo anterior, la valoración de la calidad de las mediciones y su mejora constante, facilitando el progreso científico, el desarrollo tecnológico, el bienestar social y la calidad de vida.

Nistagmos: Movimientos involuntarios de los ojos, que puede ser vertical, horizontal o circular.

Odinoacusia: Audición dolorosa.

Odinofagia: Sensación dolorosa al deglutir.

Otalgia: Dolor del oído.

Otitis: Inflamación o infección del oído.

Parálisis: Pérdida o deterioro de la función motora de una parte a causa de una lesión en el mecanismo nervioso y muscular. Deterioro de la función sensitiva.

Parestesia: Cualquier sensación subjetiva experimentada como entumecimiento, hormigueo o sensación de pinchazos.

Poiquilodermia: Trastorno cutáneo caracterizado por hiperpigmentación o hipopigmentación, telangiectasia y atrofia de la epidermis. Suele ser permanente.

Reflexión:(del latín reflexio) es el cambio de dirección de un rayo o una onda que ocurre en la superficie de separación entre dos medios, de modo que regresa al medio inicial.

Reflexión difusa: Ocurre cuando no se conserva la imagen, pero sí se refleja la energía. En estos casos, si la superficie reflejante es áspera o irregular, los rayos reflejados no son paralelos a los rayos incidentes, por lo que solo se ve iluminada la superficie.

Reflexión especular: Es aquella que se produce como en un espejo; cuando la superficie reflejante es lisa, los rayos reflejados son paralelos a los rayos incidentes, por lo que regresan mostrando la imagen.

Signo de Bell: Movimiento ocular sinérgico que se evidencia por la incapacidad del paciente para ocluir el ojo. Al intentarlo, el globo ocular se dirige hacia arriba hasta que la córnea visible queda oculta por el párpado superior.

Sincinesia: Movimiento involuntario que va acompañado de otro movimiento voluntario, como las contorsiones faciales que producen al llevar a cabo grandes esfuerzos.// Movimiento involuntario y anárquico de la hemicara afectada.

Telangiectasia: Dilatación permanente de grupos de capilares y vénulas superficiales.

Transistor: Dispositivo electrónico semiconductor que cumple funciones de amplificador, oscilador, conmutador o rectificador.

2. HISTORIA CLÍNICA



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
HISTORIA CLÍNICA GENERAL.

FECHA: ___/___/___
Día Mes Año

EXPEDIENTE N°: ___/___/___/___
Número Unidad Clínica Turno

1. FICHA DE IDENTIFICACIÓN.

Nombre del paciente: _____	Edad: _____	Sexo: _____
Apellido paterno Apellido materno Nombre (S)	Años	M o F
Domicilio: _____		
Calle	N°	Colonia
Código postal	Delegación o Estado	
Teléfono: _____	Estado civil: _____	Ocupación: _____
De domicilio	Soltero, casada, viudo, etc.	Ama de casa, empleado, obrero
Escolaridad: _____	Lugar de nacimiento: _____	Interrogatorio: _____
Especificar grado escolar	Entidad federativa o País	Directo o indirecto

2. PADECIMIENTO ACTUAL.

<p>Debe anotarse en este inciso la causa por la cual asiste el paciente. Señalar la fecha de inicio y después hacer la descripción de cada síntoma en orden cronológico; duración, intensidad, periodicidad, localización, radiación, relación con alimentos, movimientos, factores que lo calman y lo aumentan. Estudios realizados, diagnósticos anteriores, terapéutica empleada y respuesta a la misma.</p>	
---	--

3. INTERROGATORIO POR APARATOS Y SISTEMAS.

Mencionar la sintomatología que puede tener el paciente en el MOMENTO ACTUAL, no la del pasado.	
<p>DIGESTIVO: Disfagia, odinofagia, hiporexia, polifagia, pirosis, regurgitación, eructos, náusea, vómito, dolor abdominal, flatulencia, distensión abdominal, hematemesis, melena, diarrea, estreñimiento, prurito anal, sangrado anal, tolerancia a los alimentos, ictericia, otros.</p>	
<p>RESPIRATORIO: Rinorrea, epistaxis, obstrucción o prurito nasal, estornudos, disfonía, tos, expectoración, disnea, cianosis, hemoptisis, dolor torácico, otros.</p>	
<p>CARDIOVASCULAR: Palpitaciones, disnea, cianosis, dolor precordial, edema, síncope o lipotimia, tolerancia al ejercicio, otros.</p>	
<p>ENDÓCRINO: Poliuria, polidipsia, polifagia, pérdida de vello axilar o púbico, hirsutismo, ginecomastia, cambios de voz, tolerancia a frío o calor, crecimiento estatural (facial, manos, pies) lento o rápido, variación del peso corporal, diaforesis, sequedad cutánea, nerviosismo, temblor, hiperactividad, acumulo anormal de grasa, acné, exoftalmos, lbido, otros.</p>	

<p>HEMOLINFÁTICO: Petequias, equimosis, hematomas, sangrado espontáneo de mucosas (epistaxis, gingivorragias, hematemesis, melena, hematuria), sangrado prolongado de heridas, edema, adenomegalias, palidez, cianosis, otros.</p>	
<p>GENITOURINARIO: Poliuria, polaquiuria, hematuria, disuria, nicturia, dolor lumbar, incontinencia urinaria, urgencia urinaria, expulsión de cálculos, escurrimiento uretral, preferencia sexual, otros. ADEMÁS EN MUJERES: Leucorrea, dismenorrea, prurito vaginal, fecha de última menstruación, menorragia, amenorrea, embarazo, otros.</p>	
<p>NERVIOSO: Paresia, parestesia, motilidad general, temblores, cefalea, vértigo, convulsiones, diplopia, visión borrosa, escotomas, audición, tinitus, insomnio, angustia, depresión, memoria, atención, afectividad, delirios, otros.</p>	
<p>MÚSCULO ESQUELÉTICO: Artralgias, artritis, deformidad articular, limitación del movimiento articular, chasquidos articulares, fuerza muscular, atrofia muscular, otros.</p>	
<p>TEGUMENTARIO: Máculas, pápulas, vesículas, ampollas, ronchas, úlceras, prurito, diaforesis, sequedad cutánea, caída de vello o pelo, descamación cutánea, deformidad de uñas, otras.</p>	

4. SÍNTOMAS GENERALES.

<p>Hiporexia o anorexia, fiebre, astenia, adinamia, diaforesis, calosfríos, pérdida de peso corporal.</p>	
---	--

5. ANTECEDENTES HEREDITARIOS Y FAMILIARES.

<p>Padres, hermanos, hijos, abuelos, colaterales, cónyuge, convivientes (edad y estado de salud, o edad al morir y causas). Diabetes, Tuberculosis, obesidad, neoplasias, cardiopatías, hipertensión, artritis, hemofilia, alergias, padecimientos mentales, epilepsia, alcoholismo, adicción a drogas, malformaciones congénitas, otras.</p>	
---	--

6. ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS (En orden cronológico)

<p>NEONATALES Y DE LA INFANCIA: Duración del embarazo, radiaciones, fármacos e infecciones durante el embarazo, duración del parto, atención médica del parto, condiciones al nacimiento (lanto, cianosis), otros. Sarampión, rubéola, varicela, escarlatina, tuberculosis, fiebre reumática, cardiopatías, epilepsia, hepatitis, amigdalitis, hemorragias, otras.</p>	
---	--

<p>JÓVENES Y ADULTOS: Enfermedades de transmisión sexual, hipertensión, accidentes cerebrovasculares, infarto de miocardio, nefropatías, úlcera péptica, endocrinopatías, otras.</p> <p>QUIRÚRGICOS: Cirugía bucal, apendicectomía, amigdalectomía, histerectomía, otras. Fecha, complicaciones, tipo de anestesia y complicaciones.</p> <p>TRAUMÁTICOS: Caídas, fracturas, heridas, quemaduras. Fecha, evolución.</p> <p>TRANSFUSIONALES: Fecha, causas, producto transfundido, reacciones, donante.</p> <p>ALÉRGICOS: Medicamentos, alimentos, pólenes, cosméticos, productos dentales, pelo de animales, antiseros, otros.</p> <p>ADICCIONES: Alcohol, tabaco, marihuana, cocaína, opioides, anfetaminas, otros.</p>	
<p>ANTECEDENTES GINECO OBSTÉTRICOS: Menarca, ritmo, inicio de actividad sexual, embarazos, partos, abortos, cesáreas, toxemias, menopausia, otros.</p>	

7. ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS.

<p>HABITACIÓN: Número de habitaciones, tipo de construcción, iluminación, ventilación, agua potable, drenaje, número de habitantes.</p> <p>ALIMENTACIÓN: Número de comidas al día, cantidad de líquidos ingeridos (tipo), frecuencia con que come: leche, carne, huevos, frutas, leguminosas, verduras, cereales, alimentos entre comidas (tipo).</p> <p>Niños: alimentación al pecho materno u otra leche (tiempo, tipo), ablactación.</p> <p>HIGIENE: Baño general, cambio de ropa, lavado de manos, aseo bucal, (técnica, cepillo, enjuagues, hilo dental).</p> <p>INMUNIZACIONES: Poliomielitis, tuberculosis, DPT, triple viral, sarampión, hepatitis B, otras.</p> <p>DEPORTES: Especificar la actividad deportiva, frecuencia, tiempo de práctica.</p>	
---	--

8. EXÁMENES, TERAPÉUTICA Y DIAGNÓSTICOS ANTERIORES.

<p>Anotaciones no relacionadas con padecimiento actual. Anotar todos los estudios realizados, con fecha y resultados. Anotar los fármacos que ha recibido o esté recibiendo el paciente (tiempo de administración, dosis, resultados), otras terapéuticas empleadas (acupuntura, psicoterapia, herbolaria, otras). Anotar los diagnósticos previos, investigar qué recursos auxiliares de diagnóstico se emplearon. Indagar si se realizaron en instituciones públicas o privadas.</p>	
---	--

9. EXPLORACIÓN FÍSICA.

SIGNOS VITALES: TA brazo derecho: ____ / ____ TA brazo izquierdo: ____ / ____ Pulso: ____ X' Frec. Resp.: ____ X' Temperatura: ____ °C Peso: ____ kg. Estatura: ____ cm	
INSPECCIÓN GENERAL: Sexo, edad aparente, marcha, facies, actitud, constitución, conformación, complexión, movimientos anormales, estado de la conciencia, actitud psicológica, cuidado personal, cooperación.	
CABEZA: Cráneo. Forma y volumen, pelo (brillo, fragilidad, color, alopecia), exostosis, hundimientos. Cara. Color de la piel (ictericia, palidez, cianosis, rubicundez), nevos, ptequias, efélides, irsutismo, acné, neoformaciones, otros. Ojos. Pelo de cejas y pestañas, aberturas palpebrales, epicanto, ptosis, exoftalmós, conjuntivas, tamaño de pupilas, reflejos a la luz, córnea. Naríz. Forma, volumen, tabique nasal, secreciones, mucosa. Oídos. Implantación, forma, volumen, conducto auditivo.	
CUELLO: Tamaño, forma, volumen, movilidad, contracturas, puntos dolorosos. Ingurgitación yugular, cadenas ganglionares, posición de la traquea, movimiento traqueal a la deglución, glándula tiroides.	
TRONCO: La exploración del tronco sólo será mediante inspección, en casos particulares se hará completa. Forma, volumen, observar la movilidad torácica y abdominal durante los ciclos respiratorios. Tratar de detectar ruidos respiratorios anormales, audibles sin estetoscopio. En abdomen observar el tamaño.	
EXTREMIDADES: De especial importancia son las extremidades superiores; observar sobretodo al momento de tomar la tensión arterial: color de la piel, tatuajes, cicatrices, deformidad de las manos, estado de hidratación de la piel, movimientos anormales, forma y tamaño de las manos, pliegues palmáres. En uñas, observar engrosamientos, deformidad, estrías, color del lecho ungueal. Buscar signos de inflamación articular, dolor a la palpación, atrofia muscular. En extremidades inferiores (si están descubiertas en parte), observar color de la piel, úlceras, edema, deformidad articular, otras.	

10. DIAGNÓSTICO DE PRESUNCIÓN SISTÉMICO.

Anotar en este apartado el o los diagnósticos de presunción o en su caso, los juicios acerca del estado de salud del paciente.	
--	--

11. EXPLORACIÓN BUCAL.

Utilizar todos los métodos de exploración (inspección, palpación, percusión, auscultación, olfacción, amada)	
LABIOS: Color, forma, volumen, humedad, frenillos, textura, consistencia, movilidad, orificio bucal, saliva de glándulas menores.	
CARRILLOS: Color, humedad, textura, consistencia, conductos parotídeos, saliva, línea alba bucal.	
VESTÍBULOS: Color, humedad, textura, consistencia, frenillos.	
LENGUA: Color, forma, volumen, humedad, papilas, consistencia, movilidad, gusto, frenillo, vasos raninos.	
PISO DE BOCA: Color, textura, humedad, consistencia, conductos salivales.	
PALADAR: Color, textura, humedad, consistencia, movilidad, úvula, pilares anteriores.	

DIAGNÓSTICO DE PRESUNCIÓN BUCAL	
--	--

NOMBRE Y FIRMA DEL ALUMNO	NOMBRE Y FIRMA DEL PROFESOR	NOMBRE Y FIRMA DEL PACIENTE O TUTOR

3.

CARTA DE CONSENTIMIENTO VALIDAMENTE INFORMADO.

Paciente: _____ Núm. De Expediente: _____

Por medio de la presente autorizó al alumno: _____

Para que lleve a cabo el siguiente procedimiento: _____

Si se originara cualquier circunstancia durante el procedimiento que se requiere a su juicio, procedimientos adicionales o diferentes de aquellos que se contemplen en este momento, le solicito y autorizo para que proceda de la manera que considere aconsejable. El procedimiento indicado anteriormente, los riesgos que implica y la posibilidad de alguna complicación, me han sido explicados por el doctor a cargo y comprendo perfectamente la naturaleza y consecuencias de este. Queda entendido que no se me ha garantizado ni dado seguridad alguna acerca de los resultados que se podrán obtener.

Autorizó a la Facultad de Odontología (UNAM) para que preserve con fines científicos y didácticos fotografías y datos clínicos sobre la evaluación de mi padecimiento (_____); así mismo doy el consentimiento para que se utilicen fotografías, sobre mi persona con fines educativos, investigaciones y publicaciones.

Lo que antecede me ha sido detalladamente explicado y certifico que comprendo su contenido.

Fecha: _____ Facultativo: _____

Firma del alumno: _____ Firma del Paciente: _____

CON FUNDAMENTO EN LA LEY GENERAL DE SALUD TITULO QUINTO CAPITULO ÚNICO, INVESTIGACIÓN PARA SALUD ARTICULO 100 FRACCIÓN IV. ARTICULOS 102 Y 103. NOM-168-SSA1-1998. DEL EXPEDIENTE CLINICOEN SU NUMERAL 4.2