

214



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

EFFECTOS DE LA OZONOTERAPIA
EN LOS TEJIDOS DUROS Y
BLANDOS DE LA BOCA

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

MIGUEL ÁNGEL MENDOZA ORTIZ

DIRECTORA: DRA. MIRELLA FEINGOLD STEINER
ASESORES: DR. MANUEL PLATA OROZCO
C. D. ALFONSO BUSTAMANTE BÁCAME

pp. [Signature]



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.



A mis padres:

Sergio Mendoza Vergara.

María de la luz Ortiz de Mendoza.

A mis hermanos:

José Alberto Mendoza Ortiz.

Diana Esmeralda Mendoza Ortiz.

Vania Melissa Mendoza Ortiz.

A mi Directora y Asesores.



ÍNDICE

No.	PAGINA.
1. INTRODUCCIÓN.	1
2. MAPA GEOGRÁFICO DE UBICACIÓN.	2
DELIMITACIÓN SEMÁNTICA.	3
ANTECEDENTES HISTÓRICOS.	5
¿QUÉ ES EL OZONO?.	7
CARACTERÍSTICAS DEL OZONO.	7
TABLA COMPARATIVA ENTRE EL OZONO Y EL CLORO.	8
EL OZONO Y LA ATMÓSFERA.	9
OBTENCIÓN DEL OZONO.	11
GRADUACIÓN DEL OZONO.	12
OZONOTERAPIA.	12
LA ACCIÓN GERMICIDA DEL OZONO.	13
EFFECTOS SOBRE LOS TEJIDOS VIVOS, LOS MICROORGANISMOS, LAS SUPERFICIES Y LOS ESPACIOS:	
BACTERICIDA.	15
VIRUCIDA.	16
FUNGUICIDA.	17
ESPORICIDA.	17
ACCIÓN DEODORANTE.	18
ACCIÓN OXIGENANTE.	19



CUALIDADES BIOQUÍMICAS DEL OZONO.	19
EFFECTOS EN EL ORGANISMO HUMANO.	20
USOS EN ODONTOLOGÍA.	21
TOXICIDAD DEL OZONO.	21
CONSIDERACIONES PRÁCTICAS PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL OZONO.	22
MANUFACTURA DEL OZONO.	23
OTROS USOS DEL OZONO.	24
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	24
4. JUSTIFICACIÓN.	26
5. HIPÓTESIS VERDADERA.	27
6. HIPÓTESIS NULA.	27
7. OBJETIVO GENERAL.	27
8. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	27
9. VARIABLES DE ESTUDIO.	28
10. TIPO DE ESTUDIO.	29
11. UNIDAD DE INVESTIGACIÓN.	29
ESPACIO.	29
TIEMPO.	29
UNIVERSO O INDIVIDUOS	
MUESTRA:	
CRITERIO DE INCLUSIÓN.	29
CRITERIO DE EXCLUSIÓN.	30
12. CRONOGRAMA.	30



MATERIALES:	
DE IMPRESIÓN.	38
PARA USO CLÍNICO.	38
13. METODOLOGÍA.	39
DIAGNÓSTICO DE SALUD GINGIVAL.	40
PASOS PARA EL BLANQUEAMIENTO.	41
14. RECURSOS.	43
HUMANOS.	43
MATERIALES.	43
FINANCIEROS.	43
15. RESULTADOS.	44
16. RESULTADOS INFORMATIVOS.	50
17. CONCLUSIONES.	51
18. CASOS CLÍNICOS.	52
19. BIBLIOGRAFÍA.	53



INTRODUCCIÓN

Este trabajo hace una recopilación de información, en la que se demuestra las características y beneficios que el ozono a dado a la medicina en general y en esta ocasión a la odontología preventiva y estética.

El objetivo de este estudio , es la de informar y crear nuevas alternativas en el área clínica de la odontología, así como crear nuevas líneas de investigación referentes a este tema.

El ozono siempre ha estado en este planeta desde su origen, protegiéndolo y conservando una función primordial en el equilibrio de la naturaleza. por lo consiguiente, de la vida.

Desde el surgimiento de la revolución industrial a fines del siglo XVIII en el Reino Unido el medio ambiente ha sido deteriorado a través del tiempo, por toda la gama de desechos que dejan las industrias.

Actualmente el ozono sigue siendo destruido por la contaminación que el hombre ha creado y que ha dejado a su paso en esta tierra, sin reconocer ni valorar en toda plenitud la importancia en la preservación de la vida de futuras generaciones.

Algunos de estos contaminantes son: los aerosoles a base de freón, así como la creación de los motores de combustión a gasolina cuyos desechos principalmente son el dióxido y monóxido de carbono etc., que han sido devastadores de la capa protectora de ozono.

Ahora nos corresponde en primer lugar informarnos acerca de cómo podemos preservarlo, y de cómo explotar sus maravillosas propiedades.

Gracias al Dr. Wolf, que pudo descubrirlo y dar inicio a toda una terapia que ha sido de grandes beneficios a la humanidad; a través de guerras y epidemias que el mundo ha visto en los últimos dos siglos, la presencia del ozono en manos de la ciencia, se han podido prevenir miles de muertes y de enfermedades.



MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

DELIMITACIÓN SEMÁNTICA

¿QUÉ ES LA BOCA?

Parte inicial del tubo digestivo del hombre y de algunos animales; en el humano, es una cavidad limitada por los labios, las mejillas, el paladar, el piso de la boca que comunica hacia atrás con la faringe y que contiene la lengua y los dientes así como las desembocaduras de los conductos salivales, estructuras especializadas como las papilas gustativas, estructuras linfoides etc. (1)

¿QUÉ SON LOS TEJIDOS DUROS DE LA BOCA?

Son todas aquellas estructuras de consistencia dura y textura lisa que se pueden apreciar clínicamente en la boca como son: los dientes.

¿QUÉ SON LOS TEJIDOS BLANDOS DE LA BOCA?

Son aquellas estructuras clínicamente visibles que están dentro de la boca que tienen una consistencia blanda y húmeda.

Mucosa bucal:

1. mucosa masticatoria.

- encía.
- paladar duro.

2. mucosa especializada.

- cara dorsal de la lengua.
- bordes laterales de la lengua.
- vértice de la lengua.

Papilas: Filiformes Fungiformes Piriformes Caliciformes Circunvalares



3. mucosa de revestimiento.

- paladar blando.
- carrillos.
- cara interna de los labios.
- fondo de saco.
- cara ventral de la lengua. (6)

¿QUÉ SON EFECTOS?

Resultado de la acción de una causa. Para este caso, son los resultados en la boca, por la exposición del ozono medicado a sus componentes estructurales. (1)

¿QUÉ ES TERAPIA?

Es un tratamiento empleado en diversas enfermedades somáticas o psíquicas, para readaptar al paciente a su vida ordinaria o determinadas acciones laborales (1). Para nuestro estudio el método empleado, (a base de ozono), para tratamientos de las estructuras bucales. (1)



ANTECEDENTES HISTÓRICOS

1.- Christian Frederick Schonbein en 1840, químico Alemán de la Universidad de Basilea en Suiza, describe las características químicas y lo identifica con el nombre de ozono que provienen del griego "despedir olor". A este químico se le considera el descubridor del ozono (8) (Fig. 1).

2.- Von Siemens en el año de 1857 construye el primer aparato productor de ozono que sirvió para uso médico industrial.

3.- Vom Marum en el año de 1873 hizo la observación que cuando el oxígeno se somete a descargas eléctricas determinadas asume un olor similar al fósforo.

4.- H. Wolf en el año de 1915 inicia el concepto de ozonoterapia, y lo usó principalmente en pacientes sépticos por heridas de guerra, obteniendo buenos resultados y de ahí su aceptación como método útil para tratar las sepsis.

5.- Payrs, en este siglo usó el ozono para el tratamiento de fístulas y úlceras, y también fue el iniciador de varias técnicas para la aplicación del ozono por vía parenteral, subcutánea, endovenosa e interarticular.

6.- En Cuba, desde principios del año de 1974 se han venido realizando investigaciones fundamentales y aplicadas en el campo de la química del ozono, se estudiaron los basamentos científicos y perspectivas de aplicación de esta nueva terapia, se realizaron estudios en animales de investigación referentes a la teratogenicidad y mutagenicidad de este gas.

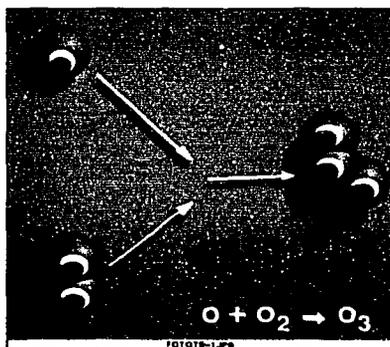
Concluyeron estas pruebas favorables al uso terapéutico en el ser humano con escalas que facilitan la dosificación sin reacciones secundarias indeseables.



En el año de 1986 se realizaron las primeras pruebas experimentales de ozonoterapia, en las que se estudiaron varias enfermedades de importancia social con un enfoque investigativo paralelamente a las investigaciones de laboratorio.

Los resultados para el primer período fueron altamente positivos, habiéndose comprobado la eficiencia de este tratamiento en diversas enfermedades reportadas en la literatura, como enfermedades o alteraciones vasculares periféricas, colitis ulcerativa, en micosis, en alteraciones osteomioarticulares, entre otras.

También se encontraron magníficos resultados en la aplicación de otras enfermedades no reportadas en la literatura como son, la retinosis pigmentaria, úlcera gastroduodenal, cardiopatía isquémica, etc. y no se encontraron reacciones secundarias indeseables. (2)



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Fig. 1. Molécula de Ozono. (2)



¿QUÉ ES EL OZONO?

El ozono es un gas que tiene una forma molecular diferente a la del oxígeno, aunque son el mismo elemento químico. El ozono es trimolecular es también llamado super-oxígeno, y para algunos investigadores de Francia oxígeno naciente.

El Ozono es una forma alotrópica del Oxígeno, que es conocido principalmente por su rol en el equilibrio ecológico de la tierra. (2)

CARACTERÍSTICAS DEL OZONO.

1. Fórmula = O_3 triatómico
2. Peso molecular = 48
3. Densidad absoluta = 2,144 gr / litro
4. Densidad relativa = 1,658
5. Potencia de oxidación == E_o = 2,07 volt.
6. Punto de ebullición 0 112 °C
7. Punto de congelación = -251°C
8. Calor de formación = 34,41 kcal/mol (en su vértice)
9. O_3 triángulo isósceles K 116° 51"
10. No podemos decir que es incoloro, aunque es imperceptible por el ojo humano en las concentraciones para uso terapéutico médico; pero cuando se encuentra en grandes concentraciones adquiere el color azul índigo.
11. Los enlaces entre los átomos de ozono son de tipo endotérmicos (h = 34 kcal / mol).
12. La velocidad de descomposición esta influenciada por la temperatura.

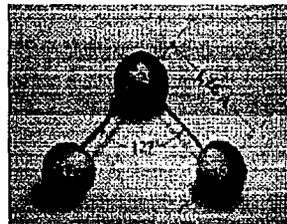


Fig. 2. Átomo de Ozono. (2)



13. El ozono es fuertemente oxidante, con un potencial de oxidación inferior al del flúor.
14. El ozono es más reactivo que el oxígeno, éste se comporta como un oxidante lento, mientras que el ozono lo hace con rapidez ⁽²⁾ (Fig. 2).

TABLA COMPARATIVA ENTRE EL OZONO Y EL CLORO

CARACTERÍSTICA	CLORO	OZONO
Olor	Desagradable	Limpio (oxígeno)
Sabor	Desagradable	Ninguno
Color	Amarillento	Incoloro
Poder oxidante	Bueno	Inferior sólo al flúor
Actividad antiviral	Casi nula	Excelente
Activ. antibacteriana	Variable (según especie)	Espectro muy amplio
Activ. algas y protozoos	Débil	Elevada
Actividad hongos	Débil	Elevada
Activ. esporas y quistes	Débil	Elevada
Activ. Contra contaminantes(fenoles, detergentes, etc.)	Débil	Elevada
Activ. Olores y sabores	Nula	Elevada
Mecanismo de reacción	Oxidación indirecta con producción de cloraminas, .clorofenoles, etc.	Oxidación directa con oxigenación del agua



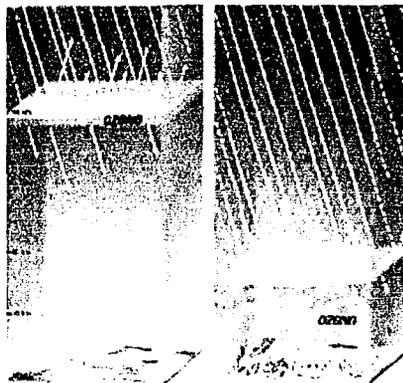
EL OZONO Y LA ATMÓSFERA.

Este oxígeno triatómico, se forma en el aire por acción eléctrica de los rayos de las tormentas, las olas del mar y sobre todo por los rayos ultravioleta solares sobre el oxígeno que está presente en la atmósfera.

Este se puede percibir si usted sale de su casa para hacer una caminata por la calle después de llover, podrá sentir un suave olor, algo dulce y fresco, que es precisamente el ozono.

El cielo nos parece azul gracias a la capa de ozono que rodea nuestro planeta; esta capa nos protege de los rayos ultravioleta que pueden ser altamente nocivos y que son la causa de muchos tipos de cáncer en la piel y de cataratas oculares (Fig. 3).

Fig. 3. Efecto protector del Ozono (2)



El ozono es el mejor instrumento que tiene la atmósfera para limpiar el medio ambiente. La contaminación en el aire está destruyendo esta capa protectora del ozono, haciéndola más delgada, y de hecho ya existe un agujero sobre la Antártida. Oficialmente los cloros-hidrocarbonos y el freón de los aires acondicionados, la emanaciones de cloro y de las baterías, son las causas principales de este fenómeno.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



La atmósfera: es una capa delgada de gases que envuelve la tierra, la palabra atmósfera viene del griego y significa "Esfera de vapor". Esta compuesta por diferentes capas, la más alta es la que tiene menos aire.

La aurora: es la capa donde a veces se pueden ver brillantes luces de color (auroras) en los cielos de los polos Norte y Sur. Y son partículas que provienen del sol que chocan con los gases presentes en la atmósfera de la tierra y causan este resplandor.

Termósfera: esta capa sirve de escudo contra los meteoros procedentes del espacio.

Cinturón de polvo: es una capa de partículas de polvo procedentes de meteoros que se han impactado en la atmósfera de la tierra.

Estratósfera: es una capa que se extiende aproximadamente a 50 km por encima de la tierra, la temperatura llega a ser bajo 0° C, pero va aumentando esta temperatura conforme nos alejamos más de la tierra.

Capa de Ozono: contiene el ozono que absorbe la mayor parte de las radiaciones ultravioletas antes de llegar a la tierra.

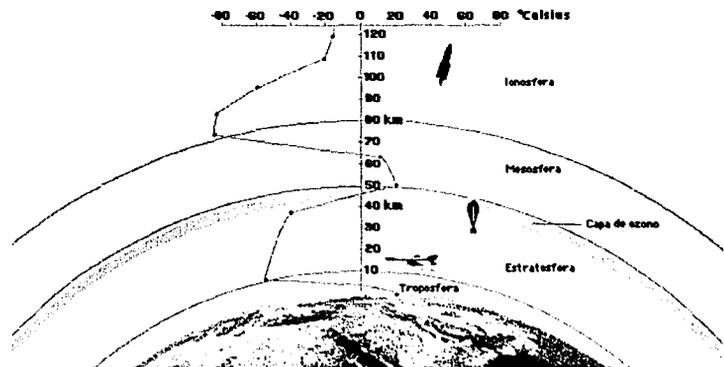
Tropósfera: es la capa que contiene todo el aire que respiramos, los fenómenos atmosféricos como nubes, lluvias y nieves tienen lugar aquí.

Uno de los ciclos de auto-limpieza que tiene la naturaleza en el aire, es que sobre el oxígeno existente en el aire, que ha sido producido por la vegetación de los bosques y el planctum en el mar, actúan los rayos ultravioleta del sol y las descargas eléctricas, convirtiéndolo en ozono. Este elemento que es altamente oxidante actúa sobre las moléculas no saturadas contaminantes, neutralizándolas y haciendo que se precipiten en la tierra para efectuar la limpieza del medio ambiente, evitando el desgaste ecológico que el hombre está causando en nuestro planeta.



Características de la capa de Ozono: 3mm. (espacio $\frac{1}{2}$) altura, 20-80 km. Esta capa gira de oeste a este con mayor velocidad que el planeta. La inversión de éste movimiento tiene que ver con los procesos meteorológicos locales. Su espacio medio y grosor modifica los fenómenos meteorológicos. Esta capa está vinculada con el magnetismo terrestre y las manchas solares cada 11 años (2) (Fig. 4).

Fig. 4.
Estratos Atmosféricos
y ubicación del Ozono
en la Atmósfera. (2)



OBTENCIÓN DEL OZONO.

- ◆ O₂ Efluvo eléctrico (alto v.).
- ◆ Fotoquímica (alta atmósfera).
- ◆ Rayos U. V. sobre el O₂.
- ◆ Tormentas y rayos.
- ◆ Oxidaciones lentas de materia orgánica en descomposición.
- ◆ Fósforo más aire húmedo.
- ◆ Presencia dentro de manantiales de H₂O (auto oxidación).
- ◆ Expira de las plantas como O₂ ozonizado.
- ◆ Descomposición de vegetación en presencia de óxidos de N + luz por luz solar en la tropósfera. (2)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



GRADUACIÓN DEL OZONO (O₃).

En una generación de 0.5 p.p.m (no tóxico)

Concentraciones:

- ➔ 0,01 p. p. m. ventilación.
- ➔ 0,05 p. p. m. Eliminación de olores débiles.
- ➔ 0,10 p. p. m. Eliminación de olores fuertes.
- ➔ 0,50 p. p. m. Evita bacterias y hongos.
- ➔ 10 p. p. m. Desinfecta y desodoriza. (2)

OZONOTERAPIA.

(Tratamiento con ozono)

(Proviene del griego Ozzin-Oler)

Todos los fenómenos vitales se producen por la fijación de O₂ sobre el carbono. Esta combustión es la base de todos los fenómenos vitales.

Esta concentración de ozono médico se obtiene mediante el sistema HOT que con rayos ultra violeta aplicados al oxígeno de la sangre se produce ozono, o por el método tradicional que es más puro y menos complicada su administración, que es a través de un generador de ozono medicinal, el cual esta basado en un flujo de oxígeno que pasa por una descarga eléctrica silente de alto voltaje produciendo ozono.

El O₃ ¿Cómo actúa en las células del hombre?.

- ✦ Las células evolutivas del cuerpo humano, se protegen por un mecanismo reductor, las proteínas y los carbohidratos son conocidos e ignorados.



✦ Las células de involución (microorganismo, cáncer, virus) son atacados y desorganizados por su parasitismo. Las toxinas son aisladas e identificadas. El O_3 identifica y diferencia tejido y toxina (indicador biológico).

LA ACCIÓN GERMICIDA DEL OZONO.

El ozono es un potente germicida que tiene la capacidad de eliminar los virus, hongos, bacterias y esporas. Esta cualidad la posee logrando poner en contacto cualquiera de estos gérmenes con la acción del ozono y los productos de la reacción.

Es bueno señalar que desde el primer conflicto mundial el Dr. Wolf demostró que el ozono eliminaba las infecciones, cuando lo utilizó en pacientes heridos de guerra con lesiones muy sépticas graves; muchos de ellos estaban desahuciados porque la gravedad de la infección no la superarían y morirían en corto tiempo.

Al usar el ozono en estos enfermos muchos de ellos se curaron y lograron sobrevivir e incorporarse a las actividades normales nuevamente. Surge así un argumento práctico que demostró que el ozono no es "gas venenoso" como le llamaban algunos, sino que este gas era capaz de salvar vidas cuando se usaba adecuadamente y, desde ese momento comienza la credibilidad en la acción del ozono para el ser humano.

Así se fueron realizando estudios y observaciones individuales por facultativos, principalmente europeos, que interesados por la gran utilidad de este gas pudieron definir o ajustar diferentes vías de aplicación y dosificación, etc., que fue abriendo paso para encontrar el camino que le corresponde al ozono por sus grandes posibilidades para curar, mejorar y evitar enfermedades o alteraciones patológicas.



Casi 50 años después, o sea, en la mitad del siglo XX es que se profundiza en los mecanismos de acción del ozono, principalmente, su efecto bactericida cuando Sykes en 1955 plantea su hipótesis de la acción del ozono sobre el protoplasma bacteriano causando la muerte del microorganismo.

También se hace referencia a la acción virucida y de la capacidad fagocitaria de los leucocitos que es marcadamente aumentada por la acción del ozono, ayudando de esta forma a eliminar las infecciones crónicas del organismo enfermo.

Se han hecho demostraciones in Vitro donde se ve la acción virucida en aguas contaminadas con diferentes virus, los cuales son eliminados totalmente después de varios minutos en contacto con ozono.

Desde el punto de vista de su aplicación médica, el ozono es una opción más con la que podemos contar, siendo muy efectivo y fácil de utilizar para curar cualquier infección en el organismo humano.

Es bueno destacar que en paciente con sepsis en la que han demostrado resistencia a los antibióticos la Ozonoterapia es útil, por ejemplo, hay una enfermedad llamada osteomielitis, que es una infección de los huesos muy temida por los médicos, ya que se hace muy difícil su curación, aun en el momento actual, el ozono ha podido romper el mito "osteomielitis hoy, osteomielitis siempre" ya que se usó con pacientes de esta enfermedad y logramos el 100% de curación en alrededor de 30 pacientes con más de 2 años de tratamiento sin poder eliminar la sepsis a pesar de la moderna antibioticoterapia.

También se han tratado pacientes con otras infecciones que consideramos aún más difíciles y delicadas por tratarse de un órgano tan importante como los ojos. Me refiero al tratamiento de endoftalmitis, en la que se produce la



infección de las estructuras internas del ojo, llevando a la ceguera irremediablemente al 100% de los pacientes que la padecen y como tratamiento obligatoriamente esta indicada la evisceración o la enucleación del ojo. Esta es otra de las ventajas que ofrece la Ozonoterapia, o sea, tener la capacidad de poder eliminar la infección intraocular en casos de endoftalmitis.

Otras de la afecciones que es muy útil al tratamiento con ozono es la gingivoestomatítis, donde se ha utilizado en más de 40 pacientes, los cuales se curaron en menos de 7 días, aplicando tópicamente la crema ozonizada en la mucosa oral simultáneamente con Ozonoterapia parenteral. (2)

EFFECTOS SOBRE LOS TEJIDOS VIVOS, LOS MICROORGANISMOS, LAS SUPERFICIES Y LOS ESPACIOS

1. Es Bactericida (bacterias).
2. Virucida (virus).
3. Fungicida (hongos).
4. Esporicida (esporas).
5. Acción deodorante.
6. Acción oxigenante entre otros. (11)

EFFECTO BACTERICIDA.

Es bien conocido desde el principio del siglo, donde se comenzó a usar para el tratamiento de agua. Actualmente nos servimos de él, tanto para el tratamiento de todo tipo de aguas como para tratar ambientes e incluso directamente sobre el organismo humano con fines terapéuticos.



Una de las ventajas del ozono, con respecto a las bacterias es que ese efecto se pone de manifiesto a bajas concentraciones (0,01 p. p. m. o menos) y durante periodos de exposición muy cortos. Incluso a concentraciones ínfimas de ozono (del orden de 0. 01 p. p. m.) es ya perfectamente observable un efecto bacteriostático.

La diferencia entre un efecto bactericida y un efecto bacteriostático es sencilla: un agente bactericida es aquel que es capaz de matar las bacterias. Sin embargo, un agente bacteriostático no llega a matarlas, pero si les impide reproducirse, frenando rápidamente el crecimiento de sus poblaciones.

Aunque teóricamente sean efectos muy distintos, en la práctica, una población de bacterias sin capacidad de reproducción o disminuida es condenada a su desaparición. De hecho, agentes antimicrobianos tan importantes como algunos antibióticos basan su poder en su acción bacteriostática. (11)

EFFECTO VIRUCIDA.

Los virus son pequeñas partículas, hoy consideradas frontera entre los seres vivos y la materia inerte, que no son capaces de vivir ni reproducirse si no es parasitando células a las que ocasiona su destrucción.

A diferencia de las bacterias, los virus siempre son nocivos y provocan enfermedades a todo organismo al que atacan. Enfermedades tan comunes como la gripe, el catarro, el sarampión, la viruela, varicela, rubéola, poliomeilitis, SIDA y otras muchas, son debidas a virus.



El ozono actúa sobre ellas oxidando las proteínas de su envoltura y modificando su estructura tridimensional. Al ocurrir esto, el virus no puede anclarse a ninguna célula hospedadora por no reconocer su punto de anclaje, y al encontrarse el virus desprotegido y sin poder reproducirse, muere.

La acción virucida es observable a concentraciones de ozono inferiores a la acción bactericida. Esto es debido a la complejidad de la envoltura vírica que es inferior a la de la pared bacteriana. (11)

EFEECTO FUNGICIDA.

Existen ciertos tipos de hongos que tienen capacidad de provocar enfermedades al ser humano. Otros muchos son capaces de ocasionar alteración en nuestros alimentos, haciéndolos inaceptables para su consumo, como es el caso, entre otros, de los mohos.

Debido a esto resulta interesante controlar y eliminar estas formas patógenas, cuyas esporas pululan por todo tipo de ambientes.

El ozono nos ofrece la posibilidad de eliminarlas mediante su acción oxidante que provoca un daño celular irreversible. (11)

EFEECTO ESPORICIDA.

Existen Algunos hongos y bacterias que cuando las condiciones son adversas para su desarrollo, fabrican una gruesa envoltura alrededor de ellas, y paralizan su actividad metabólica, permaneciendo en estado de latencia. Cuando las condiciones para la supervivencia vuelven a ser favorables, regresan a su forma normal y su metabolismo recupera su actividad.



Estas formas de resistencia se les reconoce como esporas y son típicas de bacterias patógenas como las que provocan el tétanos, gangrena gaseosa, el botulismo y el ántrax.

Este tipo de mecanismo de resistencia hace muy difícil el luchar contra ellas y tratamientos tan útiles en otros casos como las altas temperaturas y la multitud de antimicrobianos, se vuelven ineficaces.

El ozono a concentraciones ligeramente superiores a las usadas para el resto de las bacterias, es capaz de acabar con la resistencia de las esporas.

(11)

ACCIÓN DEODORANTE.

Es una de las propiedades mejor comprobadas, debido a su gran utilidad en todo tipo de locales de uso público y en el tratamiento de ciertos olores de origen industrial.

El ozono posee la propiedad de destruir los malos olores atacando directamente en la causa que los provoca, y sin añadir ningún otro olor. Para lograr esto último resulta extremadamente necesario no exceder la concentración de ozono requerida para un determinado local, ya que si ésta se encuentra muy elevada, quedaría un residual fuerte de ozono presente en el aire y se percibiría un cierto olor.

¿Cuál es la causa de los malos olores? En sitios cerrados, de gran afluencia de público, la causa suele ser la materia orgánica en suspensión, y la acción de los distintos microorganismos sobre ella, tal es el caso de los típicos olores a personas, humedad, tabaco, comidas, etc...

El ozono ataca a ambas causas. Por un lado oxida la materia orgánica, además de atacar por ozonolisis y por otro lado ataca a los microbios que se alimentan de ella. Existe una amplia gama de olores los cuales pueden



ser atacados por el ozono todo depende de la naturaleza de la sustancia causante del olor. Según dicha naturaleza se podría establecer su vulnerabilidad hacia la acción del ozono, y las dosis de éste requerida para su eliminación.

El resultado de una correcta ozonización es que el sitio donde existan malos olores, no huelan a nada, y sus posibilidades son ilimitadas.

El ozono se puede usar como desodorizante del aire, plantas, quirófanos, salas de prematuros, salas de espera, establecimientos públicos etc. (11)

ACCIÓN OXIGENANTE.

En las grandes ciudades existen una gran cantidad de locales cerrados y poco ventilados, es con mucha frecuencia apreciable el enrarecimiento del aire como consecuencia de una carencia de oxígeno, la cual habitualmente identificamos como aire viciado.

El ozono, por su poder oxigenante, contribuye a mejorar la eficiencia de las células de los organismos superiores en cuanto al aprovechamiento del oxígeno disponible, mediante la estimulación de varias enzimas que intervienen en estos procesos. (11)

CUALIDADES BIOQUÍMICAS DEL OZONO

- El O_3 destruye más rápidamente a los microorganismos que el cloro en unas 5000 veces. Es el oxidante más poderoso después del flúor.
- El O_3 en su descomposición (es muy inestable), $O_2 + O + 29$ calorías + un $3 O_2 \rightarrow 2 O_3$, 68,200 cal. (Efecto vasodilatador, fiebre y trofismo celular).



- El O₃ oxida la coenzima NADH y NADPH que intervienen en la síntesis de ácidos grasos insaturados, glucólisis, ciclo del ac. Cítrico.
- El peróxido, en cadena breve penetra en el eritrocito, influenciando el metabolismo y enlazando el sistema penta fosfato.
- Los productores terminales de O₃ al oxidar proteínas son H₂O y CO₂.
- La experimentación efectuada ha demostrado que el Oxígeno-Ozono suministrado en concentraciones utilizadas en medicina no determina ninguna variación sobre el ADN y el ARN de las células.

EFFECTOS EN EL ORGANISMO HUMANO

1. Mejoramiento de la función respiratoria.
2. Favorecimiento del trofismo de los tejidos.
3. Acción antiinflamatoria externa y interna.
4. Capacidad para mejorar la actividad circulatoria.
5. Capacidad para contener hemorragias.
6. En la limpieza de huesos y tejidos blandos.
7. Oxigenación de tejidos.
8. Acción en el sistema nervioso.
9. Acción en el metabolismo.
10. Reducción de los triglicéridos, colesterol, transaminasas.
11. Mejora los valores de H. G. y ácido úrico.
12. Disminución de la densidad de la sangre.
13. Estimulación del sistema inmunológico etc. (2,8,10,11)



USOS EN LA ODONTOLOGÍA

1. Blanqueamiento dental por el gran poder oxidante.
2. Como antiséptico en bolsas periodontales, gingivitis, estomatitis, canales endodóncicos, alveolitis, desinfección de papilas.
3. En la preparación de cirugía oral como: en colgajos, curetajes etc.
4. Tratamientos de higiene pos operatorios.
5. Irrigación en implantología.
6. Función astringente.
7. Tratamiento para halitosis.
8. Como antibiótico de amplio espectro.
9. Desinfección de superficies e instrumental odontológico y cirugía (8)

Nota: Dado que la vida media del ozono es de 30 - 45 minutos a 20° C (68° F), descendiendo su concentración al 16% de su valor inicial en dos horas, debe ser generado para uso inmediato en el lugar de tratamiento. (8)

TOXICIDAD DE OZONO

El ozono, como cualquier otro elemento o sustancia utilizada en medicina, es tóxico a elevadas concentraciones.

La toxicidad del ozono midiendo la concentración en parte por millón de ozono mezclado con aire va a depender del tiempo de respiración. Hemos visto que la concentración de 10 elevado a 3 ppm. no produce síntomas, ya que estos aparecen a concentraciones mayores de 10 elevado a 3 ppm.; en la aplicación diaria a nivel médico la concentración que se maneja nunca llega a ser tan alta. (2)



Tengamos en cuenta que esto ocurre con todos los compuestos de uso sanitario. Una amoxicilina, por ejemplo, tiene una dosis curativa, una dosis tóxica y una dosis letal. No se trata pues de calidad sino de cantidad.

Por otro lado, el ozono es una terapia increíblemente económica y simple que puede ser usada con efectividad en un amplio espectro de aplicaciones terapéuticas.

En los países del ámbito capitalista, grandes compañías farmacéuticas están directa o indirectamente inmersas en la investigación médica de cuyos frutos obtienen beneficios múltiples no siendo de su interés la aplicación terapéutica del ozono dada su escasa o nula importancia comercial. Por ello, financieramente no tiene sentido invertir en investigación con este elemento.

El oxígeno está involucrado en la mayor parte de los procesos metabólicos fundamentales orgánicos desde la respiración hasta la digestión de los alimentos y la obtención de energía de los azúcares. Pero toda sustancia con exceso es dañina aun el oxígeno puro. (2, 8,10)

CONSIDERACIONES PRÁCTICAS PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL OZONO.

El ozono se puede usar en forma endorectal, vaginal, intra uretral, auricularmente, intramuscular, tópicamente, en cámara sellada bajo presión, e intravenoso, tosiliar, intra arterial, Este último modo de aplicación fue para los científicos un modo difícil de aceptar por muchos años, pero con el tiempo los científicos llegaron a la conclusión de que cualquier otro gas introducido al organismo por esta vía crearía una embolia gaseosa, sin embargo esto no ocurre en este caso, porque en el momento de que el ozono entra en contacto con la sangre deja de existir en forma de gas ya



que es incorporado inmediatamente a la molécula de la hemoglobina, de igual forma que el aire se incorpora a los pulmones y se vuelve parte de la sangre y deja de existir en su forma de gas.

"El Uso del Ozono en la Medicina" (S. Rilling & R. Viebahn). Esta obra reporta el uso exitoso del ozono en las siguientes enfermedades: cándida, Epstein-Barr, sida, herpes, hepatitis, cáncer, Alzheimer, Parkinson, esclerosis múltiple, artritis, quemaduras, heridas, venas varicosas, enfermedades circulatorias, coronarias y periféricas, osteoporosis y muchas otras. (2,10)

LA MANUFACTURA DEL OZONO

El ozono es una molécula natural, por lo mismo no es considerado una droga, y por lo tanto su aplicación en el ser humano no es considerada algo completamente artificial. Lo que vamos a estudiar es el uso de la mixtura oxígeno-ozono de una manera que es muy diferente del uso convencional del oxígeno, por medio de cánulas nasales o mascarillas.

En Europa por más de 50 años, especialmente en Alemania, Rusia, Francia e Italia, se ha investigado un método que ahora está completamente desarrollado por medio del cual el ozono es producido en una maquina de alta precisión, a la cual se le suministra oxígeno 99.7% puro, que viene de un tanque en el cual dicho oxígeno se encuentra concentrado. El oxígeno pasa de un arco voltaico que convierte parcialmente la molécula bimolecular de oxígeno a su forma trimolecular que es el ozono.

La molécula trimolecular (ozono) es altamente inestable, y tiende a deshacerse del átomo extra de oxígeno y convertirse en una molécula bimolecular, que es mucho mas estable y forma el 20% del aire que normalmente respiramos, esto convierte al ozono en un gran oxigenador. En el proceso de conversión del ozono se liberan 29 calorías de energía. (2)



OTROS USO DEL OZONO

1. Balneoterapia.
2. Mezclado con oxígeno por medio de carilla.
3. Aceites ozonizados.
4. Mezclado con peróxido de hidrógeno (agua oxigenada)
5. Como contraste radiológico.
6. Mezclado con autohemoterapia.
7. En cámara hiperbárica etc... (2)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los materiales usados en odontología para mejorar la estética dental, ¿son efectivos, accesibles y sin reacciones secundarias?

Existe un gran interés en la comunidad médico-odontológica, por brindar un servicio de calidad, accesible y con nulas consecuencias secundarias.

Actualmente los materiales no han dado este salto. Nos encontramos que estos tratamientos realizados por el odontólogo presentan una serie de características que hacen de estos tratamientos "un cierto riesgo" para las estructuras de la boca del paciente a costos poco accesibles y con un dudoso resultado.

Un individuo se adapta a su medio ambiente, cuando éste se acepta así como es y es aceptado por la comunidad que lo rodea. Las personas de la comunidad lo aceptan cuando perciben en este individuo, ciertas características dignas de imitar como son: los valores, la superación etc. pero también en ciertas circunstancias, cuando perciben en él una preocupación por su apariencia física, especialmente la boca.

La gente busca mejorar su boca, pero hay circunstancias que le impiden este paso, las hay de dos tipos:



1. LOS DEL ODONTÓLOGO.

- a) La accesibilidad al profesional.
- b) La determinación de sus honorarios.

2. LOS DEL PACIENTE.

- a) La economía.
- b) La cultura.
- c) Nivel social.

Las técnicas de blanqueamiento de dientes vitales con geles de peróxido de hidrógeno o peróxido de carbamida constituyen hoy en día el tratamiento de rutina en el consultorio odontológico.

Se han descrito diversos métodos de blanqueamiento como son: el tratamiento clínico mediante cubetas termocurables, pero su costo elevado impide el acceso a este.

El último intento de la ingeniería en este campo ha sido la presentación de las lámparas de plasma, de dudoso resultado blanqueador, junto a la prometedora acción del láser odontológico (excesivamente caros por el momento).

Determinados pacientes son sensibles a los geles, en otros, el blanqueamiento no es totalmente efectivo o satisfactorio aun teniendo una tolerancia terapéutica buena.

Conjuntado estas características hacen que estos tipos de tratamientos no sean tan frecuentes en un consultorio dental.

La eficacia de los materiales y técnicas para estos tratamientos es cuestionada, los tradicionales por sus consecuencias y los modernos por su alto costo y en otros casos por el dudoso resultado.



Del mismo modo, el paciente considera las reacciones secundarias que el tratamiento pueda generarle, como lo es: la hipersensibilidad dental, debilitamiento de la estructura del esmalte, irritación pulpar reversible, muerte pulpar, laceración de los tejidos blandos, ulceraciones, alergias generadas por los compuestos químicos, la probabilidad de cáncer por la irritación a causa de los radicales libres. También se han documentado del potencial mutagénico del peróxido de hidrógeno y del peróxido de carbamida aunado a ciertos agentes como el alcohol y el tabaco (7), y se menciona que los agentes blanqueadores afectan significativamente la fuerza de adhesión de las resinas al esmalte (Experimento del Dr. Wolf en 1991 con peróxido de carbamida al 10%). Observaron también que la concentración y el tiempo de exposición del blanqueador a los dientes con resinas, afectaba la adhesión entre estos dos. Esta inhibición de la polimerización, se puede deber a la interacción de la resina y los residuos de peróxido en el esmalte y los agentes de adhesión, son dañados por el oxígeno, sin embargo los agentes de adhesión regresan a sus valores normales en 24 horas después del proceso de blanqueamiento).

JUSTIFICACIÓN

El ozono es una gran alternativa para la odontología actual porque nos brinda una serie de características que superan por mucho a las técnicas tradicionales, ya citadas.

El ozono tiene las características necesarias para brindarle al paciente y al odontólogo los resultados esperados, como son:

1. Efectividad (blanqueadora y germicida).
2. Seguridad (sin riesgos de daño en la boca y a la economía del cuerpo).
3. Accesibilidad.



4. Bajos costos.
5. Fácil manipulación.

HIPÓTESIS VERDADERA

1. La ozonoterapia tiene efectos oxidantes sobre los tejidos duros y blandos de la boca.
2. La ozonoterapia tiene efectos germicidas sobre las estructuras duras y blandas de la boca.

HIPÓTESIS NULA

1. La ozonoterapia no tiene efectos oxidantes sobre los tejidos duros y blandos de la boca.
2. La ozonoterapia no tiene ningún efecto germicida sobre las estructuras duras y blandas de la boca.

OBJETIVO GENERAL

1. Observar las características del ozono, comparativamente antes y después del tratamiento, sobre los tejidos duros y blandos de la boca, utilizando la técnica de blanqueamiento de dientes vitales mediante gases hiperoxidantes naturales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Que el paciente y el odontólogo puedan identificar y diferenciar el color de los dientes en el colorímetro de Ivoclar antes y después del tratamiento con ozono.
2. Que el paciente identifique después de un ciclo de 2 sesiones, una de 30 minutos y otra de 15 minutos de duración, los cambios en los tejidos duros y blandos de la boca.



3. Que el odontólogo enumere los elementos materiales y financieros de este tratamiento y compare el costo con los métodos tradicionales para el blanqueamiento dental.
4. El odontólogo y el paciente comparen por medio del índice gingival (I G) una mejoría en los tejidos blandos.

VARIABLES DE ESTUDIO

Se obtendrán resultados en el diagnóstico de salud de los tejidos blandos con el índice gingival IG (0, 1, 2, 3.) antes y después del tratamiento por paciente.

Con respecto al tono de los dientes se usarán los valores del colorímetro de Ivoclar, antes y después del tratamiento por paciente, que serán :

1. 2C (240).
 2. 1E (230).
 3. 1D (220).
 4. 2B (210).
 5. 1C (140).
 6. 2A (130).
 7. 1A (120).
 8. 01 (110).
-
1. Se hará una tabla comparativa entre los costos de un tratamiento con:
 - a) Láser.
 - b) Gel de peróxido de carbamida.
 - c) El Ozono.



2. También se hará una tabla comparativa de costos entre:
 - a) Un generador de luz láser para odontología.
 - b) Un paquete de blanqueador dental en gel (peróxido de carbamida).
3. Un generador de ozono para uso médico.

TIPO DE ESTUDIO

Experimental, Observacional y Prospectivo.

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

ESPACIO: en el consultorio dental situado en Año de Juárez 93, San Luis Tlaxialtemalco Xochimilco, México D. F.

TIEMPO: del 18 de marzo del 2002 al 13 de abril del 2002.

UNIVERSO O INDIVIDUOS:

MUESTRA:

Criterio de inclusión:

1. Pacientes que presenten pigmentaciones, localizadas o que abarquen todo el diente, en uno o varios órganos dentarios.
2. Inflamación gingival.
3. En el mejor de los casos ambas características.
4. Pacientes con disposición de recibir el tratamiento.
5. Pacientes con dientes vitales anteriores, en ambos maxilares.
6. Pacientes con mala higiene dental.
7. Pacientes que fumen tabaco.

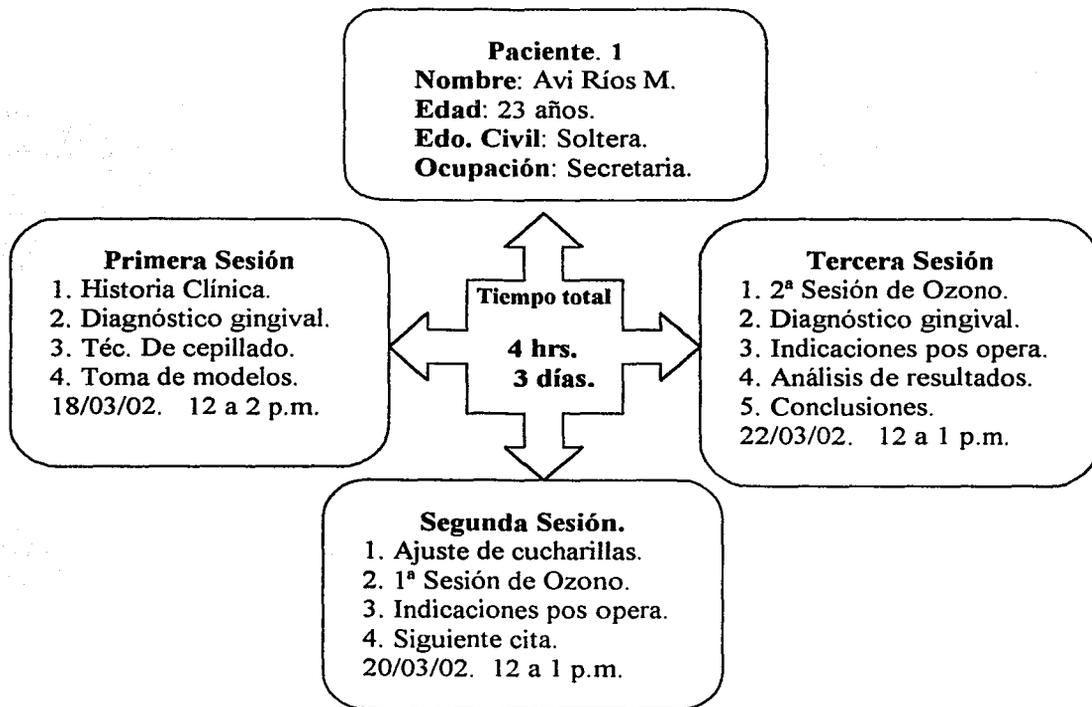


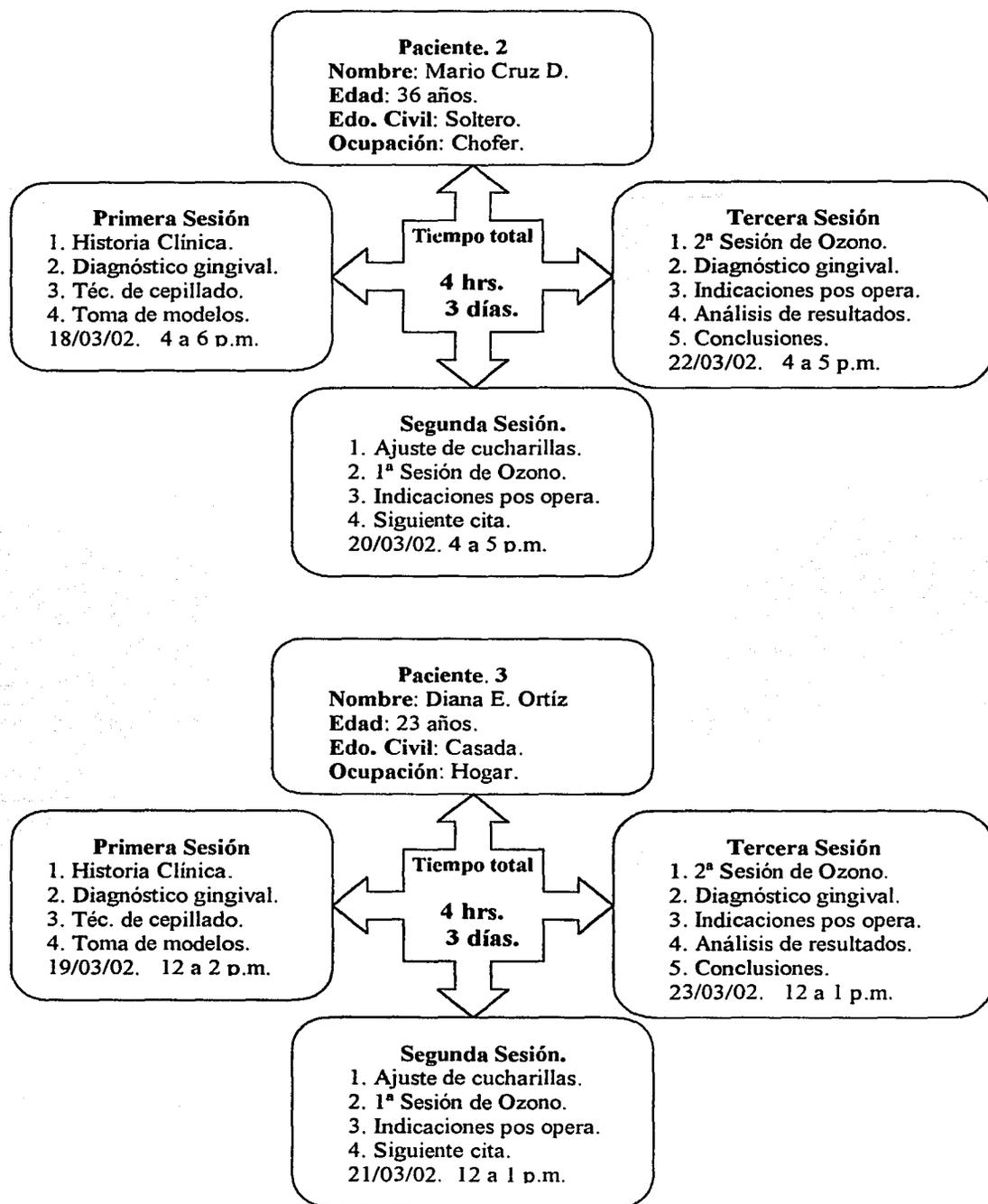
8. Pacientes sin caries dental de 2°, 3°, en dientes anteriores de ambos maxilares.
9. Pacientes sin ausencia dental anterior, en ambos maxilares.

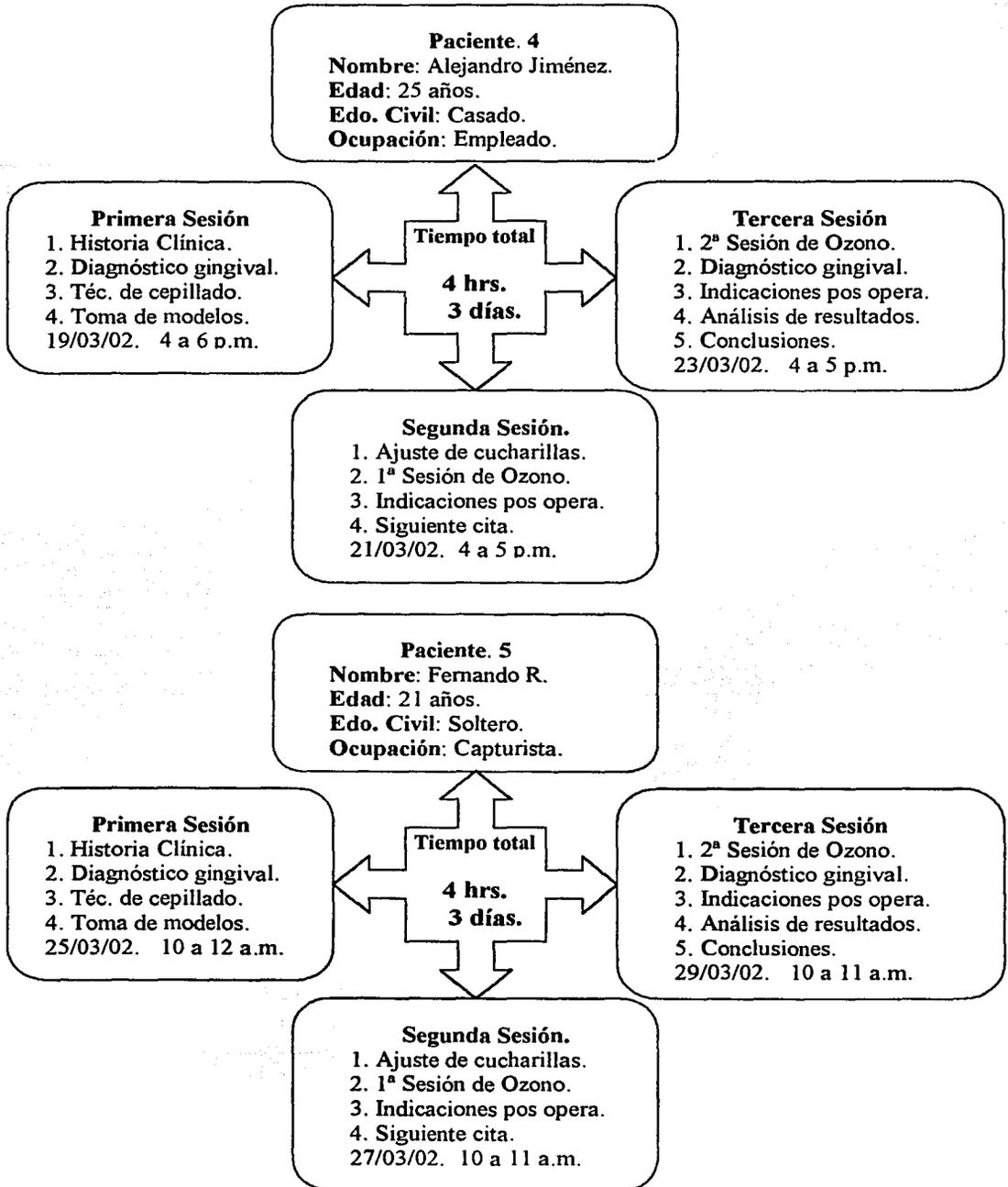
Criterio de exclusión:

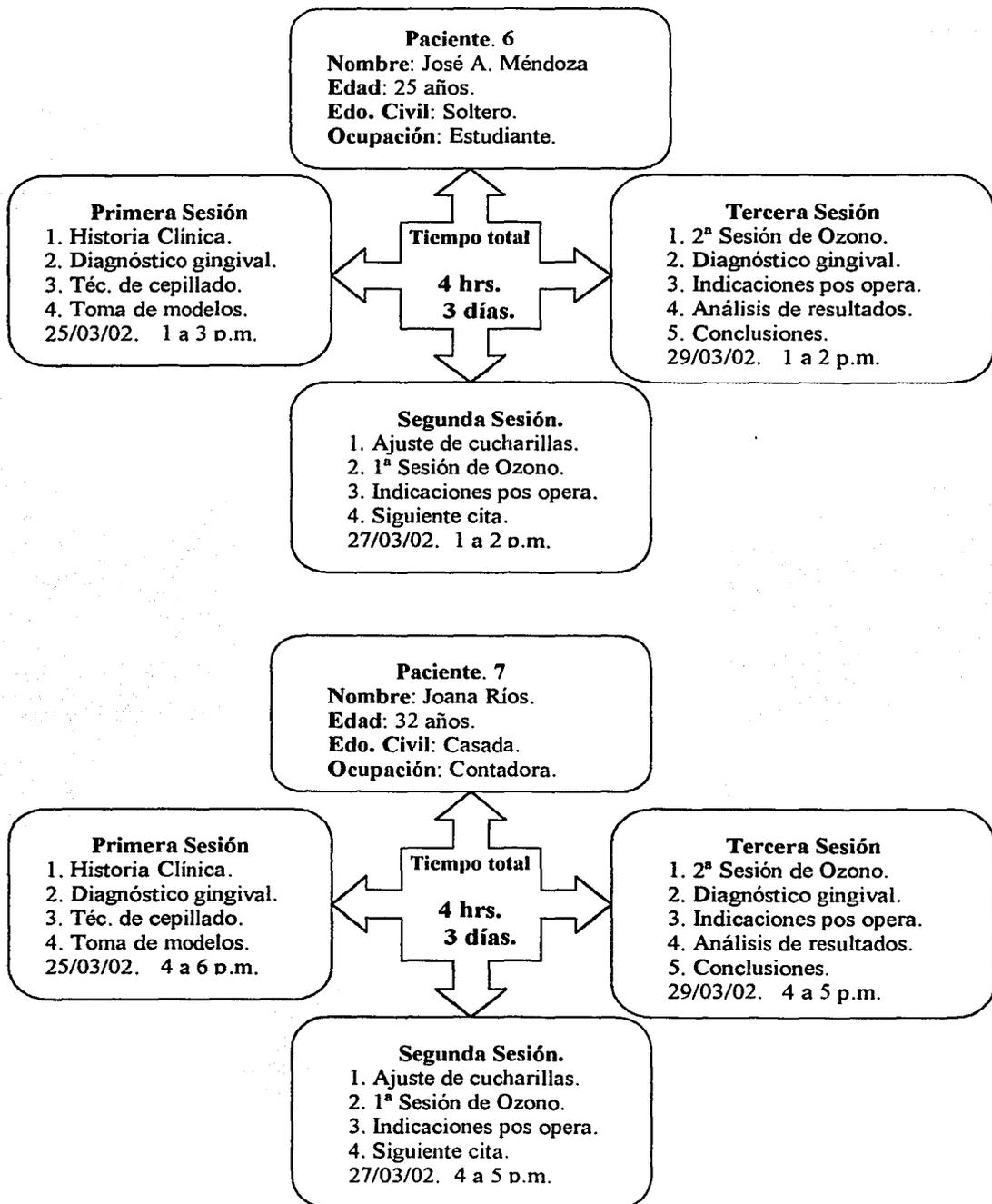
1. Pacientes con dientes sin pigmentaciones.
2. Pacientes sin proceso inflamatorio gingival.
3. Pacientes que no les interese recibir el tratamiento.
4. Pacientes con ausencia dental anterior.
5. Pacientes con caries de 2°, 3° en dientes anteriores en ambos maxilares.

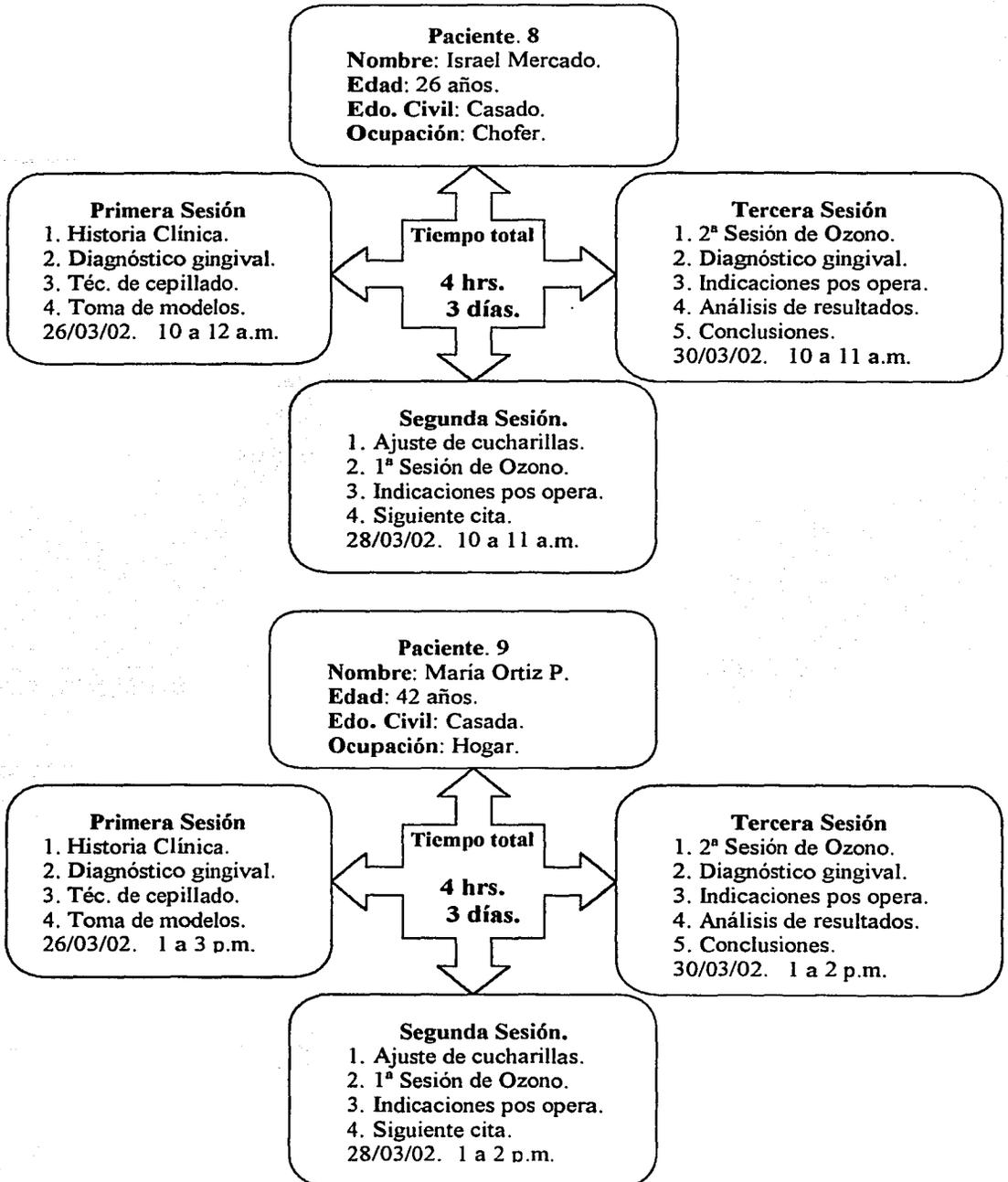
CRONOGRAMA

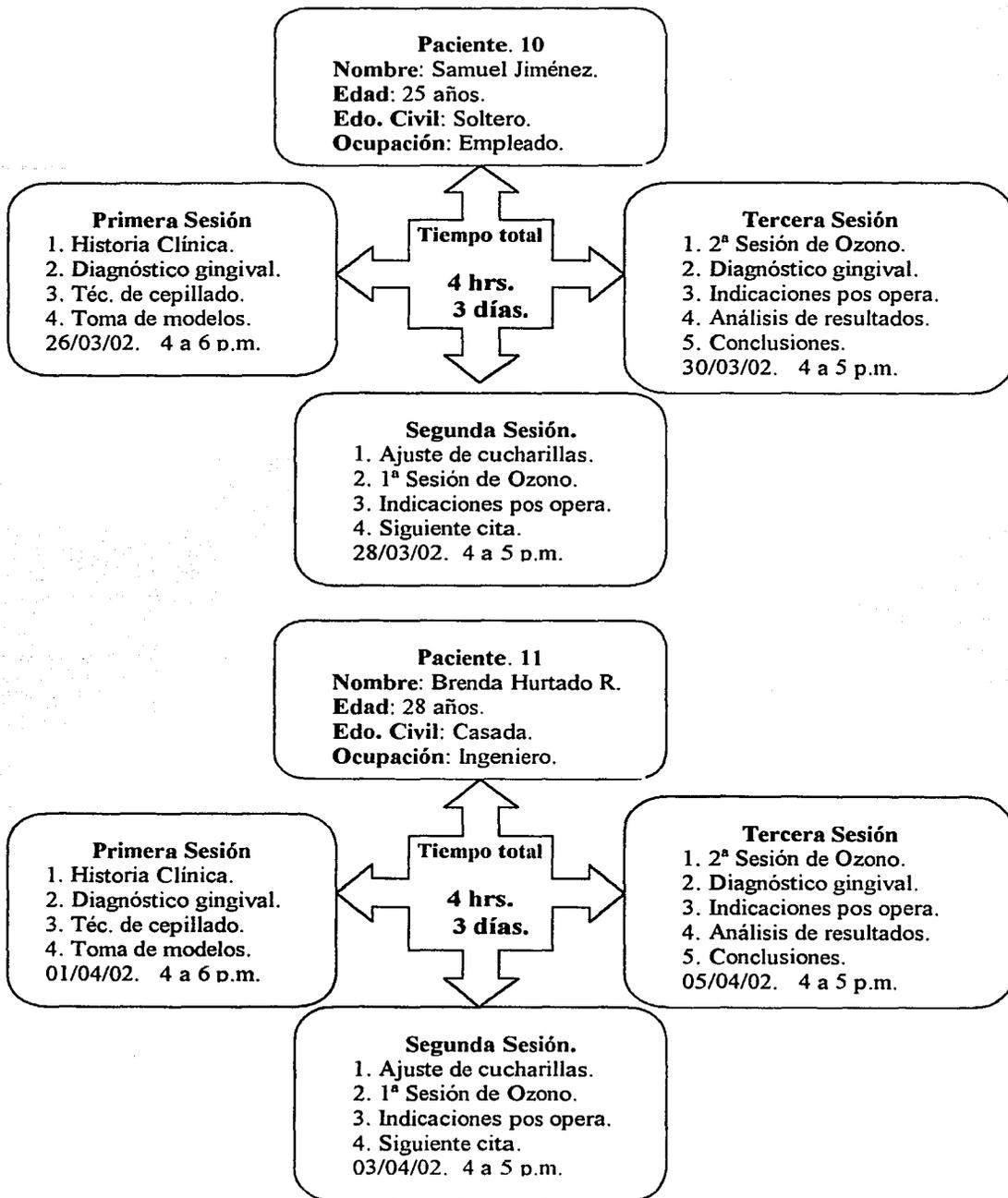


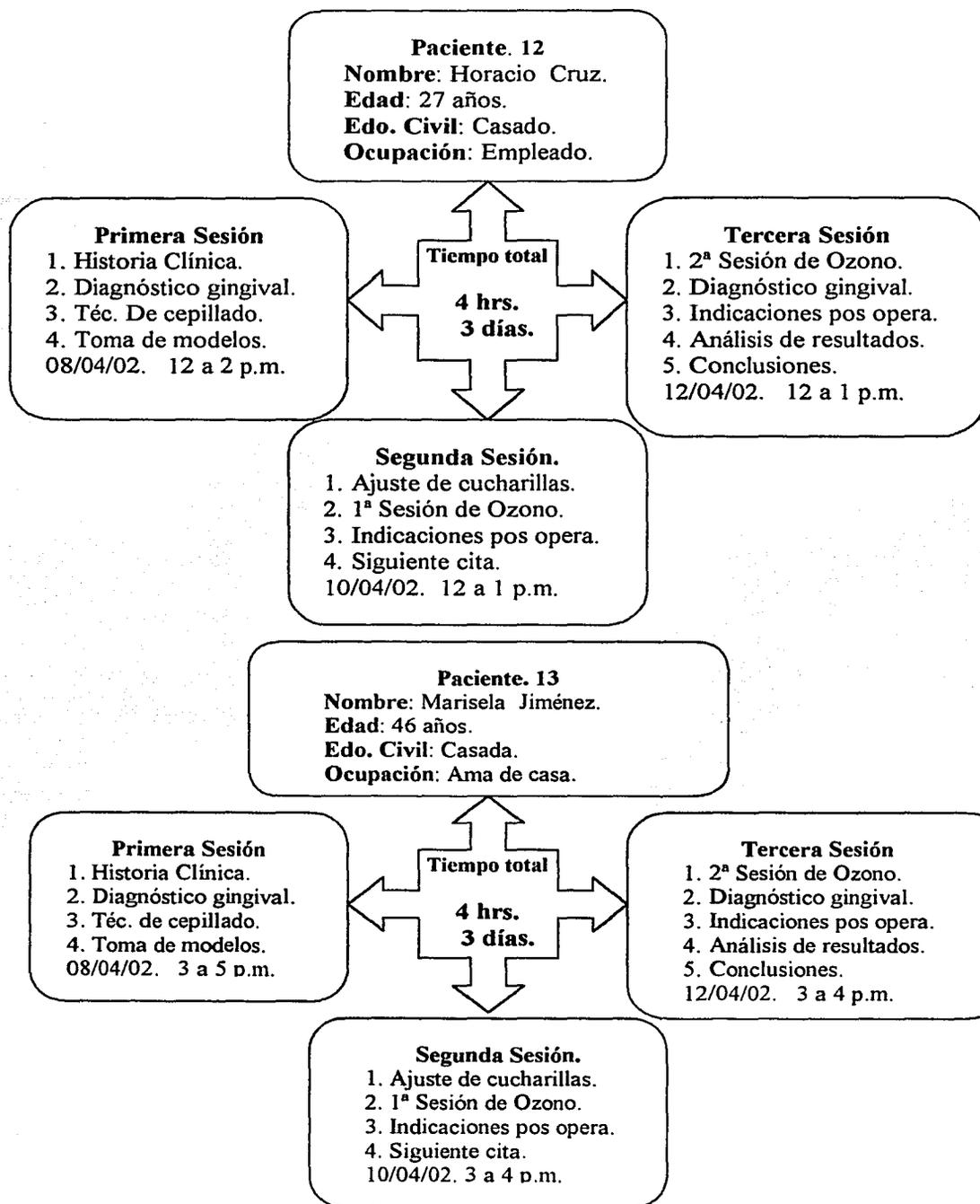














Paciente. 14
Nombre: Guadalupe Lara.
Edad: 48 años.
Edo. Civil: Soltera.
Ocupación: Empleada.

Primera Sesión
1. Historia Clínica.
2. Diagnóstico gingival.
3. Téc. de cepillado.
4. Toma de modelos.
09/04/02. 12 a 2 p.m.

Tiempo total

**4 hrs.
3 días.**

Tercera Sesión
1. 2ª Sesión de Ozono.
2. Diagnóstico gingival.
3. Indicaciones pos opera.
4. Análisis de resultados.
5. Conclusiones.
13/04/02. 12 a 1 p.m.

Segunda Sesión.
1. Ajuste de cucharillas.
2. 1ª Sesión de Ozono.
3. Indicaciones pos opera.
4. Siguiete cita.
11/04/02. 12 a 1 p.m.

Paciente. 15
Nombre: Arturo Ortiz.
Edad: 23 años.
Edo. Civil: Casado.
Ocupación: Empleado.

Primera Sesión
1. Historia Clínica.
2. Diagnóstico gingival.
3. Téc. de cepillado.
4. Toma de modelos.
09/04/02. 4 a 6 p.m.

Tiempo total

**4 hrs.
3 días.**

Tercera Sesión
1. 2ª Sesión de Ozono.
2. Diagnóstico gingival.
3. Indicaciones pos opera.
4. Análisis de resultados.
5. Conclusiones.
13/04/02. 4 a 5 p.m.

Segunda Sesión.
1. Ajuste de cucharillas.
2. 1ª Sesión de Ozono.
3. Indicaciones pos opera.
4. Siguiete cita.
11/04/02. 4 a 5 p.m.



MATERIALES

MATERIAL DE IMPRESIÓN:

1. Cucharilla metálica superior e inferior.
2. Espátula y taza de hule para yeso y alginato.
3. Alginato.
4. Yeso piedra tipo III.
5. Jeringa de 10 cm. para medir el agua.
6. Babero para el paciente.
7. Cera rosa de 1.5 mm.
8. Vaso de plástico para uso del paciente.

MATERIAL PARA USO CLÍNICO:

1. Bata, guantes, cubre bocas, lentes de protección.
2. 1 X 4. (espejo, explorador, excavador y pinzas de curación).
3. Sonda periodontal.
4. Gasas o algodón.
5. Pasta dental sin florúro.
6. Solución astringente.
7. Desengrasante para la boca (frasco 1).
8. Deshumidificador (frasco 2).
9. Blanqueador dental a base de ozono y H₂O₂. (frasco 3).
10. Fijador dental a base de florúro (frasco 4).
11. Usaremos un generador de ozono de manufactura mexicana de 15 Watts, 50 Hz. Que no necesita oxígeno envasado gracias al sistema



ozono-oxígeno integrado con un manómetro incluido (dispositivo para medir presión).

12. Cubeta individualizada para el balqueamiento. (Con circuito constituido por sistema de tubería hidráulico de 4 mm. de diámetro y central reguladora de perillas).
13. Colorímetro de Ivoclar para porcelana y resinas.
14. Pinceles de plástico.
15. Odontograma para adulto, extraído de la Historia Clínica de la Facultad de Odontología de la U.N.A.M.

DESPUÉS TX.																	
ANTES TX.																	
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	
ANTES TX.																	
DESPUÉS TX.																	

METODOLOGÍA

Planteamos la incidencia sobre los tejidos dentarios de una corriente continua de ozono médico con el fin de hacer uso del alto poder de oxidación y tener el resultado sobre las estructuras duras de la boca como los dientes, con el fin de blanquearlos, y sobre las estructuras blandas, es este caso el tejido gingival el fin de erradicar algún proceso inflamatorio existente gracias a su poder germicida.



En este método se incluirá, ozono y una serie de líquidos para prolongar su efecto blanqueador y germicida a base de sustancias enriquecidas con el mismo ozono.

PASOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE SALUD GINGIVAL.

1. Para el diagnóstico de tejidos blandos se usará el Índice gingival (IG) en un odontograma para adulto, antes y después del procedimiento de blanqueamiento dental.
2. Exploración con el 1 X 4 en toda la cavidad bucal.
3. Sonda convencional para el estudio gingival.
4. Anotaciones en un odontograma periodontal para adulto (Fig. 5).

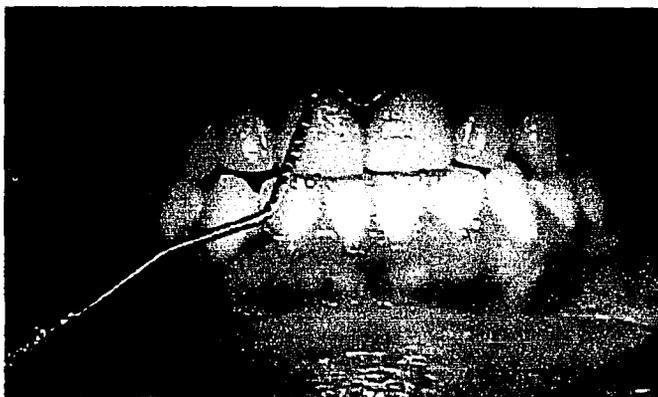


Fig. 5. Diagnóstico de Salud Gingival.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



PASOS PARA EL BLANQUEAMIENTO.

1. Tomar color y número, (en el colorímetro de Ivoclar), en los dientes a blanquear. Tomar siempre el color en el mismo gabinete, luz ambiental o blanca.
2. Tapar o cubrir dientes antagonistas para que no reciban gas y mantengan su color sirviendo de referencia.
3. Pasar un cepillo con pasta de pulir sin fluoruro por todas las piezas a blanquear.
4. Lavar con líquido desengrasante dos veces (frasco 1) 15 segundos cada vez.
5. Pincelar (frasco 2), deshumidificador, 30 segundos, y enjuagar.
6. Cubeta de blanqueamiento, 30 minutos de ozonización. La espita del caudalímetro enrasará el flujo a un valor de 1.5 a 2 lts./minuto. Conectamos el generador mediante la pulsación del interruptor (luz roja encendida en el interruptor del prototipo).
Para verificar la salida de ozono hacia las superficies dentarias a blanquear, sumergiremos la punta del tubo proveniente del emisor de ozono en el interior de un vaso con agua donde deberá burbujear el ozono de un modo constante. Enlazaremos de nuevo el conjunto y seguiremos el procedimiento.
7. Pincelar (frasco 3), blanqueador, 3 minutos y enjuagar.
8. Pincelar (frasco 4), fijador, 30 segundos. Enjuagar.
9. Tomar colores finales.
10. Instruir al paciente con medidas ambulatorias accesorias.
11. Citar para la próxima sesión (Fig. 6).

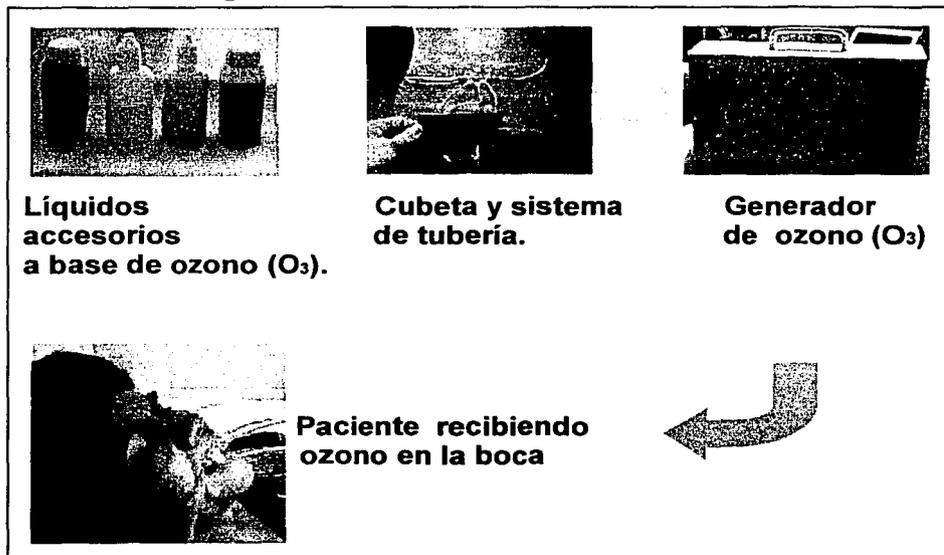


Consejos anticolorantes: evitar fumar, no ingestión de sustancias alimenticias con colorantes como chocolates, café, refresco, entre otros.

Recomendamos la realización por término medio de 6 visitas clínicas en la fase de iniciación del procedimiento.

Las posteriores visitas de revisión, serán más cortas. Basta con 15 minutos de sillón.

Fig. 6. Proceso del Blanqueamiento Dental



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



RECURSOS

HUMANOS:

1. 3 Pacientes.
2. Un pasante de Cirujano Dentista.
3. Un director de tesina.
4. Dos asesores de tesina.
5. Un médico general.
6. Un asistente dental.

MATERIALES:

1. Consultorio dental con lo necesario.
2. Material de dx clínico.
3. Material de impresión.
4. Cucharillas individualizadas, sistema de tubería para el ozono y aparato generador de ozono, sustancias accesorias para el caso.
5. Cámara de video y de fotografía.

6. Equipo computación impresora, paquetería como:

M. Word.
M. Power Point.
M. Excel.
D. Photo Shot.

FINANCIEROS:

Costo total del trabajo \$4500.00 pesos.



RESULTADOS

Los valores del índice gingival antes y después del tratamiento, se pueden observar a continuación:

Avi 1.

DESPUÉS TX.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
ANTES TX.	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	6
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	
ANTES TX.	0	0	0	1	1	1	2	2	1	1	0	0	0	0			9
DESPUÉS TX.	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0			5

Mario 2.

DESPUÉS TX.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	3
ANTES TX.	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	6
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	
ANTES TX.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DESPUÉS TX.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Diana 3.

DESPUÉS TX.		0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0		4
ANTES TX.		0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0		6
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	
ANTES TX.	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0		4
DESPUÉS TX.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0		2

Alejandro 4.

DESPUÉS TX.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ANTES TX.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	
ANTES TX.	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	6
DESPUÉS TX.	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4



Fernando 5.

DESPUÉS TX.	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	3
ANTES TX.	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
ANTES TX.	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	9
DESPUÉS TX.	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	9

José 6.

DESPUÉS TX.		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
ANTES TX.		0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
ANTES TX.	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6
DESPUÉS TX.	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6

Joana 7.

DESPUÉS TX.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ANTES TX.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
ANTES TX.	1	0	0	0	1	1	2	1	1	1	0	0	0	0	0	8
DESPUÉS TX.	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	5

Israel 8.

DESPUÉS TX.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
ANTES TX.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
ANTES TX.	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	4
DESPUÉS TX.	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3



María 9.

DESPUÉS TX.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
ANTES TX.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	
ANTES TX.	0	1	0	0	0	2	1	1	1	1	2	0	0	0	0	1	10
DESPUÉS TX.	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	8

Samuel 10.

DESPUÉS TX.	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	4
ANTES TX.	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	4
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	
ANTES TX.	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	7
DESPUÉS TX.	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	7

Brenda 11.

DESPUÉS TX.	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
ANTES TX.	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	
ANTES TX.	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	10
DESPUÉS TX.	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	9

Horacio 12.

DESPUÉS TX.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
ANTES TX.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	
ANTES TX.	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	4
DESPUÉS TX.	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	4

Marisela 13.

DESPUÉS TX.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
ANTES TX.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	
ANTES TX.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DESPUÉS TX.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Lupe 14.

DESPUÉS TX.		0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
ANTES TX.		0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
		8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	
		8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	
ANTES TX.		0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
DESPUÉS TX.		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	

Arturo 15.

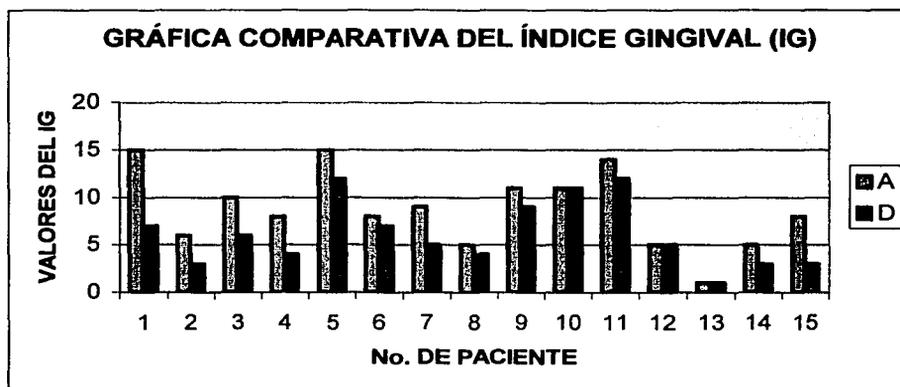
DESPUÉS TX.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ANTES TX.		0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
		8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
		8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
ANTES TX.		0	0	0	0	0	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	6
DESPUÉS TX.		0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3

LISTA DE RESULTADOS, CON PORCENTAJE DE MEJORA:

	ANTES (A)	DESPUÉS (D)	% DE MEJORA
1	15	7	46%
2	6	3	50%
3	10	6	40%
4	8	4	50%
5	15	12	20%
6	8	7	12%
7	9	5	44%
8	5	4	20%
9	11	9	18%
10	11	11	0%
11	14	12	14%
12	5	5	0%
13	1	1	0%
14	5	3	40%
15	8	3	62%



GRÁFICA DE RESULTADOS:



1. Las características de la encía mejoraron clínicamente en la mayoría de los casos.
2. El ozono y la técnica de cepillado fueron trascendentes para complementar el tratamiento.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

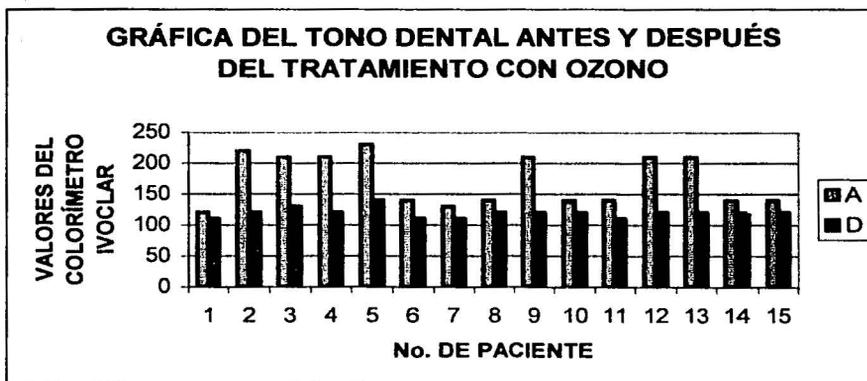


RESULTADOS DEL BLANQUEAMIENTO DENTAL:

Lista y gráfica de valores numéricos obtenidos con el colorímetro de Ivoclar, sobre las estructuras duras de la boca (dientes), antes y después del tratamiento con el ozono se observan a continuación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

	ANTES (A)	No. TONO DISMINUIDO	DESPUÉS (D)
1	(1A) 120	1 tono	(01) 110
2	(1D) 220	4 tonos	(1A) 120
3	(2B) 210	2 tonos	(2A) 130
4	(2B) 210	3 tonos	(1A) 120
5	(1E) 230	3 tonos	(1C) 140
6	(1C) 140	3 tonos	(01) 110
7	(2A) 130	2 tonos	(01) 110
8	(1C) 140	2 tonos	(1A) 120
9	(2B) 210	3 tonos	(1A) 120
10	(1C) 140	2 tonos	(1A) 120
11	(1C) 140	3 tonos	(01) 110
12	(2B) 210	3 tonos	(1A) 120
13	(2B) 210	3 tonos	(1A) 120
14	(1C) 140	2 tonos	(1A) 120
15	(1C) 140	2 tonos	(1A) 120

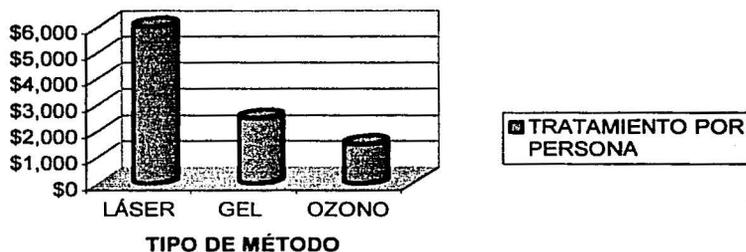




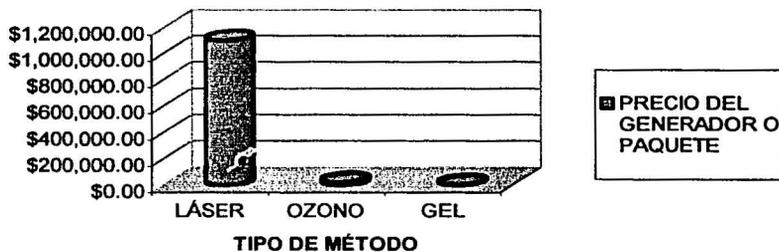
RESULTADOS INFORMATIVOS

TIPO DE MÉTODO	PRECIO DEL GENERADOR O PAQUETE	TRATAMIENTO POR PERSONA
LÁSER	\$1,100,000.00	\$5,000
OZONO	\$16,000.00	\$1,500
GEL	\$320.00	\$2,500

GRÁFICA COMPARATIVA DE COSTO EN UN TRATAMIENTO POR PERSONA



GRÁFICA COMPARATIVA DE PRECIO



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

LISTA COMPARATIVA

TIPO DE MÉTODO	USO EN NÚMERO DE PACIENTES
LÁSER	INDEFINIDO
OZONO	INDEFINIDO
GEL	3 PACIENTES



CONCLUSIONES

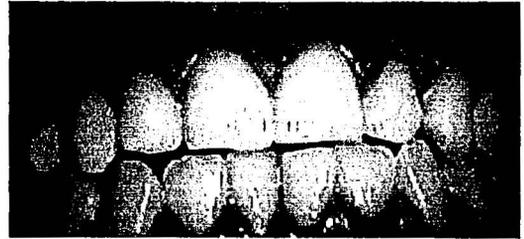
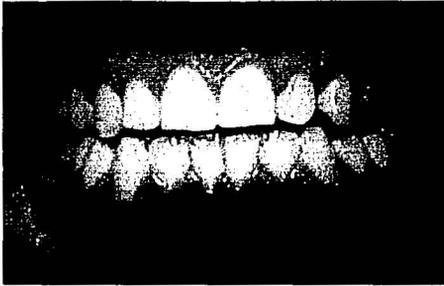
1. El Ozono es un gas natural, que libera moléculas de O_2 ozonizado.
2. Se aprovechó el gran poder oxidante para blanquear los dientes y el gran poder germicida para erradicar o disminuir infección gingival.
3. También se demostró su bajo costo en la clínica.
4. La técnica de aplicación es fácil para los auxiliares y asistentes.
5. El tratamiento que se propone en este trabajo, es una opción viable, para los pacientes que presentan reacciones secundarias a los tratamientos convencionales de blanqueamiento dental.
6. Este trabajo abre nuevas líneas de investigación en odontología para prolongar su efecto blanqueador y en el tratamiento de enfermedades infecciosas bucales en pacientes con poca o nula tolerancia a los antisépticos convencionales.



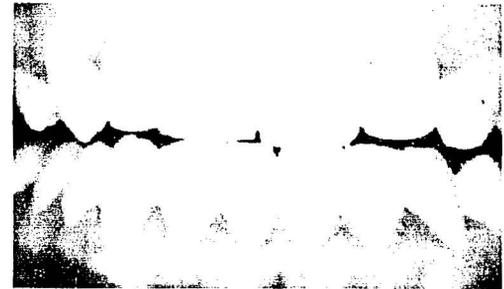
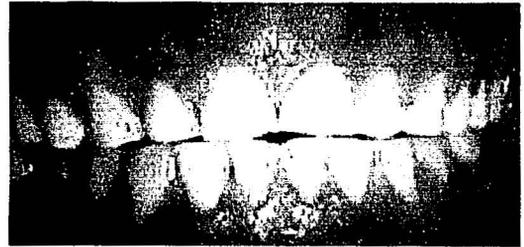
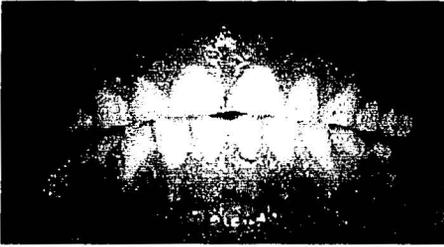
CASOS CLÍNICOS

ANTES DEL TX

DESPUÉS DEL TX.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN





BIBLIOGRAFÍA

1. **Dorland**, Diccionario Médico de bolsillo, 24 edición, Interamericana Mc Graw Hill.1993.
2. **Rosendo** Arguello Carlos y Luis Reyes Soto, Ozonoterapia, editorial Herbal, México D. F.,1998.
3. **Altman**, Nathanael. Terapias de Oxígeno para una optima salud y vitalidad, Lasser Prees Mexicana, México, 1996.
4. **Argüello R.** , Rosendo. El Rejuvenecimiento Humano. México, Editorial Herval, 1996, pag 155-160.
5. **Larousse** Diccionario Enciclopédico 2000 en color, sexta edición, Bogota Colombia,1999.
6. **Glickman** Irving, Periodontología Clínica, cuarta edición, interamericana, México.
7. **Cohen/ Burns**, endodoncia los caminos de la pulpa, quinta edición, México D. F. Panamericana, 1993.
8. **Iizarbe** Luis, Nuevo Método para Blanqueamiento de dientes vitales mediante gases hiperoxidantes naturales, Paterna Valencia España, Abril 2001. <http://icqmed.com>, <http://www.sundds.com>, <http://www.hhnews.com>
9. **Diccionario** de Física, décima impresión, Editorial Norma, Bogota Colombia, 1999.
10. **Vidal** Ana Maria, Vital ozono. septiembre del 2001. <http://www.masgrau.net/articuloozo.htm>.
11. El ozono, <http://www.king-ozono.com>
12. Historia Clínica de la facultad de Odontología.
13. <http://www.acumed.cl/productos.php3> (empresa de venta de láser).

