

Artículo Original

EFICACIA DEL ACEITE OZONIZADO 400IP EN LA CICATRIZACION DEL ALVEOLO POST EXTRACCION DE TERCEROS MOLARES ERUPCIONADOS

**Tesis de grado presentada ante la Universidad Católica de Honduras
"Nuestra Sra. Reina De la Paz" Facultad de Cirugía Dental.**

Dra. Mónica Corina Saravia Peña

Dra. Cirugía Dental, Honduras

Dra. Tania Cruz

Profesora de la Universidad Católica de Honduras. Facultad de Odontología. Directora de tesis, Honduras

Ing. Nepomuceno Saravia

Asesor metodológico, Honduras

Resumen

Antecedentes: La extracción de terceros molares en la actualidad es un tratamiento ampliamente realizado a pacientes que asisten a un consultorio odontológico. La cicatrización post- extracción es un aspecto que se ha tratado de agilizar usando varios agentes previamente estudiados. Este trabajo de investigación se justifica buscando la validación científica para el uso de la ozonoterapia en el tratamiento post quirúrgico de terceras molares promoviendo la cicatrización de la mucosa oral.

Objetivo: Evaluar la eficacia en la aplicación del aceite ozonizado 400ip como coadyuvante en la cicatrización y manejo del dolor post extracción de terceros molares.

Métodos: Es un estudio mixto, Con un alcance exploratorio la investigación es aplicada en fenómenos que no han sido ampliamente investigados y se tiene el interés de examinar sus características. Diseño Experimental, al usarse dos grupos, uno de control y el otro experimental.

Resultados: El uso de aceite ozonizado demostró promover un cierre más rápido y completo del alveolo en comparación con la cicatrización natural, siendo un potencial agente a utilizar como coadyuvante post quirúrgico.

Conclusiones La evaluación de la eficacia en la aplicación del aceite ozonizado 400ip como coadyuvante en la cicatrización y manejo del dolor post extracción de terceros molares ha arrojado resultados prometedores. Los hallazgos sugieren que el uso de este tratamiento puede tener un impacto positivo en la velocidad de cicatrización del alveolo post quirúrgico.

Sugerencia sobre cómo citar este artículo:

Saravia Peña, Mónica Corina et Al. (2024). Tesis de grado Eficacia del aceite ozonizado 400ip en la cicatrizacion del alveolo post extraccion de terceros molares erupcionados. *Ozone Therapy Global Journal* Vol. 14, nº 1, pp 45-95 <https://doi.org/10.67442/vpf8xn23>

Autor para correspondencia Dra. Mónica Corina Saravia Peña. Dra. Cirugía Dental.

Índice de Contenido

CAPITULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	09
1.1. Planteamiento del problema:	10
1.2. Preguntas de investigación	10
1.3. Objetivos	11
1.3.1. Objetivo general	11
CAPÍTULO 2. MARCO CONTEXTUAL	15
Historia	16
Visión	16
Misión	16
Política de Calidad	17
CAPÍTULO 3. MARCO TEÓRICO	18
3.1 Base teórica	19
3.1.1 Embriología de terceros molares	19
3.2 Terceros Molares	20
3.3 Clasificación de Winter	21
3.4 Clasificación de Pell y Gregory	24
3.6 Tejido Gingival	27
3.7 Mecanismo de Cicatrización del Tejido Blando	28
3.8 Mecanismo de Cicatrización de Tejido óseo	29
3.9 Cicatrización por primera intención	32
3.10 Cicatrización por segunda intención	33
3.11 Cicatrización por tercera intención	34
3.12 Factores que intervienen en la cicatrización	34
3.13 Tratamiento	36
3.14 Ozono	38
3.14.1 Contexto	38
3.14.2 Base Teórica	38
3.14.3 Acciones biológicas del ozono	39
3.14.4 Ventajas	40
3.14.5 Efectividad y Aplicación del Ozono	41
3.14.6 Cicatrización con Ozono	41
3.15 Escala de Cicatrización Temprana de Heridas (Early Wound Healing Score)	42
Para evaluar la cicatrización de los márgenes de incisión (CSR)	43
Para evaluar la cicatrización de la hemostasia (CSH):	43
CAPÍTULO 4. MÉTODO	45
4.1 Enfoque	46
4.1.1 Alcance	46
4.1.2 Diseño	46
4.2 Variables	46
4.3 HIPOTESIS	49
4.4 HIPOTESIS NULA	49
4.5 PARTICIPANTES	49
4.6 POBLACION	50
4.7 MUESTRA	50
4.8 CRITERIOS DE INCLUSION	50
4.9 CRITERIOS DE EXCLUSION	50

4.10	<u>NSTRUMENTOS- MATERIALES</u>	<u>51</u>
4.11	<u>PROCEDIMIENTO</u>	<u>52</u>
	<u>CAPÍTULO 5. RESULTADOS</u>	<u>53</u>
	<u>CAPÍTULO 6. DISCUSION DE RESULTADOS</u>	<u>65</u>
	<u>CONCLUSIONES</u>	<u>67</u>
	<u>RECOMENDACIONES</u>	<u>68</u>
	<u>ANEXOS</u>	<u>70</u>
	<u>ANEXO 1 CONSENTIMIENTO INFORMADO</u>	<u>70</u>
	<u>ANEXO 2 FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS</u>	<u>71</u>
	<u>ANEXO 3 ACEITE DE OZONO</u>	<u>72</u>
	<u>ANEXO 4 FOTOGRAFÍAS POSTOPERATORIO</u>	<u>72</u>
	<u>BIBLIOGRAFIA</u>	<u>76</u>

INDICE DE TABLAS

<u>Tabla 1 ESCALA DE CICATRIZACION TEMPRANA DE HERIDAS</u>	<u>44</u>
<u>Tabla 2 CUADRO DE VARIABLES</u>	<u>47</u>
<u>Tabla 3 Distribución por frecuencia y porcentaje del alveolo experimental en sondaje al cierre del alveolo.</u>	<u>54</u>
<u>Tabla 4. Distribución por frecuencia y porcentaje del alveolo control en sondaje al cierre del alveolo.</u>	<u>54</u>
<u>Tabla 5 Escala de cicatrización temprana de heridas – Dia 1 (Alveolo Experimental)</u>	<u>57</u>
<u>Tabla 6 Escala de cicatrización temprana de heridas – Dia 3 (Alveolo Experimental)</u>	<u>58</u>
<u>Tabla 7 Escala de cicatrización temprana de heridas – Dia 7 (Alveolo Experimental)</u>	<u>58</u>
<u>Tabla 8 Escala de cicatrización temprana de heridas – Dia 14 (Alveolo Experimental)</u>	<u>59</u>
<u>Tabla 9 Escala de cicatrización temprana de heridas – Dia 1 (Alveolo Control)</u>	<u>60</u>
<u>Tabla 10 Escala de cicatrización temprana de heridas – Dia 3 (Alveolo Control)</u>	<u>60</u>
<u>Tabla 11 Escala de cicatrización temprana de heridas – Dia 7 (Alveolo Control)</u>	<u>61</u>
<u>Tabla 12 Escala de cicatrización temprana de heridas – Dia 14 (Alveolo Control)</u>	<u>61</u>
<u>Tabla 13 Escala del dolor numérica (ENA HEFT PARKER)</u>	<u>64</u>

INDICE DE GRÁFICAS

<u>Gráfico 1 Cierre del Alveolo Experimental y Control mediante sondaje,</u>	<u>57</u>
<u>Gráfico 2 Comparación Escala de Cicatrización Temprana de Heridas en alveolo experimental, y alveolo control.</u>	<u>63</u>
<u>Gráfico 3 Escala del dolor ENA HEFT PARKER</u>	<u>64</u>

1.1. Capítulo 1. Planteamiento del problema:

La extracción de terceras molares es un procedimiento común en la odontología que puede resultar en una serie de complicaciones postoperatorias como:

- ❖ Inflamación
- ❖ Dolor post operatorio
- ❖ Infección del alveolo

Estas complicaciones llevan a un retraso en la cicatrización del alveolo. Estas complicaciones podrían presentarse en pacientes sin enfermedades de base, sin embargo, son más comunes en pacientes con otras enfermedades.

Por lo que es necesario buscar elementos que ayuden a favorecer la cicatrización y la regeneración de los alveolos post extracción mediante el uso de coadyuvantes.

Los coadyuvantes más utilizados en odontología son clorhexidina, ácido hialuronato y recientes estudios han colocado el aceite ozonizado como otra opción viable de tratamiento.

A pesar de la potencial utilidad de dicho agente, existe una falta de estudios que evalúen de manera directa su eficacia como coadyuvantes postquirúrgicas. Por lo tanto, es necesario realizar investigaciones que permitan determinar la eficacia del mismo en este contexto.

1.2 Preguntas de investigación

¿Cuál es la eficacia del aceite ozonizado 400 IP como coadyuvante en la cicatrización y manejo del dolor post extracción de terceros molares?

¿Cómo difiere el proceso de cicatrización normal vs cicatrización utilizando aceite ozonizado?

¿Cómo es el cierre del alveolo a los días 3,7, y 14 post extracción de terceros molares?

¿Qué puntuación de dolor da el paciente de acuerdo a la escala ENA- heft Parker, a los días 3, 7 y 14 post extracción de terceras molares?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Evaluar la eficacia en la aplicación del aceite ozonizado 400ip como coadyuvante en la cicatrización y manejo del dolor post extracción de terceros molares.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Comparar el proceso de cicatrización normal vs cicatrización utilizando aceite ozonizado mediante la escala de puntuación de cicatrización temprana de heridas.
2. Registrar dolor de acuerdo a la escala ENA- heft Parker, a los días 3, 7 y 14 post extracción de terceras molares.
3. Medir mediante sondaje el cierre del alveolo a los días 3,7, y 14 post extracción de terceros molares.

1.4 Justificación

La extracción de terceros molares en la actualidad es un tratamiento ampliamente realizado a pacientes que asisten a un consultorio odontológico. La cicatrización post- extracción es un aspecto que se ha tratado de agilizar usando varios agentes previamente estudiados. Este trabajo de investigación se justifica buscando la validación científica para el uso de la ozonoterapia en el tratamiento post quirúrgico de terceras molares promoviendo la cicatrización de la mucosa oral.

Agilizar el proceso de cicatrización podría promover una curación óptima y prevenir infecciones o complicaciones, minimizando el malestar del paciente. La información obtenida podría proporcionar una base para poder determinar la eficacia y los beneficios potenciales del uso de aceite ozonizado en el proceso de cicatrización y su viabilidad como opción terapéutica post extracción.

La efectividad de la ozonoterapia como acelerante en la cicatrización en el contexto de la extracción de terceras molares aún no han sido ampliamente estudiadas, permitiendo así la oportunidad de realizar este estudio para poder brindar referencias futuras en el tratamiento postquirúrgico utilizando aceite ozonizado como coadyuvante en la cicatrización

1.5. Introducción

La extracción de terceras molares, es un procedimiento quirúrgico común en la odontología. Esta intervención puede estar asociada con diversos desafíos, entre ellos, la cicatrización adecuada del sitio quirúrgico. La cicatrización óptima después de la extracción de terceras molares es fundamental para evitar complicaciones, como infecciones, dolor prolongado y retrasos en la recuperación del paciente.

La cicatrización de las heridas después de la extracción de terceras molares sigue generalmente el proceso de cicatrización por primera intención. Este proceso implica la unión directa de los bordes de la herida y la formación mínima de tejido de granulación, lo que resulta en una cicatrización más rápida y una menor posibilidad de infección.

Puesto que el ozono es un gas con alto poder oxidante y se ha utilizado para diferentes propósitos en este trabajo de investigación se busca comprobar el efecto de la ozonoterapia para acelerar el proceso de cicatrización.

La ozonoterapia es la administración terapéutica para el tratamiento de diversas patologías. La vía tópica se ha utilizado para tratar heridas extensas, infecciones fúngicas, bacterianas y virales, lesiones isquémicas y otras afecciones, mostrando eficiencia, principalmente en desinfección y cicatrización de heridas.

- ❖ El ozono gaseoso se utiliza en entornos controlados, como consultorios médicos y odontológicos, mediante generadores de ozono especializados. El modo de empleo puede variar según el propósito de su aplicación. Por ejemplo, en la desinfección de ambientes, se puede utilizar un generador de ozono para producir ozono gaseoso y distribuirlo en la habitación durante un tiempo determinado. Es importante seguir las instrucciones del fabricante y tomar las precauciones necesarias, ya que el ozono en concentraciones elevadas puede ser perjudicial para la salud.
- ❖ El agua ozonizada se puede obtener utilizando un generador de ozono que inyecta ozono en el agua. El modo de empleo típico implica llenar un recipiente con agua y permitir que el generador de ozono infunda el agua con ozono durante un período de tiempo específico. Una vez ozonizada, el agua puede ser utilizada para enjuagues bucales, lavado de frutas y verduras, limpieza de heridas o como agua potable. Es importante seguir las instrucciones del generador de ozono y evitar el consumo de altas concentraciones de ozono disuelto en el agua.
- ❖ La solución salina ozonizada se obtiene mezclando una solución salina estéril con ozono gaseoso. El modo de empleo varía según el propósito de uso. Por ejemplo, en odontología, se puede utilizar para enjuagues bucales o irrigación de heridas. En estos casos, se puede aplicar la solución salina ozonizada directamente en la zona afectada o usarla como enjuague bucal según las indicaciones del profesional de la salud. Es importante seguir las pautas específicas proporcionadas por el profesional de la salud y utilizar soluciones salinas ozonizadas preparadas adecuadamente.

El aceite ozonizado se puede utilizar tópicamente para diversas aplicaciones. El modo de empleo generalmente implica aplicar una pequeña cantidad de aceite ozonizado en la zona deseada y

masajear suavemente hasta su absorción. Puede ser utilizado para el cuidado de la piel, tratamiento de heridas, afecciones dermatológicas u otras indicaciones específicas. Es importante seguir las instrucciones del fabricante y consultar con un profesional de la salud para determinar la frecuencia y duración adecuadas de uso según la condición a tratar. Siendo el ultimo el puesto en práctica para realizar el estudio de investigación.

Capítulo 2. Marco Contextual.

Dicho estudio se llevará a cabo en las clínicas Padre Pio de Pietrelcina de la universidad católica de Honduras, campus San Pedro y San Pablo en la jornada de servicio social.

Historia

La Universidad Católica de Honduras fue Creada de acuerdo al derecho canónico en junio de 1992, fue autorizada oficialmente el 04 de diciembre del mismo año e inicio sus actividades académicas el 03 de febrero de 1993, fiesta en honor a la Virgen de Suyapa, patrona de Honduras, en las instalaciones del antiguo seminario menor de San José. La Universidad Católica De Honduras, Nuestra Señora Reina de la Paz, es una institución de educación superior que pertenece a la Iglesia Católica y se rige tanto por el derecho canónico como por las leyes de Honduras.

Visión

En el año 2022 seremos una universidad donde lo espiritual es tan importante como lo académico, con un sistema certificado y acreditado de educación superior, para el desarrollo intelectual, ético y moral de profesionales que contribuyan a la construcción de una nueva sociedad.

Misión

Garantizar la presencia del catolicismo en la educación superior de Honduras y asegurar una formación integral en función de las distintas dimensiones del ser humano: lo social, lo moral, lo espiritual, lo científico, lo técnico y lo religioso.

Política de Calidad.

Universidad Católica de Honduras “Nuestra Señora Reina de la Paz” es una universidad, donde la formación espiritual es tan importante como lo académico. Nos comprometemos permanentemente con la satisfacción de las partes interesadas y en especial con el estudiante, nuestro principal cliente. Cumpliremos con los requisitos establecidos en el sistema de gestión, la mejora continua y la sostenibilidad de los servicios.

Facultades

Ingeniería Ambiental, Arquitectura, Ciencias de la computación, Ingeniería Civil, Ciencias de la comunicación, Cirugía dental, Enfermería, Finanzas, Gestión estratégica de empresas, Ingeniería industrial, Medicina y cirugía, Mercadotecnia, Psicología, Relaciones Internacionales, y Teología.

3.0 Marco Teórico

3.1 Base teórica

La extracción quirúrgica de terceros molares es un procedimiento común en cirugía oral y maxilofacial, ya que estos dientes presentan diversas variaciones anatómicas en su formación y erupción. Aunque son similares a otros dientes en el arco dental, la principal diferencia es que su desarrollo comienza

más tarde y son los últimos en emerger, generalmente entre los 18 y 25 años de edad. También se les conoce por otros nombres, como "muelas del juicio" o "cordales". En los hombres, suelen aparecer entre los 19 y 20 años, mientras que en las mujeres puede haber un retraso de aproximadamente dos años. (1) Los terceros molares retenidos a menudo no causan síntomas. Sin embargo, en algunos casos, estos dientes pueden generar complicaciones clínicas, como pericoronitis, caries, formación de quistes dentígeros, desajuste oclusal y disfunción de la articulación temporomandibular, por lo que se recomienda su extracción de igual forma por necesidades de tratamiento ortodóntico e interferencia con prótesis dentales. La erupción de los terceros molares puede ser problemática debido a varios factores locales, como la densidad ósea que los rodea, la falta de espacio en las arcadas dentales para su desarrollo, alteraciones en su posición y la presencia de inflamación en el área. (1) Algunas de las contraindicaciones quirúrgicas incluyen problemas médicos graves, pericoronitis aguda y el riesgo de fractura asociada a la extracción.

3.1.1 Embriología de terceros molares

Los terceros molares comienzan a formarse alrededor de los 36 meses de edad, iniciando su proceso de calcificación a los 9 años y completando su erupción aproximadamente entre los 18 y 27 años. Estos molares se encuentran ubicados detrás de los segundos molares.

Por otro lado, algunos investigadores indican que la calcificación de la corona de los terceros molares superiores puede comenzar a los 7 o 9 años de edad, mientras que en el caso de los terceros molares inferiores suele ocurrir entre los 8 y 10 años. El proceso de formación de estos molares se completa entre los 12 y 16 años de edad. Sin embargo, hay diferentes opiniones acerca de la edad en la que comienza la calcificación de los terceros molares. En general, la calcificación de la corona finaliza aproximadamente a los 16 años de edad, y la formación de las raíces se completa a los 25 años. Debido a estos diferentes tiempos de formación, los terceros molares suelen aparecer normalmente entre los 16 y 25 años de edad. (2)

3.2 Terceros Molares

Los terceros molares, también conocidos como muelas del juicio, son las últimas piezas dentales en emerger en la boca. Son propensas a tener más anomalías en su posición en comparación con otros dientes y a menudo experimentan irregularidades durante su desarrollo debido a posibles accidentes o factores físicos.

La mala posición de los terceros molares puede dar lugar a complicaciones de naturaleza infecciosa, mecánica, nerviosa, quística, tumoral y periodontal. Antes de realizar una cirugía, es fundamental realizar un examen radiológico, preferiblemente con una radiografía panorámica, para obtener un diagnóstico preciso y determinar el mejor tratamiento. Algunos autores respaldan la extracción profiláctica de estos molares para prevenir posibles patologías en el futuro. La indicación de extracción se basa en la presencia de patología asociada al tercer molar, pero existen dudas cuando se trata de dientes asintomáticos.

Los terceros molares superiores tienen una morfología bastante irregular, pudiendo permanecer incluidos o tener una orientación vestibular mesial. La corona de estos molares es versátil y presenta tres picos: distobucal, mesiobucal y lingual. En promedio, la altura de la corona de estos molares es de 6.1 mm, mientras que la altura de la raíz es de 11.1 mm.

En cuanto a los terceros molares inferiores, se ha observado que su anatomía es menos evolucionada. La corona de estos molares tiene cuatro picos de tamaños y formas variables, y presentan dos raíces: una distal y otra mesial que pueden estar fusionadas. La altura promedio de la corona de estos molares es de 6.6 mm, mientras que la altura de la raíz es de 9.1 mm.

3.3 Clasificación de Winter

La clasificación de Winter se fundamenta en la inclinación del tercer molar impactado (muela del juicio) en relación con el eje longitudinal del segundo molar. Según González (2019), Winter propuso esta clasificación considerando la posición del tercer molar con respecto a dicho eje. Kuffel (6), describe los siguientes tipos:

1. Mesioangular: Los ejes de los molares forman un ángulo de aproximadamente 45 grados en la dirección anterosuperior.
2. Horizontal: Los ejes de ambos molares son perpendiculares entre sí.
3. Vertical: Los ejes de ambos molares son paralelos.
4. Distoangular: Los ejes forman un ángulo de aproximadamente 45 grados en la dirección anteroinferior.
5. Invertido: La corona del tercer molar ocupa la posición de la raíz y viceversa, con una rotación de 180 grados.

En cuanto a la clasificación basada en la posición del eje longitudinal del tercer molar con respecto al eje longitudinal del segundo molar, según Kuffel (7), se pueden identificar las siguientes posiciones:

1. Vertical: Representa aproximadamente el 65% de los casos y su extracción es relativamente sencilla.
2. Disto angular: Representa aproximadamente el 25% de los casos y su extracción también es relativamente sencilla.
3. Mesioangular: Representa aproximadamente el 12% de los casos y su extracción es más difícil debido a la posición que dificulta el acceso adecuado.
4. Horizontal: Esta posición es poco común.
5. Vestíbulo versión: Esta posición también es poco común.
6. Linguoversión: Ocurre en menos del 1% de los casos.
7. Invertida: Ocurre en menos del 1% de los casos.
8. Transversa: El diente se encuentra en una posición horizontal con respecto a su eje.

Otros aportes mencionan que la posición Mesioangular se caracteriza por la inclinación del diente impactado hacia el segundo molar en dirección mesial. La posición Disto angular se refiere a cuando el eje largo del tercer molar está angulado distalmente o hacia la parte posterior, alejándose del segundo molar. La posición horizontal se caracteriza por tener el eje longitudinal del tercer molar en posición horizontal, mientras que la posición vertical implica que el eje longitudinal del tercer molar es paralelo al del segundo molar. Además, se mencionan las posiciones de oblicuidad bucal/lingual, donde el diente puede estar inclinado hacia la mejilla o hacia la lengua, y la posición transversa, donde el diente se impacta horizontalmente en dirección a la mejilla y la lengua.

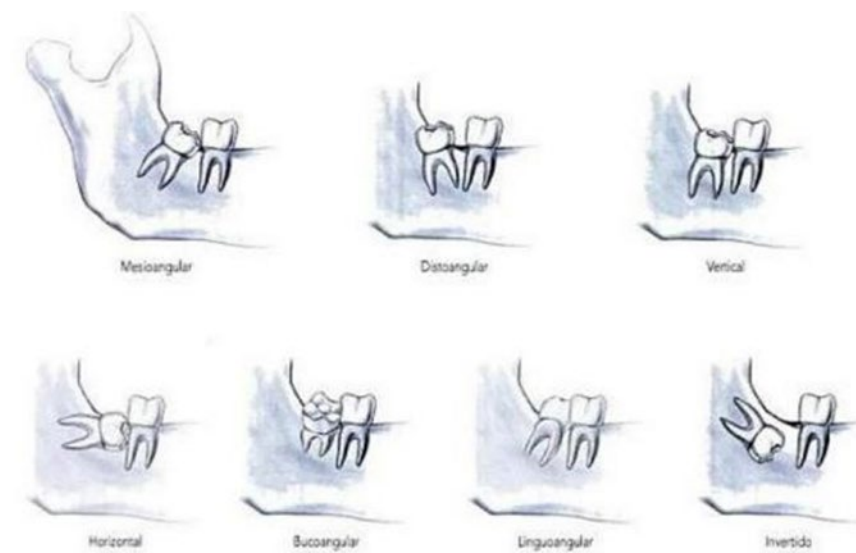


Imagen 1. Clasificación Winter.
Fuente: Odontología Vital

3.4 Clasificación de Pell y Gregory

- ❖ Tipo A: Considerado leve, donde la parte más alta del tercer molar se encuentra a la misma altura o por encima del área de oclusión del segundo molar.
- ❖ Tipo B: Catalogado como moderado, donde la parte más alta del tercer molar está por debajo del área de oclusión y por encima de la zona cervical del segundo molar.
- ❖ Tipo C: Denominado grave, donde la parte más alta del tercer molar se encuentra en la zona o por debajo del área cervical del segundo molar.

En cuanto a la clasificación de los terceros molares superiores en relación con el seno maxilar, se presentan las siguientes clases (8):

- ❖ Clase I: La parte más alta del tercer molar está alejada del seno maxilar y no hay acercamiento sinusal.
- ❖ Clase II: La parte más alta del tercer molar está contigua al seno maxilar y se observa acercamiento sinusal.
- ❖ Clase III: En este caso, la parte más alta del tercer molar incluido está directamente relacionada con el seno maxilar.

En cuanto a los terceros molares inferiores, hay una clasificación basada en la relación entre el borde anterior de la rama ascendente y el perfil distal del segundo molar, y se presentan las siguientes clases (9):

- ❖ Clase I: El espacio entre el perfil distal del segundo molar y el tronco ascendente mandibular es igual o mayor al diámetro mesiodistal correspondiente al tercer molar.
- ❖ Clase II: El espacio entre el tronco ascendente mandibular y el perfil distal del segundo molar es menor que el diámetro mesiodistal del tercer molar.

- ❖ Clase III: En esta clase no hay espacio, y el tercer molar se encuentra total o parcialmente dentro del tronco ascendente de la mandíbula.

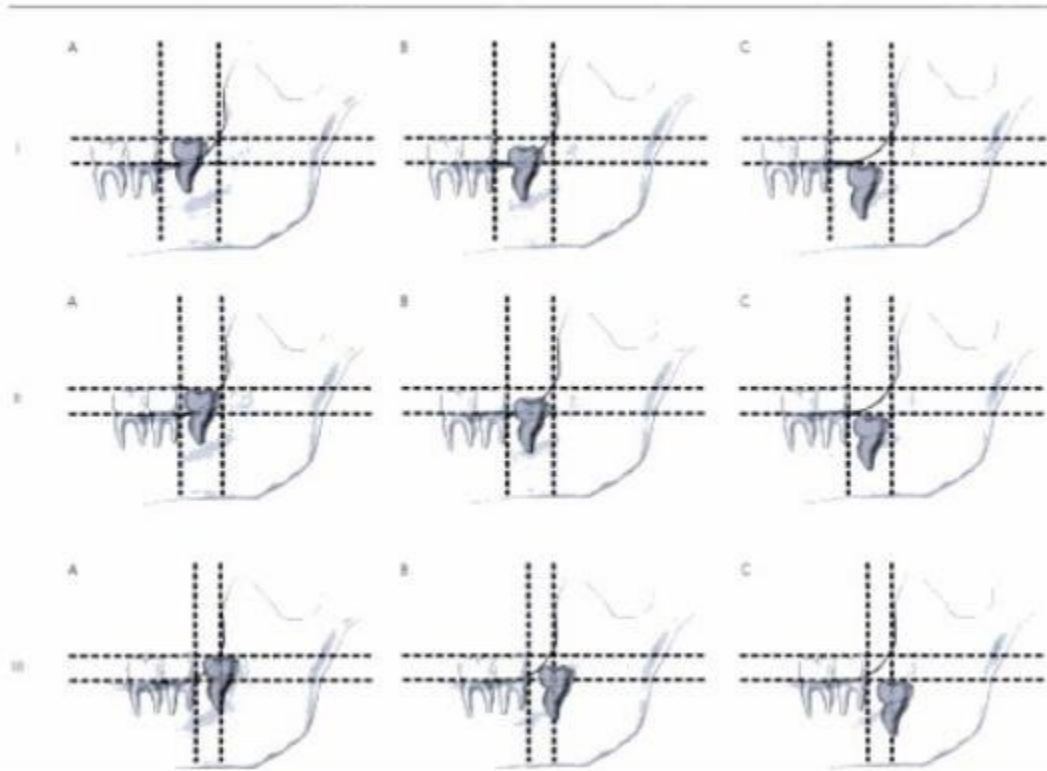


Imagen 2. Clasificación de Pell y Gregory.
Fuente: Odontología Vital

3.5 Radiografía en terceros molares

La radiografía panorámica, también conocida como ortopantomografía, es una técnica que proporciona una imagen completa de las estructuras faciales, incluyendo las arcadas maxilar y mandibular, así como sus estructuras de soporte. Para la evaluación de los terceros molares incluidos, la radiografía panorámica suele ser suficiente, pero en el caso de otros dientes incluidos, a menudo se requieren otras radiografías complementarias. En cuanto a la técnica de la radiografía panorámica, el tubo y la película se mueven alrededor del paciente en una trayectoria circular para obtener imágenes de diferentes capas seleccionadas. El paciente debe colocarse de manera que los dientes y el hueso maxilar y mandibular estén dentro de la curva predeterminada, lo que resulta en una imagen completa de las estructuras en una sola película. (24)

Las principales ventajas de la radiografía panorámica incluyen su amplia cobertura de los huesos faciales y los dientes, una baja dosis de radiación para el paciente, comodidad durante el examen, la posibilidad de utilizarla en pacientes con dificultad para abrir la boca y un tiempo de obtención de

imagen relativamente corto. Sin embargo, la principal desventaja es que la imagen resultante no muestra detalles anatómicos finos como las radiografías periapicales, y puede tener problemas de ampliación, distorsión geométrica y superposición de imágenes dentales, especialmente en la región premolar. Además, algunos objetos importantes para la interpretación de la radiografía pueden quedar fuera de la sección o plano de enfoque, lo que puede resultar en distorsiones u oscurecimientos en la imagen radiográfica. (25)

Las indicaciones más comunes para la radiografía panorámica incluyen la evaluación de traumatismos, terceros molares, enfermedades extensas, lesiones de cavidad oral, desarrollo dental, retención de dientes o raíces y anomalías del desarrollo.

3.6 Tejido Gingival

Encía Adherida

La encía adherida, también conocida como encía insertada, se refiere a la porción de encía que es firme, densa, puntillada y está íntimamente unida al periostio subyacente, al diente y al hueso alveolar. La encía adherida se extiende desde el surco marginal, que la separa de la encía libre, hasta la unión mucogingival, que la separa de la mucosa alveolar. Sin embargo, en la práctica clínica, la anchura real de la encía adherida, como parámetro diagnóstico relevante, se define como la distancia desde la proyección externa del fondo del surco sobre la superficie de la encía, que no necesariamente coincide con el surco marginal, hasta la unión mucogingival. El ancho de la encía adherida puede variar entre 1.8 y 3.9 mm. Este espesor tiende a aumentar con la edad y la erupción dentaria. Las áreas más estrechas suelen encontrarse en los premolares, mientras que las áreas más amplias se localizan en los incisivos. En la cara lingual, la encía adherida finaliza en el surco alvéolo lingual, que se continúa con la mucosa del piso bucal. En el paladar, la encía adherida se une de manera gradual con la mucosa palatina, sin un límite mucogingival claramente definido. (41)

Encía queratinizada

La encía queratinizada se refiere a la porción de encía que está normalmente revestida por un epitelio plano, poli estratificado y cornificado. Esta área incluye la superficie de la encía marginal, la encía adherida, la encía papilar y la encía adherida apical a esta. La encía queratinizada se extiende desde el margen gingival hasta la unión mucogingival, abarcando tanto la encía libre como la encía adherida, desde una perspectiva vestibular. (42)

3.7 Mecanismo de Cicatrización del Tejido Blando.

La cicatrización es un proceso que tiene lugar para reparar los tejidos dañados. Se considera como una respuesta biológica compleja del cuerpo ante una lesión. (10) Este proceso se divide en cuatro fases, que son las siguientes:

1. Fase de Coagulación: Ocurre inmediatamente después de la lesión y dura aproximadamente 15 minutos.
2. Fase Inflamatoria: Comienza alrededor del minuto 16 y puede durar hasta seis días.
3. Fase de Proliferación: Comienza alrededor del tercer día y se extiende durante 15 a 20 días aproximadamente.
4. Fase de Remodelación: Tiene una duración de uno a dos años aproximadamente y se caracteriza por la formación de tejido que trata de parecerse al original lo máximo posible. (11)

En el caso de la cicatrización de heridas periodontales, el proceso más común implica la epitelización de la superficie interna que entra en contacto con la superficie radicular, lo que da lugar a la formación

de un epitelio de unión largo. En la parte apical, el tejido conectivo se va madurando y se recupera la inserción conectiva, mientras que en la región más profunda de la herida puede haber recuperación de la arquitectura ósea y del ligamento periodontal.

La cicatrización de los tejidos blandos está influenciada por la cicatrización del tejido óseo subyacente. En este sentido, la cicatrización es una respuesta fundamental en los seres humanos y está condicionada por la restauración exitosa de la integridad de los tejidos. Por lo tanto, no es un fenómeno aislado, sino un proceso determinado por factores bioquímicos y cambios en las estructuras tisulares que finalmente resultan en la formación de una cicatriz. (12)

En odontología, la cicatrización típica se refiere a la cicatrización del tejido periodontal, la cual ocurre de manera diferente en los procedimientos regenerativos en comparación con los receptivos. Además, en el cierre de primera intención en contraposición a la segunda intención.

3.8 Mecanismo de Cicatrización de Tejido óseo

La falta de dientes tiene un impacto en la reconstrucción del alvéolo, por lo tanto, después de la extracción dental ocurren una serie de eventos biológicos en un orden específico, lo que resulta en la cicatrización del alvéolo. Este proceso de curación comprende una amplia gama de procesos que incluyen cambios en los vasos sanguíneos, activación de la inflamación, migración, proliferación y diferenciación de diferentes tipos de células, producción y maduración de la matriz extracelular, formación, modelado y remodelación ósea, y finalmente la restauración de los tejidos perdidos. (13)

En relación al tejido óseo, tiene un potencial significativo para la curación, lo cual implica la colaboración entre las células encargadas de la formación ósea y de la reabsorción ósea para restaurar la arquitectura y la función del tejido dañado. La regeneración ósea se desencadena por una lesión, lo que resulta en una reacción inmune e inflamatoria local que se cree que influye en gran medida en el resultado del proceso de curación ósea.

Las etapas clásicas del proceso de curación de heridas se dividen en cuatro fases dependientes del tiempo: coagulación y hemostasia, que ocurren inmediatamente después de la extracción dental; inflamación, que comienza poco después; proliferación, que ocurre en los días siguientes e involucra la mayor parte del proceso de curación; y modelado y remodelación, cuyo objetivo es restaurar la arquitectura y funcionalidad perdidas, y que puede durar varios meses. (14)

Después de la extracción dental, ocurre la hemostasia y coagulación. El alvéolo se llena de sangre como resultado del sangrado, lo que lleva a la formación de un coágulo sanguíneo estable incrustado en una red de fibrina. Inicialmente, el coágulo llena el espacio del alvéolo hasta los bordes del tejido blando, y está en contacto directo con el ligamento periodontal lesionado. La formación del coágulo tiene dos objetivos: prevenir la pérdida de sangre y proporcionar una estructura para la adhesión de las células reclutadas que participarán en la curación en las etapas posteriores del proceso. Además, de Sousa et al. señalan que la hemostasia en el alvéolo resulta de la interacción dinámica entre las plaquetas y las células endoteliales, así como del equilibrio entre la coagulación y la fibrinólisis, lo que lleva a la formación de un coágulo estable. El coágulo sanguíneo parece estar completamente remodelado durante la primera semana después de la extracción, y en momentos posteriores se pueden observar eritrocitos dispersos.

Del mismo modo se desarrolla la fase de inflamación, que es de corta duración y de intensidad moderada, y es fundamental para lograr una adecuada curación y regeneración ósea. Esta fase se conoce como inflamación constructiva y se caracteriza por la activación de la respuesta inflamatoria

humoral y celular. Comienza con la formación del coágulo sanguíneo después de la extracción dental, lo que provoca el reclutamiento y la migración de células inflamatorias durante los primeros días posteriores al procedimiento. (15)

Según Amara et al., el sistema del complemento se activa y los neutrófilos colonizan rápidamente el tejido del coágulo, migrando hacia él siguiendo un gradiente de concentración de quimiocinas establecido. Este proceso está regulado principalmente por moléculas del complemento, como C3a y C5a, así como por el TGF- β y productos liberados por bacterias. Los neutrófilos se encargan de fagocitar activamente la estructura del coágulo, las bacterias y cualquier material extraño, mediante la liberación de especies de radicales libres y enzimas proteolíticas. La distribución de los neutrófilos varía en diferentes partes del alvéolo, y su función principal es eliminar bacterias y controlar las infecciones.

Posteriormente, se inicia la fase proliferativa, que comienza con la fibroplasia. Durante esta etapa, se produce una migración y proliferación intensas de fibroblastos, así como un aumento en la síntesis de colágeno y otras proteínas de la matriz extracelular. La matriz recién formada proporciona un soporte adicional para la migración celular, lo que permite una mayor adhesión y anclaje celular a través de las extensiones de filopodios y pseudópodos que se unen a las proteínas de fibronectina y colágeno de la matriz. (16)

Durante la primera semana de curación, el alvéolo de extracción está lleno de tejido de granulación rico en células poco organizadas, con una intensa infiltración de células inflamatorias, vasos sanguíneos en crecimiento y fibroblastos. Este tejido de granulación reemplaza al coágulo sanguíneo inicial, que sufre necrosis coagulativa, en un proceso centrífugo. A medida que avanza la curación, se produce el modelado y el restablecimiento de la circulación sanguínea, que es esencial. Esto se logra mediante un equilibrio delicado de factores pro y anti angiogénicos en el microambiente, lo que modula la funcionalidad de las células endoteliales. Además, las condiciones hipóxicas en el área promueven aún más la proliferación y diferenciación de estas células, lo que facilita la angiogénesis en un proceso ordenado. Durante esta etapa, se produce la degradación de la lámina basal mediada por enzimas, permitiendo el rastreo del vaso sanguíneo original, la quimiotaxis celular, la proliferación y diferenciación celular, y finalmente la maduración y remodelación de las estructuras recién formadas.

3.9 Cicatrización por primera intención

La cicatrización por primera intención ocurre cuando los bordes de una herida se han vuelto a colocar en su posición original mediante algún método, con la presencia de un pequeño coágulo entre ellos. En estos casos, los bordes de la herida se encuentran anatómicamente en la misma posición que antes de la lesión al tejido. Esto permite una reparación más rápida y con menor riesgo de infección, y se forma una cicatriz mínima debido a que el tejido apenas ha sufrido daño. El resultado final de este tipo de cicatrización es la reparación donde el tejido lesionado se restaura en función y anatomía como era originalmente. (17)

Durante el primer día de la cicatrización por primera intención, se observa la presencia de neutrófilos polimorfonucleares en el borde de la incisión que se desplazan hacia el coágulo de fibrina. Las células basales en el borde de la herida comienzan a mostrar una mayor actividad mitótica, y a las 24 a 48 horas, las células epiteliales de ambos bordes se desplazan y proliferan, formando una capa delgada pero continua de epitelio. En el segundo y tercer día, los neutrófilos polimorfonucleares son reemplazados principalmente por macrófagos, y la incisión se llena de tejido de granulación. A este punto, las fibras de colágeno son evidentes en los bordes de la incisión, pero están dispuestas verticalmente y no unen los bordes. Las células epiteliales continúan proliferando y la capa se vuelve más gruesa.

Entre el cuarto y quinto día, la neovascularización alcanza su máximo mientras la incisión se llena con tejido de granulación. En este punto, las fibras de colágeno son más abundantes y

comienzan a unir los bordes de la herida. A medida que avanza la segunda semana, el colágeno sigue acumulándose y los fibroblastos siguen proliferando, pero el edema, el infiltrado leucocitario y la vascularización disminuyen considerablemente. Después de un mes, la cicatriz muestra tejido conjuntivo sin células inflamatorias y con el tiempo, la herida aumenta su resistencia a la tensión. (17)

3.10 Cicatrización por segunda intención

Cuando los bordes de una herida están separados y hay un coágulo grueso entre ellos, se necesita una mayor formación de tejido de granulación. El resultado final de este proceso es la reparación, pero el tejido no se restaura con un patrón y función normales. (18)

Si la pérdida de tejido es extensa, el proceso de reparación se vuelve más complejo, ya que la regeneración de las células del tejido no puede restablecer la estructura original. En su lugar, se produce un crecimiento extenso del tejido de granulación desde el borde de la herida, seguido con el tiempo por la acumulación de matriz extracelular y formación de cicatriz. Este tipo de cicatrización se conoce como cicatrización por segunda intención o unión secundaria.

La cicatrización por segunda intención difiere de la cicatrización por primera intención en varios aspectos. Los grandes defectos en el tejido presentan un mayor volumen de residuos necróticos, exudado y fibrina que deben ser eliminados, lo que resulta en una reacción inflamatoria más intensa. Se forma una cantidad mayor de tejido de granulación para llenar las brechas en la estructura del tejido y, en general, se produce una mayor masa de tejido cicatricial. Durante la cicatrización por segunda intención, se observa el fenómeno de contracción de la herida, que se estima en un 5% a 10% de reducción en tamaño. Se cree que esto se debe a la presencia de miofibroblastos. En consecuencia, este tipo de cicatrización es más lenta y produce una cicatriz más grande. (19)

3.11 Cicatrización por tercera intención

La cicatrización por tercera intención ocurre cuando se unen dos superficies de tejido de granulación. Este enfoque se utiliza de manera segura para reconstruir heridas contaminadas, sucias, infectadas y traumatizadas, especialmente aquellas que han experimentado una pérdida prolongada de tejido y presentan un alto riesgo de infección. En estos casos, los cirujanos suelen tratar estas lesiones mediante la eliminación del tejido no viable y dejarlas abiertas. A medida que la herida abierta cicatriza, adquiere gradualmente suficiente resistencia a la infección, lo que permite un cierre sin complicaciones. Por lo general, esto se realiza de cuatro a seis días después de la lesión. Durante este proceso, se desarrollan capilares y tejido de granulación. Cuando llega el momento de cerrar la herida, los bordes de la piel y el tejido subyacente deben aproximarse y fijarse con precisión. (20)(21)

3.12 Factores que intervienen en la cicatrización

Factores locales (22)

Dentro de los factores locales se pueden mencionar los siguientes:

- ❖ Cuerpos extraños: Son elementos que el organismo o el sistema inmunológico perciben como ajenos, actuando como antígenos y desencadenando respuestas inmunológicas que causan una inflamación prolongada. Esto puede generar complicaciones en el proceso de cicatrización.
- ❖ Tejido necrótico: El tejido necrótico impide la acción reparadora de las células y aumenta la inflamación, ya que los leucocitos deben eliminar los restos de tejido a través de la fagocitosis y la lisis. Además, el tejido necrótico puede promover la proliferación bacteriana, lo que dificulta aún más la cicatrización.

- ❖ **Isquemia:** La isquemia provoca una disminución en la llegada de anticuerpos, leucocitos, antibióticos y otros elementos necesarios, lo que aumenta las posibilidades de infección. Además, reduce el suministro de oxígeno y nutrientes esenciales para la reparación de la herida.
- ❖ **Tensión:** La tensión excesiva al suturar impide la cicatrización adecuada, ya que puede estrangular los tejidos y provocar isquemia. Es importante evitar una sutura con una tensión excesiva para favorecer el proceso de cicatrización.

Factores generales (23)

Entre los factores generales que pueden interferir en el proceso normal de cicatrización se incluyen los siguientes:

- ❖ **Deficiencia de proteínas y vitaminas,** que dificultan la síntesis de colágeno y fibroblastos, componentes clave en la cicatrización.
- ❖ **Radiación terapéutica,** que altera el flujo sanguíneo en los maxilares y reduce el potencial óseo para la reparación.
- ❖ **Edad avanzada,** ya que con el envejecimiento la respuesta del sistema inmunológico disminuye, lo que puede afectar la cicatrización.
- ❖ **Trastornos metabólicos como la diabetes y la hipercalcemia,** que se asocian con una cicatrización deficiente en los tejidos.
- ❖ **Medicamentos y trastornos hormonales,** como los anti metabólicos e inmunosupresores, que también pueden interferir en el proceso de cicatrización.

3.13 Tratamiento

- ❖ **Antisépticos y antibióticos:** Con el fin de prevenir la aparición de infecciones en la herida, se utilizan antisépticos y antibióticos para eliminar o reducir el crecimiento de los microorganismos que causan la infección, evitando así su empeoramiento o propagación. Esto también puede favorecer la cicatrización de la herida. Incluso cuando las heridas no presentan signos evidentes de infección, es común que haya poblaciones de microorganismos presentes. (26)
- ❖ **Analgésicos:** Los analgésicos se emplean para controlar el dolor después de un procedimiento quirúrgico oral. El dolor postoperatorio dental suele ser moderado y de corta duración, y generalmente se requiere el uso de analgésicos durante las primeras 24-48 horas. Los analgésicos más comunes después de la extracción de las muelas del juicio son el paracetamol y los medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (AINE), solos o en combinación con opiáceos o esteroides. (27)
- ❖ **Corticosteroides:** El control farmacológico de la inflamación puede reducir la intensidad o gravedad de las secuelas postoperatorias, como el dolor, la hinchazón y el trismo. Se ha observado que los corticosteroides son efectivos para controlar estas secuelas cuando se administran antes de la cirugía. Los dos corticosteroides más utilizados son la dexametasona y la metilprednisolona. Sin embargo, se ha observado que esta ventaja inicial disminuye en el segundo o tercer día después de la cirugía si no se administran dosis adicionales de corticosteroides. (28)

La administración de esteroides después de la cirugía de las muelas del juicio es efectiva para reducir la respuesta inflamatoria asociada con este procedimiento. Sin embargo, su uso está limitado debido a la preocupación por interferir con el proceso normal de cicatrización. (29)

- ❖ **Crioterapia:** La crioterapia, también conocida como terapia de frío, consiste en la aplicación local o generalizada de frío con fines terapéuticos. El tratamiento con hielo es una opción de tratamiento simple, económica, repetible y segura, pero se considera que su uso está contraindicado en pacientes que presentan hipersensibilidad o intolerancia al frío, como el fenómeno de Raynaud, o en áreas con nervios en proceso de regeneración, problemas de circulación o enfermedad vascular periférica. (30)
- ❖ **Láser:** El uso del láser es un método relativamente nuevo para reducir las molestias posteriores a la cirugía de las muelas del juicio, especialmente el edema. Se cree que la irradiación láser provoca un aumento en el número y tamaño de los vasos linfáticos, al mismo tiempo que disminuye la permeabilidad de los vasos sanguíneos. Aunque no se comprende completamente el efecto del láser en los vasos sanguíneos, algunos autores sugieren que induce vasodilatación, mientras que otros señalan un efecto vasoconstrictor inicial. Además, el láser estimula la absorción de proteínas al activar los macrófagos, altera la presión hidrostática y capilar, e induce la absorción de fluidos intersticiales, lo que conduce a una reducción del edema. (31)

3.14 Ozono

3.14.1 Contexto

La ozonoterapia fue desarrollada en Alemania por el químico Christian Friedrich Schönbein en 1840, quien fue el primero en observar la capacidad del ozono para reaccionar con sustancias biológicas. Durante la Primera Guerra Mundial, este gas empezó a utilizarse como germicida y antiséptico local en el tratamiento de heridas. En 1857, el ingeniero Werner Von Siemens creó el primer dispositivo de ozonización, que se utilizó para la purificación de agua potable. Más adelante, el Dr. Joachim Hansler construyó el primer generador medicinal de ozono. Con el tiempo, la aplicación de esta terapia se fue introduciendo gradualmente en Europa dentro del ámbito de la medicina tradicional.

3.14.2 Base Teórica

El ozono es una forma triatómica del oxígeno, que consiste en una molécula compuesta por tres átomos de oxígeno y puede encontrarse en tres estados de agregación. A temperatura ambiente, el ozono se presenta como un gas incoloro que posee un distintivo olor. La capacidad bactericida del ozono es una propiedad ampliamente reconocida y relevante en la actualidad. La combinación de oxígeno y ozono, generada mediante un equipo médico especializado, tiene la capacidad de inactivar microorganismos bacterianos, virales y fúngicos, convirtiéndose en una herramienta poderosa para la comunidad médica. Existen diferentes formas de aplicar el ozono en la cavidad oral, ya sea en forma gaseosa, mediante agua ozonizada o aceite ozonizado. La cavidad oral alberga un ecosistema completo y diverso, y diversos estudios han demostrado que la aplicación de aceite de oliva ozonizado es más efectiva que los antisépticos comunes, como la clorhexidina al 0,2% en enjuagues bucales. Gracias a sus propiedades analgésicas, antiinflamatorias y bactericidas, el uso de agua ozonizada se ha establecido como un excelente medio profiláctico para el cuidado oral diario. (32)

3.14.3 Acciones biológicas del ozono

El ozono presenta una variedad de actividades biológicas que lo convierten en un adyuvante útil en el campo odontológico:

- ❖ Efecto antimicrobiano: El ozono tiene la capacidad de dañar la membrana citoplasmática de las células al reaccionar con los enlaces dobles, así como de modificar los contenidos intracelulares a través de la oxidación de proteínas y la pérdida de la función de los organelos. Esto le confiere propiedades desinfectantes potentes, eliminando casi por completo las células de la biopelícula dental. Se ha observado que las bacterias Gram-negativas, como *Porphyromonas gingivalis* y *Porphyromonas endodontalis*, son más susceptibles al agua ozonizada en comparación con las bacterias Gram-positivas, como *Streptococcus* spp. (33)
- ❖ Efecto inmunoestimulante: La aplicación de ozono médico resulta extremadamente útil para activar el sistema inmunológico en pacientes con un estado inmunológico bajo o déficit inmunológico. Se ha observado que el ozono puede estimular la síntesis de sustancias inmunorreguladoras, como interleucinas, leucotrienos y prostaglandinas, así como promover la proliferación de células inmunocompetentes y la síntesis de inmunoglobulinas.
- ❖ Efecto anti hipóxico: El ozono aumenta los niveles de oxígeno en los tejidos y mejora el transporte de oxígeno en la sangre. Esto provoca cambios en el metabolismo celular, activando los procesos aeróbicos como la glucólisis, el ciclo de Krebs y la oxidación de ácidos grasos, lo que conlleva un mayor uso de los recursos energéticos. Además, la administración repetida de dosis bajas de ozono activa enzimas antioxidantes, permitiendo una mejor adaptación celular a situaciones de hipoxia (34).

3.14.4 Ventajas

1. Acción específica y selectiva sobre las células microbianas: El ozono tiene la capacidad de atacar de manera específica a las células microbianas sin dañar las células del cuerpo humano, gracias a su importante capacidad antioxidante.
2. Eficacia en cepas resistentes a los antibióticos: El ozono ha demostrado ser eficiente incluso contra cepas microbianas que son resistentes a los antibióticos convencionales.
3. Estimulación del sistema inmunológico: El ozono estimula la proliferación de células inmunocompetentes y la síntesis de inmunoglobulinas, lo cual fortalece la respuesta inmunológica del organismo.
4. Síntesis de sustancias biológicamente activas: El ozono provoca la síntesis de sustancias como interleucinas, leucotrienos y prostaglandinas, lo que contribuye a reducir la inflamación y estimular el proceso de cicatrización, lo que lo convierte en un mediador del dolor. (35)

3.14.5 Efectividad y Aplicación del Ozono

Modos de administración:

1. Ozono Gas
2. Agua Ozonizada
3. Solución salina ozonizada

4. Aceite ozonizado: Proveniente de fuentes vegetales como el aceite de oliva o girasol, se obtiene una mezcla de compuestos químicos (ozonoides y peróxidos) con propiedades germicidas altamente efectivas. Los ozonoides de origen vegetal representan un método adecuado para el tratamiento local de enfermedades graves. La aplicación tópica de aceite ozonizado se utiliza en el tratamiento de enfermedades dermatológicas de origen viral, fúngico y bacteriano. (36)

3.14.6 Cicatrización con Ozono

La cicatrización es un proceso complejo que ocurre después de una lesión, y en la mucosa oral, está regulado por diferentes tipos de células como los fibroblastos, células endoteliales, macrófagos y plaquetas. Sin embargo, las heridas en la cavidad oral están expuestas a una gran cantidad de flora comensal que puede afectar la inflamación y la formación de tejido de granulación, lo que puede retrasar el proceso de reparación. Se ha demostrado que las bacterias tienen un impacto negativo en la cicatrización en la cavidad oral. (37)

Por lo tanto, la eliminación de bacterias mediante el uso de ozono puede tener un efecto directo o indirecto en las células del tejido conectivo y acelerar la cicatrización en las heridas orales. La aplicación tópica de ozono en procedimientos quirúrgicos periodontales ha demostrado excelentes resultados, mejorando la cicatrización debido a sus propiedades bacteriostáticas. Además, la aplicación de ozono en injertos gingivales puede aumentar el porcentaje de éxito de este tratamiento a largo plazo en odontología. Se ha observado que el agua ozonizada influye positivamente en el proceso de curación de heridas en el tejido epitelial de la cavidad oral. Además, se ha informado que el ozono acelera la cicatrización de diversas afecciones de los tejidos blandos, como úlceras aftosas, herpes labial y enfermedades gingivales, al promover la fisiología de curación y controlar las infecciones oportunistas. También se ha observado que el uso de agua ozonizada acelera la cicatrización en casos de alveolitis, después de la extracción dental, al formar una pseudo membrana de protección. (33)

3.15 Escala de Cicatrización Temprana de Heridas (Early Wound Healing Score)

La respuesta celular después de una herida se inicia tempranamente, presentando cambios significativos tan pronto como 12-24 horas después de la lesión. (38) Específicamente, aproximadamente 24 horas después de la cirugía, los queratinocitos comienzan a desplazarse a lo largo de los bordes de la herida con el objetivo de restablecer la integridad del tejido y permitir que la cicatrización progrese en un entorno protegido de impactos microbiológicos y mecánicos. Desde un punto de vista clínico, la cicatrización durante los primeros días después de la cirugía es crucial para mantener la estabilidad de la herida y, por ende, lograr un resultado de tratamiento exitoso. La ECTH (Escala de Cicatrización Temprana de Heridas) se desarrolló mediante la evaluación de los signos clínicos de reepitelización, hemostasia e inflamación. Al sumar las puntuaciones individuales de estos 3 parámetros, se obtiene el ECT, que puede variar de 0 (indicando una cicatrización de herida en su peor estado) a 10 puntos (correspondiente a una cicatrización de herida ideal). Se diseñó para ser utilizado a partir del primer día después de la cirugía, lo que permite monitorear los eventos más significativos en la cicatrización de heridas orales durante la fase "temprana". (39)

Es compuesto por: (40)

Para evaluar la cicatrización de los márgenes de incisión (CSR):

- ❖ Obtienes 0 puntos si hay una distancia visible entre los márgenes de incisión.
- ❖ Obtienes 3 puntos si hay contacto entre los márgenes de incisión.

- ❖ Obtienes 6 puntos si los márgenes de incisión están fusionados.

Para evaluar la cicatrización de la hemostasia (CSH):

- ❖ Obtienes 0 puntos si hay sangrado en los márgenes de incisión.
- ❖ Obtienes 1 punto si hay presencia de fibrina en los márgenes de incisión.
- ❖ Obtienes 2 puntos si no hay presencia de fibrina en los márgenes de incisión.

Para evaluar la cicatrización de la inflamación (CSI):

- ❖ Obtienes 0 puntos si hay enrojecimiento que abarca más del 50% de la longitud de la incisión y/o una hinchazón pronunciada.
- ❖ Obtienes 1 punto si hay enrojecimiento que abarca menos del 50% de la longitud de la incisión.
- ❖ Obtienes 2 puntos si no hay enrojecimiento a lo largo de la longitud de la incisión.

Tabla 1 ESCALA DE CICATRIZACION TEMPRANA DE HERIDAS

	MUY POBRE	POBRE	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
COLOR DEL TEJIDO	Mayor o igual a 50 % de tejido gingival rojo	Mayor o igual a 50 % de tejido gingival rojo	Mayor o igual al 25% y menor a 50% de tejido gingival rojo	Menos del 25% del tejido gingival rojo	Tejido gingival completamente rosado
RESPUESTA A PALPACIÓN	Sangrado	Sangrado	Sin Sangrado	Sin Sangrado	Sin Sangrado
TEJIDO DE GRANULACIÓN	presente	Presente	Ausente	Ausente	Ausente
MARGEN DE INCISIÓN	No epitelizado, con pérdida de epitelio más allá del margen de la incisión	No epitelizado, con tejido conectivo expuesto	Sin tejido conectivo expuesto	Sin tejido conectivo expuesto	Sin tejido conectivo expuesto
SUPURACION	Presente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente

4.0 Enfoque:

Mixto, ya que vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio, para responder al planteamiento del problema.

Alcance

Exploratorio la investigación es aplicada en fenómenos que no se han investigado previamente y se tiene el interés de examinar sus características.

4.1.1 Diseño

Experimental, al usarse dos grupos, uno de control y el otro experimental.

4.2 Variables

Independientes:

- ❖ Aceite Ozonizado.
- ❖ Salud Sistémica.

Dependientes:

- ❖ Alveolo.
- ❖ Encía.
- ❖ Edad del paciente.
- ❖ Clasificación de Pell y Gregory.
- ❖ Presencia de infección.
- ❖ Tiempo de cicatrización.
- ❖ Inflamación.

Tabla 2 CUADRO DE VARIABLES

Variable	Dimensión	Indicador	Escala de Dimensión	Valores
Aceite Ozonizado	Producto derivado del ozono, forma altamente reactiva.	Aceite Ozonizado	Ordinal	Uso de Aceite Si No
Salud Sistémica	Se refiere al estado de salud general y bienestar de un individuo en relación a su salud en general.	Salud	Ordinal	Salud sistémica presente Si No
Alveolo	Se refiere a la cavidad ósea en la mandíbula o maxilar que sostiene y alberga las raíces de los dientes.	Alveolo	Ordinal	Tipo de grupo. Experimental Control
Encía	También conocido como tejido gingival, es un tejido blando que recubre y rodea los dientes.	Encía	Ordinal	Encía Sana Si No

Edad	Se define como cantidad de años de vida desde el momento de nacimiento.	Edad	Ordinal	X años
Clasificación de Pell y Gregory	Sistema utilizado para categorizar y describir la dificultad y complejidad de las extracciones dentales.	Pell y Gregory	Ordinal	Clase I Clase II Clase III Clase IV
Infección	Se define como la presencia de signos y síntomas asociados a infección sistémica y o local.	Presencia de infección	Ordinal	Presencia Si No
Cicatrización	Tiempo descrito en x días asociados a la cicatrización.	Presencia de Cicatrización	Ordinal	Adecuada Inadecuada
Inflamación	Se define como la respuesta local a un procedimiento o agente externo.	Presencia de Inflamación	Ordinal	Si No

4.3 HIPOTESIS

Se plantea la hipótesis de que el uso del aceite ozonizado después de la extracción de terceros molares resultará en una mejora significativa en la cicatrización en comparación con el grupo control. Se espera que las propiedades antimicrobianas, antiinflamatorias y promotoras de la cicatrización del aceite ozonizado aceleren el proceso de cicatrización, reduciendo la inflamación y mejorando el estado del tejido gingival en el cierre del alveolo.

4.4 HIPOTESIS NULA

Se plantea la hipótesis nula de que la aplicación de aceite ozonizado después de la extracción de terceros molares no acelerará el proceso de cicatrización del tejido gingival en comparación con el grupo control.

4.5 PARTICIPANTES

Muestra:

El siguiente estudio se realizará mediante la evaluación y tratamiento a 20 pacientes con presencia de dos terceros molares erupcionados, sumando un total de 40 terceros molares.

- ❖ 20 con aplicación de Aceite de Ozono.
- ❖ 20 grupo control.

4.6 POBLACIÓN

Se obtuvo con los Pacientes de la Facultad de Cirugía Dental de la Universidad Católica de Honduras, presentados al área de servicio Social. Del 16 de octubre del 2023- 16 de abril del 2024.

4.7 MUESTRA

No pro probabilística, basándose en los criterios de inclusión se seleccionaron 20 pacientes con doble exodoncia de terceros molares para poder llevar a cabo el objetivo del estudio.

4.8 CRITERIOS DE INCLUSION

- ❖ Pacientes sin compromiso sistémico.
- ❖ Pacientes portadores de ortodoncia.
- ❖ Pacientes de 18- 45 años.
- ❖ Pacientes indistintos de género.
- ❖ Pacientes con compromiso de asistir a los seguimientos.
- ❖ Pacientes dispuestos a participar.
- ❖ Pacientes atendidos en Clínica Padre Pio Pietrelcina UNICAH Campus SPSP

4.9 CRITERIOS DE EXCLUSION

- ❖ Pacientes con compromiso sistémico.
- ❖ Pacientes mayores de 45 años.
- ❖ Exodoncia de terceros molares impactados.
- ❖ Pacientes a quienes se les sea indicada una exodoncia únicamente.

- ❖ Pacientes sin disposición a participar.

4.10 INSTRUMENTOS- MATERIALES

- ❖ Radiografía Panorámica.
- ❖ Kit básico quirurgo.
- ❖ Kit básico de exploración.
- ❖ Aceite ozonizado 400 IP
- ❖ Fórceps.
- ❖ Elevadores.
- ❖ Gasas.
- ❖ Aplicadores de anestesia.
- ❖ Cárpale.
- ❖ Anestesia tópica.
- ❖ Cartuchos de anestesia.
- ❖ Bandeja.
- ❖ Cámara.
- ❖ Guantes.
- ❖ Babero.
- ❖ Succión.
- ❖ Sonda Periodontal.
- ❖ Pluma.

4.11 PROCEDIMIENTO

Esta investigación se realizará mediante la extracción de dos terceras molares erupcionadas en un solo paciente. Se realiza el ingreso del paciente, llenado de expediente, datos personales, y aplicación del consentimiento informado.

Posterior a ello, se anestesiara localmente al paciente y se realizará la exodoncia de las piezas. En el proceso post quirúrgico se optará por colocar aceite ozonizado en una de las piezas únicamente, esto con el objetivo de evaluar y comparar el desarrollo y la cicatrización del tejido en ambos lados, el grupo control en el cual la cicatrización será natural y el grupo en el cual se utilizará el aceite ozonizado.

Aplicación del aceite ozonizado: El aceite ozonizado se aplicaría en la pieza dental seleccionada después de la extracción. Esto implica la irrigación de aceite en una gasa, colocada en el alveolo del paciente.

Seguimiento y evaluación: Se realizarían evaluaciones periódicas para observar la respuesta de la pieza dental tratada con el aceite ozonizado en comparación con la otra pieza sin tratamiento. Se podrían tomar medidas de parámetros como el tiempo de cicatrización, la inflamación, la presencia de infecciones o cualquier otra variable relevante para el estudio con un intervalo de revisión a los 3 días, a los 7 días y a los 14 días utilizando como instrumento “la escala de puntuación de Cicatrización Temprana de Heridas.”, La escala de dolor ENA HEFT PARKER, y la medición del cierre del alveolo por sondaje. Todo será acompañado de una selección fotográfica de la zona para la posterior comprobación.

5.0 RESULTADOS

Tabla 3 Distribución por frecuencia y porcentaje del alveolo experimental en sondaje al cierre del alveolo.

Alveolo Experimental	Semana	Sondaje a cierre del alveolo	Frecuencia	Porcentaje
	Dia 1	10mm	15	75%
		12mm	2	15%
		9mm	2	5%
		8mm	1	5%
	Dia 3	7mm	8	40%
		5mm	8	40%
		8mm	1	5%
		6mm	3	15%
	Dia 7	3mm	12	60%
		0mm	3	15%
		5mm	1	5%
		4mm	1	5%
		2mm	3	15%
	Dia 14	0mm	15	75%
		2mm	4	25%
		1mm	1	5%

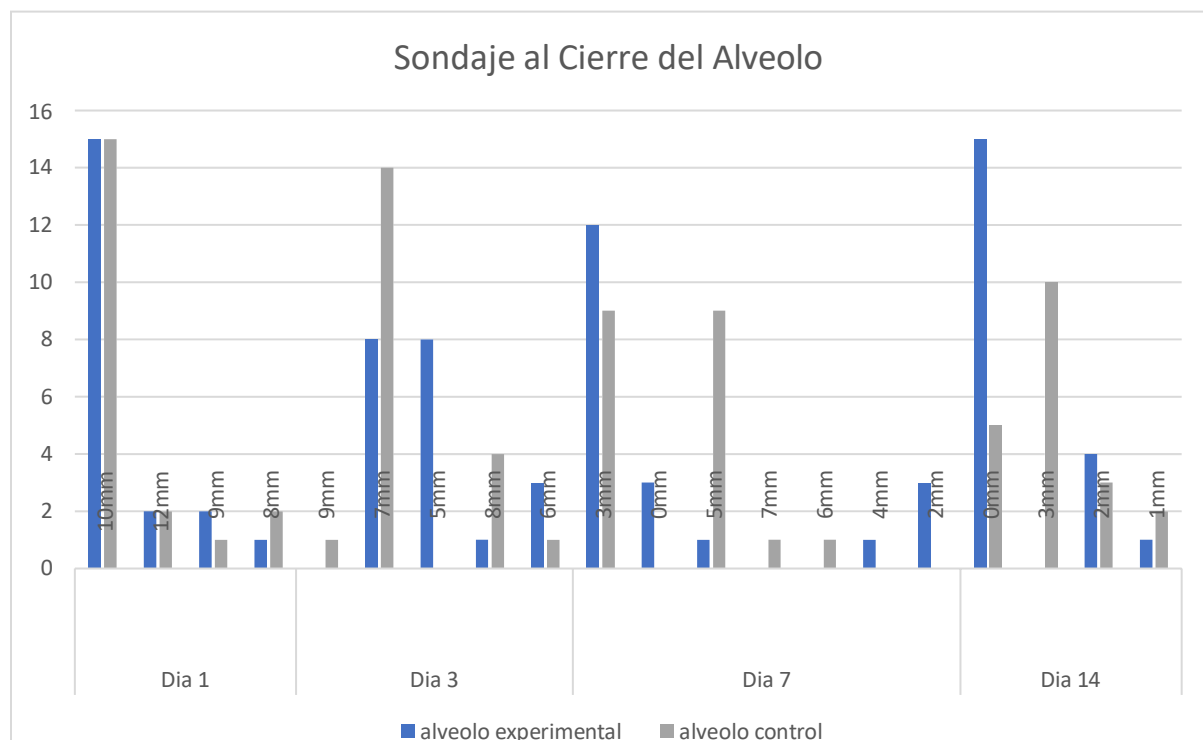
Tabla 4. Distribución por frecuencia y porcentaje del alveolo control en sondaje al cierre del alveolo.

	Semana	Sondaje a cierre del alveolo	Frecuencia	Porcentaje
<i>Alveolo Control</i>	Dia 1	10mm	15	75%
		12mm	2	10%
		9mm	1	5%
		8mm	2	10%
	Dia 3	7mm	14	70%
		8mm	4	20%
		9mm	1	5%
		6mm	1	5%
	Dia 7	3mm	9	45%
		7mm	1	5%
		5mm	9	45%
		6mm	1	5%
	Dia 14	0mm	5	25%
		3mm	10	50%
		2mm	3	15%
		1mm	2	10%

Comparando la distribución por frecuencia y porcentaje del sondaje al cierre en los alveolos experimental y control, se observa que en el día 1 ambas muestras presentan una medida predominante de 10mm, representando el 75% de los casos. Sin embargo, el alveolo experimental muestra una mayor diversidad de medidas, incluyendo 12mm, 9mm y 8mm, mientras que el alveolo control presenta medidas de 12mm, 9mm y 8mm en menor proporción. En el día 3, el alveolo experimental muestra frecuencias similares para las medidas de 7mm y 5mm (40% cada una), mientras que el alveolo control muestra una mayor frecuencia de 7mm (70%) seguida de 8mm, 9mm y 6mm. En el día 7, el alveolo experimental presenta una mayor frecuencia de 3mm (60%), seguida de 0mm, 5mm, 4mm y 2mm, mientras que el alveolo control muestra frecuencias similares para las medidas de 3mm y 5mm (45% cada una). En el día 14, el alveolo experimental tiene una frecuencia alta de 0mm (75%), seguido de 2mm y 1mm, mientras que el alveolo control muestra frecuencias destacadas para las medidas de 3mm (50%) y 0mm (25%). Estos resultados indican que hay variaciones en la evolución del sondaje al cierre del alveolo entre los dos grupos, con el alveolo experimental mostrando una mayor diversidad y algunas medidas más bajas, lo cual puede sugerir diferencias en la cicatrización y respuesta a la intervención.

Tras analizar las tablas de distribución por frecuencia y porcentaje del alveolo experimental y del alveolo control en el sondaje al cierre del alveolo se observan patrones consistentes en las medidas de sondaje. Ambos alveolos muestran una disminución progresiva en las medidas de sondaje a medida que transcurren los días. Sin embargo, se evidencian algunas diferencias en las frecuencias de las medidas entre los alveolos experimental y control. Por ejemplo, en el alveolo experimental se observa una mayor prevalencia al cierre total o parcial del alveolo con medidas de 0mm y 2mm, en comparación con el alveolo control. Estas diferencias podrían indicar una mayor respuesta al cierre del alveolo experimental en comparación con el control.

Gráfico 1 Cierre del Alveolo Experimental y Control mediante sondaje,



5 escala de cicatrización temprana de heridas – Día 1 (Alveolo Experimental)

ALVEOLO EXPERIMENTAL		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Día 1	Excelente	0	0%	0%	0%
	Muy Buena	0	0%	0%	0%
	Buena	0	0%	0%	0%
	Pobre	20	100%	100%	100%
	Muy Pobre	0	0%	0%	0%
	Total	20	100%	100%	

Tabla 6 Escala de cicatrización temprana de heridas – Día 3 (Alveolo Experimental)

ALVEOLO EXPERIMENTAL		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Día 3	Excelente	0	0%	0%	0%
	Muy Buena	1	5%	5%	5%
	Buena	11	55%	55%	55%
	Pobre	8	40%	40%	40%
	Muy Pobre	0	0%	0%	0%
	Total	20	100%	100%	

Tabla 7 Escala de cicatrización temprana de heridas – Día 7 (Alveolo Experimental)

ALVEOLO EXPERIMENTAL		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Día 7	Excelente	6	30%	30%	30%
	Muy Buena	12	60%	60%	60%
	Buena	2	10%	10%	10%
	Pobre	0	0%	0%	0%
	Muy Pobre	0	0%	0%	0%
	Total	20	100%	100%	

Tabla 8. Escala de cicatrización temprana de heridas – Día 14 (Alveolo Experimental)

ALVEOLO EXPERIMENTAL		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Día 14	Excelente	19	95%	95%	95%
	Muy Buena	1	5%	5%	5%
	Buena	0	0%	0%	0%
	Pobre	0	0%	0%	0%
	Muy Pobre	0	0%	0%	0%
	Total	20	100%	100%	

En la evolución de la cicatrización en el alveolo experimental, según la escala de cicatrización temprana de heridas en relación al alveolo experimental se observa un patrón de cicatrización en mejora exponencial ya que en inicia con categoría pobre siendo esta la más prevalente en 100% de los pacientes tomando en cuenta que el primer día es el día quirúrgico. (Según los criterios de la ECTH la cicatrización se considera pobre cuando el tejido gingival rojo constituye al menos el 50% del tejido presente. Al realizar la palpación, se evidencia sangrado. Se identifica la presencia de tejido de granulación. En cuanto al margen del alveolo, se observa que no está epitelizado y se ha producido una pérdida de epitelio más allá del margen del alveolo.

Al tercer día, se observa una mejoría en el proceso de cicatrización donde un 55% de los casos tienen una cicatrización buena siendo está caracterizada por tener mayor o igual al 25% y menos de 50% del tejido gingival rojo, ausencia de sangrado a la palpación, sin tejido de granulación presente y sin tejido conectivo expuesto en los márgenes del alveolo. Al 7mo día escalamos con un 60% de la cicatrización considerada muy buena, siendo la diferencia entre buena y muy buena

el color del tejido gingival siendo este menos del 25% de color rojo. Al 14vo día, la cicatrización fue en un 95% excelente predominando el tejido gingival completamente rosado. No hay sangrado al ser palpado y no se encuentra tejido de granulación. Además, no se observa exposición de tejido conectivo ni supuración.

Tabla 9 Escala de cicatrización temprana de heridas – Día 1 (Alveolo Control)

Alveolo Control	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Día 1	Excelente	0	0%	0
	Muy Buena	0	0%	0
	Buena	0	0%	0
	Pobre	20	100%	100
	Muy Pobre	0	0%	0
	Total	20	100%	

Tabla 10. Escala de cicatrización temprana de heridas – Día 3 (Alveolo Control)

Alveolo Control	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Día 3	Excelente	0	0%	0
	Muy Buena	0	0%	0
	Buena	4	20%	100
	Pobre	16	80%	0
Día 3	Muy Buena	0	0%	0
	Buena	4	20%	100
	Pobre	16	80%	0
	Total	20	100%	

Tabla 11 Escala de cicatrización temprana de heridas – Día 7 (Alveolo Control)

Alveolo Control	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Día 7	Excelente	1	5%	85
	Muy Buena	12	60%	0
	Buena	7	35%	15
	Pobre	0	0%	0
	Muy Buena	0	0%	0
	Buena	7	35%	15
	Total	20	100%	

Tabla 12 Escala de cicatrización temprana de heridas – Día 14 (Alveolo Control)

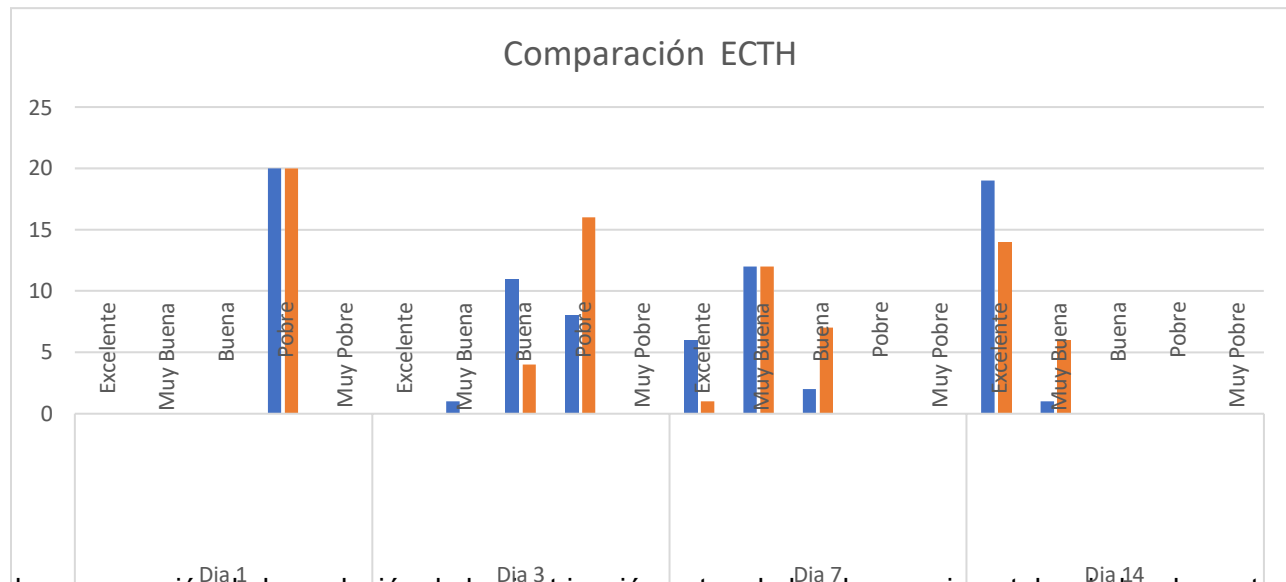
Alveolo Control		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Día 14	Excelente	14	70%	70%	100
	Muy	6	30%	30%	0
Buena					
	Buena	0	0%	0%	0
	Pobre	0	0%	0%	0
	Muy				
	Pobre	0	0%	0%	0
	Total	20	100%	100%	

La evolución de la cicatrización en el alveolo control según la ECTH muestra un patrón de mejora, aunque en menor dimensión en comparación al alveolo experimental. Inicialmente, la categoría más prevalente fue la cicatrización pobre, denominada así cuando el tejido gingival rojo constituye al menos el 50% del tejido presente. Al realizar la palpación, se evidencia sangrado. Se identifica la presencia de tejido de granulación. En cuanto al margen del alveolo se observa que no está epitelizado. Considerando que el primer día es el día del acto quirúrgico.

Sin embargo, al tercer día un 20% fue calificado como una cicatrización buena en donde el único cambio es la ausencia de sangrado y de tejido de granulación. En el día 7 un 60 % de los casos fue categorizado como una cicatrización muy buena que se caracteriza por tener menos del 25% del tejido gingival rojo, ausencia de sangrado a la palpación, sin tejido de granulación presente y sin tejido conectivo expuesto en los márgenes.

Finalmente, en el día 14, el 70% de los casos la cicatrización fue excelente, predominando todo el tejido gingival completamente rosado, no se detectaba sangrado al ser palpado, no se encontraba tejido de granulación y no había exposición de tejido conectivo ni supuración en la herida.

Gráfico 2. Comparación Escala de Cicatrización Temprana de Heridas en alveolo experimental, y alveolo control.



En la comparación de la evolución de la cicatrización entre el alveolo experimental y el alveolo control, se observa un patrón de mejora exponencial en ambos casos. Inicialmente, en ambas situaciones, se presenta una cicatrización pobre, con características como tejido gingival rojo en al menos el 50% del área, presencia de sangrado, tejido de granulación y pérdida de epitelio. Sin embargo, al tercer día, se evidencia una mejoría significativa en el alveolo experimental, a una buena cicatrización en mayor porcentaje que el alveolo control. Finalmente, en los días 7 y 14, la cicatrización mejora en ambos grupos. En resumen, el alveolo experimental muestra una evolución más favorable en términos de cicatrización en comparación con el alveolo control, alcanzando un estado óptimo más rápido y con una mejor calidad de cicatrización.

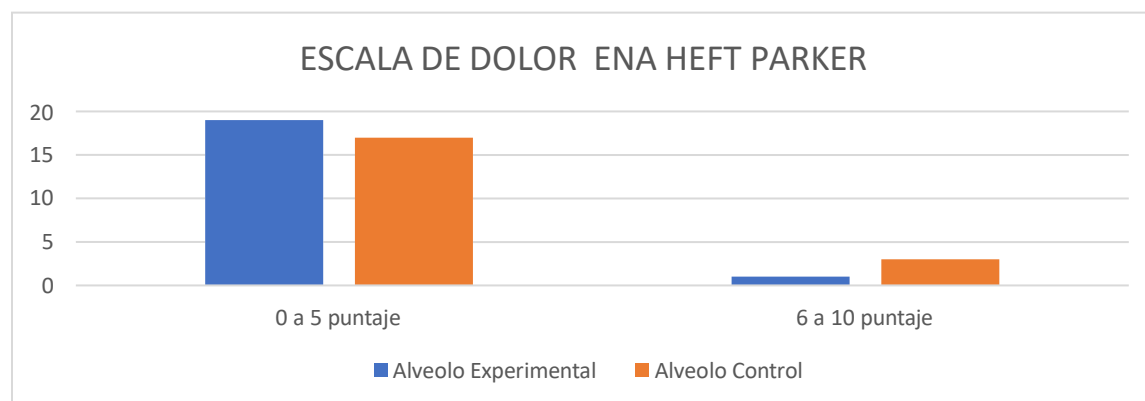
Tabla 13. Escala del dolor numérica (ENA HEFT PARKER)

Tabla cruzada Alveolo Experimental*Alveolo Control

Recuento

	0 a 5	puntaje 6 a 10 pu	ntaje	Total
Tipo de grupo				
Alveolo Control	19	3		20
Alveolo Experimental	17	1		20

De acuerdo con la escala del dolor se describe desde 0 a 10, el número 0 representa la ausencia total de dolor, es decir, ninguna sensación dolorosa se percibe en absoluto. El número 10, por otro lado, indica el peor dolor imaginable. En el grupo de alveolo experimental se observó que los pacientes refirieron un dolor entre leve a moderado en su mayoría N=19 únicamente 1 paciente reportando dolor insoportable, lo opuesto a en el alveolo control ya que N=3 refirieron dolor insoportable y N=17 dolor de leve a moderado.

Gráfico 3 Escala del dolor ENA HEFT PARKER

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el presente capítulo se dará la discusión a los resultados procedentes de la investigación. La población fue conformada por 20 pacientes que se dividieron de la siguiente forma: 12 hombres y 8 mujeres a los cuales se les realizó doble extracción de terceras molares en clase I grado A de Pell y Gregory en un rango de edades de 18 años a 45 años. Todos los pacientes sin ningún compromiso sistémico.

La eficacia del aceite ozonizado 400ip en la cicatrización del alveolo post extracción de terceros molares erupcionados se evidenció positivamente en este estudio. Los resultados revelaron que el uso de aceite ozonizado promovió una cicatrización más rápida y completa del alveolo en comparación con el grupo control.

Uno de los hallazgos más significativos fue la reducción en el tiempo de cicatrización observada en los pacientes tratados con aceite ozonizado. Esta reducción en el tiempo de cicatrización puede atribuirse a las propiedades antimicrobianas y estimulantes del ozono, que favorecen la eliminación de microorganismos patógenos y estimulan la proliferación celular y la síntesis de colágeno. Si bien es cierto el cuerpo y la mucosa cicatriza de una forma u otra, el aceite ozonizado demostró ser un potencial coadyuvante para acelerar el proceso de cicatrización post quirúrgico.

Además, no se observó incidencia de complicaciones, como infecciones y dolor postoperatorio, en el grupo tratado con aceite ozonizado. Esto sugiere que el aceite ozonizado no solo acelera la cicatrización, sino que también contribuye a un proceso de recuperación más cómodo y con menos complicaciones para los pacientes.

Un estudio publicado en la revista Medical Gas Research en 2018, investigó el efecto del aceite ozonizado en la prevención de infecciones después de la extracción dental. Los resultados indicaron que el aceite ozonizado tenía un efecto antimicrobiano significativo, reduciendo la carga bacteriana en el alvéolo dental y previniendo la infección.

Estos hallazgos sugieren que el aceite ozonizado puede ser una opción terapéutica efectiva y segura en el manejo postoperatorio de las extracciones no solamente en extracciones si no en lesiones orales, aftas, herpes labial entre otras.

La capacidad del ozono para acelerar la cicatrización, reducir la inflamación y promover la regeneración tisular lo posiciona como una opción terapéutica prometedora en el campo de la odontología. Sin embargo, se requieren más investigaciones para establecer pautas claras para su uso clínico

CONCLUSIONES

1. La evaluación de la eficacia en la aplicación del aceite ozonizado 400ip como coadyuvante en la cicatrización y manejo del dolor post extracción de terceros molares ha arrojado resultados positivos y prometedores. Los hallazgos sugieren que el uso de este tratamiento puede tener un impacto positivo en la velocidad de cicatrización del alveolo post quirúrgico sin embargo no arroja hallazgos completamente significativos en la reducción del dolor postoperatorio en comparación con los métodos convencionales.
2. La aplicación de aceite ozonizado ha demostrado acelerar significativamente el proceso de cicatrización en comparación con la cicatrización natural. Los pacientes tratados con aceite ozonizado mostraron una puntuación más alta y rápida en la escala de cicatrización temprana de heridas, indicando una mayor rapidez en la cicatrización y una mejora en la apariencia de la herida.
3. Los pacientes en el área tratada con aceite ozonizado reportaron niveles significativamente más bajos de dolor en comparación con el lado control. La escala ENA-Heft Parker mostró una reducción progresiva en los niveles de dolor en el grupo tratado con aceite ozonizado, lo que sugiere un efecto analgésico efectivo de este tratamiento.
4. El uso de aceite ozonizado también demostró promover un cierre más rápido y completo del alveolo en comparación con la cicatrización natural. Los pacientes tratados con aceite ozonizado mostraron un cierre del alveolo más rápido en medición al sondaje en los días 3, 7 y 14 post extracción, lo que sugiere una mayor eficacia en la regeneración del tejido alveolar y un proceso de cicatrización óptimo.

RECOMENDACIONES

1. Se requieren estudios adicionales con muestras más grandes y a largo plazo.
2. Ampliar el estudio en base a los diferentes grados de peroxidación del aceite, y evaluar su eficacia de manera autónoma.
3. Estudiar la base del aceite a ozonificar como ser aceite de oliva, aguacate, coco, girasol y sus posibles efectos en la cicatrización.
4. Actualizar la Escala de cicatrización temprana de Heridas (ECTH) ya que no es estadísticamente estable y presenta variaciones muy cortas entre categoría y categoría, convirtiéndola en una escala muy cerrada.
5. Emplear el uso de coadyuvantes para acelerar el proceso de cicatrización post quirúrgica.
6. Poner en práctica el uso del aceite ozonizado como coadyuvante en la cicatrización post quirúrgica, en pacientes con enfermedades sistémicas como ser Diabetes. Al ser pacientes en quienes la cicatrización es un poco más tardada sería relevante poder mejorar dicho proceso de cicatrización.

ANEXOS

ANEXO 1 CONSENTIMIENTO INFORMADO

CO
RE



CONSENTIMIENTO INFORMADO UNIVERSIDAD CATOLICA DE HONDURAS NUESTRA SEÑORA
CAMPUS SAN PEDRO Y SAN PABLO

Yo,
que
OZ
MC

identidad en pleno uso de mis facultades por medio de la presente hago constar
ido totalmente sobre el trabajo de investigación titulado: "EFICACIA DEL ACEITE
LA CICATRIZACIÓN DEL ALVEOLO POST EXTRACCIÓN DE TERCEROS

ERUPCIONADOS" realizado por la doctora *in fieri* Mónica Saravia.

- He sido ampliamente informado sobre el procedimiento a realizar.
- Comprendo la naturaleza y el propósito del estudio.
- Entiendo que mi consentimiento puede ser revocado en cualquier momento antes de la realización del procedimiento.
- Estoy dispuesto y comprometido a cumplir al pie de la letra las indicaciones que me sean dadas.

Y para los fines que se estimen pertinentes, firmo la presente en la ciudad de ____ a los -
____ días del mes de ____ de ____

FIRMA DEL PACIENTE

ANEXO 2 FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

· EFICACIA DEL ACEITE OZONIZADO EN LA CICATRIZACION DEL ALVEOLO POST EXTRACCION DE
TERCEROS MOLARES ERUPCIONADOS·



PACIENTE:

ALVEOLO EXPERIMENTAL :

	SONDAJE MESIODISTAL	SONDAJE VESTIBULOLINGUAL	COLOR DEL TEJIDO	RESPUESTA ALA PALPACION	TEJIDO DE GRANULACION	MARGEN DEL ALVEOLO	SUPURACION	DOLOR SEGUN ESCALA ENA HP
DIA 1								
DIA 3								
DIA 7								
DIA 14								

ALVEOLO CONTROL:

|

	SONDAJE MESIODISTAL	SONDAJE VESTIBULOLINGUAL	COLOR DEL TEJIDO	RESPUESTA ALA PALPACION	TEJIDO DE GRANULACION	MARGEN DEL ALVEOLO	SUPURACION	DOLOR SEGUN ESCALA ENA HP
DIA 1								
DIA 3								
DIA 7								
DIA 14								

ANEXO 3 ACEITE OZONIZADO



ANEXO 4 FOTOGRAFÍAS POSTOPERATORIO



Día 3 Post-exodoncia alveolo control



Día 3 Post-exodoncia alveolo experimental



Día 7 Post-exodoncia alveolo control



Día 7 Post-exodoncia alveolo experimental



Día 14 Post-exodoncia alveolo control



Día 14 Post-exodoncia alveolo experimental

Bibliografía

1. González EL, Mok BP, de la Tejera CA, et al. Caracterización de la formación y el desarrollo de los terceros molares. *MediSan*. 2014;18(01):34-44.
2. San Román-Hernández Jade Viridiana, Pozos-Guillén Amaury, Martínez-Rider Ricardo, Ruiz-Rodríguez Socorro, Garrocho-Rangel Arturo, Rosales-Berber Miguel Ángel. Evaluación radiográfica de la presencia/agenesia de terceros molares en una población infantil Mexicana. *Odovtos* [Internet]. 2020 Apr [cited 2024 Mar 16] ; 22(1): 113-121. Available from: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-34112020000100113&lng=en. <http://dx.doi.org/10.15517/ijds.v0i0.33223>.
3. Armand Lorié M., Legrá Silot E., Ramos de la Cruz M., Matos Armand F. Terceros molares retenidos. *Rev Inf Cient*. 2015; 92 (1): 995-1010.
4. Huaynoca Achá Naira Isabel. TERCER MOLAR RETENIDO - IMPACTADO E INCLUIDO. *Rev. Act. Clin. Med* [revista en la Internet]. [citado 2024 Mar 16]. Disponible en: http://revistasbolivianas.umsa.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682012001000005&lng=es
5. Fuentes Fernández Ramón, Oporto Venegas Gonzalo. Ectopic and Impacted Third Molar in Retromolar Zone: A Case Report. *Int. J. Morphol.* [Internet]. 2009 Mar [citado 2024 Mar 16] ; 27(1): 35-38. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022009000100006&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022009000100006>.
6. Sthorayca Retamozo FR. Frecuencia de terceros molares inferiores retenidos según las clasificaciones de Pell-Gregory y Winter. *etvita* [Internet]. 16 de julio de 2018 [citado 16 demarzo de 2024];12(2):pp. 837 - 842. Disponible en: <https://revistas.upt.edu.pe/ojs/index.php/etvita/article/view/49>
7. Rivera-Herrera Robert Stick, Esparza-Villalpando Vicente, Bermeo-Escalona Josué Roberto, Martínez-Rider Ricardo, Pozos-Guillén Amaury. Análisis de concordancia de tres clasificaciones de terceros molares mandibulares retenidos. *Gac. Méd. Méx* [revista en la Internet]. 2020 Feb [citado 2024 Mar 16] ; 156(1): 22-26. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-38132020000100022&lng=es. Epub 26-Mayo-2021. <https://doi.org/10.24875/gmm.19005113>.
8. Gay-Escoda C, Berini-Aytés L. Cordales incluidos:patología, clínica y tratamiento de tercer molar incluído. En:Gay-Escoda C, Berini-Aytés L. Tratado de cirugía bucal. Tomo I. España:Ediciones Ergón;2004.
9. Marciani RD. Third molar removal:an overview of indications, imaging, evaluation, and assessment of risk. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2007;19:1-13.

10. Carbonell Muñoz Zoila, Díaz Caballero Antonio, Espinosa Gómez Edgar, Ríos Gómez Yelisa, Torres Carrillo Laura. Respuesta de cicatrización ósea y tejidos blandos en osteotomías de terceros molares incluidos. Rev. Odont. Mex [revista en la Internet]. 2017 Mar [citado 2024 Mar 17] ; 21(1): 30-33. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-199X2017000100030&lng=es. <https://doi.org/10.1016/j.rodmed.2017.02.008>.
11. Guzmán CGF, Paltas MME, Benenaula BJA, et al. Cicatrización de tejido óseo y gingival en cirugías de terceros molares inferiores. Estudio comparativo entre el uso de fibrina rica en plaquetas versus cicatrización fisiológica. Rev Odont Mex. 2017;21(2):114-120.
12. García H, Maurette P, Gonzales G. Aplicación de la fibrina rica en plaquetas posterior a extracciones dentarias. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 2006; 28 (2):56-75
13. Felzani¹ Odontólogo Ricardo. Cicatrización de los tejidos con interés en cirugía bucal: revisión de la literatura. Acta odontol. venez [Internet]. 2005 [citado 2024 Mar 16] ; 43(3): 310-318. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652005000300018&lng=es.
14. Peterson L. J., Hupp J., Ellis E., Tucker R. Contemporary of oral and maxillofacial surgery. St. Louis: Mosby;1988.
15. Castellanos J., Díaz L., Gay O. Medicina en odontología. 2.a edición. México: Editorial El Manual Moderno; 2002.
16. M, Harris J, Higgins E, Molinares L. Cicatrización y regeneración ósea de los maxilares después de una quistectomía: reporte de un caso y revisión de la literatura. Univ Odontol. 2011 Jul-Dic; 30(65): 71-78
17. Martínez Dubois Salvador.(2009). Cirugía, base del conocimiento quirúrgico segunda edición. Mexico: McGRAW-HILL INTERAMERICANA
18. Otasowie Daniel Osunde, BDS, FWACS, Birch D. Saheeb, BDS, FWACS, FDSRCS, FICS. Comparative Study of Effect of Single and Multiple Suture Techniques on Inflammatory Complications After Third Molar. Nigeria, Aminukano: Surgery american association of oral and maxillofacial surgeons.
19. Osunde, R. A. Adebola, B. D. Saheeb. (2012). A comparative study of the effect of sutureless and multiple suture techniques on inflammatory complications following third molar surgery. Aminukano, Nigeria: Int. J. Oral Maxillofac. Surg. 2012; 2012 International Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. Published by Elsevier. Ltd. All rights reserved
20. Eliya-Masamba MC, Banda GW. Primary closure versus delayed closure for non bite traumatic wounds within 24 hours post injury (review). 2013, Núm.10. CD008574. DOI: 10.1002/14651858.CD008574.
21. Felzani Ricardo. “Sutura de los tejidos en el área de Cirugía Bucal: revisión de la literatura. Acta odontol. venez [Internet]. 2007 Dic [citado 2024 Mar 16] ; 45(4): 598-609. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652007000400018&lng=es.
22. CARRANZA, Klokkevold. (2014). Periodontología Clínica De Carranza. New York- USA: Elsevier
23. Breetveld M, Richters CD, Rustemeyer T, Scheper RJ, Gibbs S. Comparison of Wound Closure after Burn and Cold Injury in Human Skin Equivalents J. Invest. Dermatol. 2006; 126:

24. OLATE, S.; ALISTER, J. P.; ALVEAL, R.; THOMAS, D.; SOTO, M.; MANCILLA, P. & CEBALLOS, M. Hallazgos clínicos y

radiográficos de terceros molares con indicación de extracción. Resultados preliminares. Int. J. Odontostomat., 1(1):29- 34, 2007.

25. Bohay, R.; Mara, T.; Sawula, K. & Lapointe, H. Apreliminary radiographic study of mandibular para- radicular third molar radiolucencies. Oral Surg.Oral Med. Oral Pathol. Radiol. Endod., 98:97-101,2004.

26. A.G. Ades, D.R. Joondeph, R.M. Little, M.K. Chapko. A long-term study of the relationship of third molars to changes in the mandibular dental arch.Am J Orthod Dentofacial Orthop, 97 (1990), pp. 323-335

27. A. Al-Asfour. Postoperative infection after surgical removal of impacted mandibular third molars: an analysis of 110 consecutive procedures. Med Princ Pract, 18 (2009), pp. 48-52

28. Z.H. Baqain, A.A. Karaky, F. Sawair, A. Khraisat, R. Duaibis, L.D. Rajab. Frequency estimates and risk factors for postoperative morbidity after third molar removal: a prospective cohort study. J Oral Maxillofac Surg, 66 (2008), pp. 2276-2283

29. Prieto I, Prieto-Fenech A, Bascones Martínez A. Corticoesteroides y cirugía del tercer molar inferior. Revisión de la literatura. Av. Odontoestomatol 2005; 21-5: 251-258

30. Diaz, Jazmín & Alvarez, Sebastián & Vásquez, Ximena. (2021). Crioterapia como una alternativa no farmacológica para el manejo del dolor endodóntico postoperatorio: Una revisión integrativa de la literatura. Research, Society and Development. 10. e2010917762. 10.33448/rsd-v10i9.17762.

31. Arango-Jiménez, Natalia & Betancur-Osorio, Nathaly & Gómez-Arenas, Santiago. (2017).

Efecto del láser de baja intensidad en la inflamación post-exodoncia del tercer molar inferior. Reporte de caso.. Revista Nacional de Odontología. 14. 10.16925/od.v13i26.1640.

32. Mendes, Joana F.(2020). Efectividad y aplicación del ozono en odontología - revisión en endodoncia Ozone Therapy Global Journal Vol. 10, nº 1, pp 197-205

33. Schwartz A. (2017) Manual de Ozonoterapia Clínica, Medizeus. ISBN: 2017: 978-84-617- 9394-5. Cap. 18

34. Gómez LI, Solís JM, Nakagoshi SE, Herrera A. Ozonoterapia: una alternativa en periodoncia. Revisión de literatura. Rev Mex Periodontol. 2013; 4 (1):

35. A SR, Reddy N, Dinapadu S, Reddy M, Pasari S. Role of ozone therapy in minimal intervention dentistry and endodontics-A review. J Int Oral Health. 2013; 5 (3): 102-108.

36. Saini R. Ozone therapy in dentistry: A strategic review. J Nat Sci Biol Med. 2011; 2 (2): 151-153.

37. Azarpazhooh A, Limeback H. The application of ozone in dentistry: a systematic review of literature. J Dent. 2008; 36 (2): 104-116.

38. Srikanth A, Sathish M, Venkatanaga A. Application of ozone in the treatment of periodontal disease. J Pharm Bioallied Sci. 2013; 5 (1): 89-94.

39. Marini L, Rojas MA, Sahrman P, Aghazada R, Pilloni A. Early Wound Healing Score: a

system to evaluate the early healing of periodontal soft tissue wounds. J Periodontal Implant Sci. 2018 Oct 24;48(5):274-283. doi: 10.5051/jpis.2018.48.5.274. PMID: 30405935; PMCID:

40. Polimeni G, Xiropaidis AV, Wikesjö UM. Biology and principles of periodontal wound healing/regeneration. Periodontol 2000. 2006;41:30-47. doi: 10.1111/j.1600-0757.2006.00157.x. PMID: 16686925.

41. MOYERS, Robert. Manual de Ortodoncia. 4ta edición. Edit. Mundi. S.A.I.C. y F. Buenos Aires. 2004.

42. EWMAN, TAKEY y CARRANZA. Periodontología Clínica. 9na edición. Edit. Interamericana. México D.F. 2004.