



# UNIVERSIDAD DE IXTLAHUACA CUI

INCORPORACIÓN CLAVE 8968-22 A LA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**CIRUJANO DENTISTA**

**USO DE EXTRACTO DE ALOE ARBORESCENS MILLER COMO  
COADYUVANTE EN EL PROCESO DE CICATRIZACIÓN POST EXTRACCIÓN  
DE TERCEROS MOLARES INFERIORES CON TÉCNICA SPLIT MOUTH:  
ENSAYO CLÍNICO.**

**TESIS**

QUE PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE

**CIRUJANO DENTISTA**

PRESENTAN

Diana Sinaí Huerta Romero

Lorena Larisa Hernández Martínez

ASESOR DE TESIS

C.D. Verónica Soto Dueñas

IXTLAHUACA, ESTADO DE MÉXICO, 2021





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.

## Índice

<b>1. Antecedentes</b>	<b>3</b>
<b>2. Marco teórico</b>	<b>7</b>
<b>2.1 Terceros Molares</b>	<b>7</b>
2.1.1 Terminología	7
2.1.2 Incidencia	7
2.1.3 Clasificación de Pell y Gregory	8
2.1.4 Clasificación de Winter	9
2.1.5 Complicaciones originadas por el tercer molar	11
2.1.6 Tipos de tratamiento	13
2.1.7 Indicaciones de extracción de tercer molar	14
2.1.8 Contraindicaciones para extracción de tercer molar	15
2.1.9 Protocolo quirúrgico	15
2.1.9.1 Fase preoperatoria	15
2.1.9.2 Fase operatoria	16
2.1.9.3 Fase postoperatoria	17
<b>2.2 Cicatrización</b>	<b>20</b>
2.2.1 Fases de la cicatrización de la herida	20
2.2.1.1 Fase de hemostasia e inflamación	20
2.2.1.2 Fase proliferativa	21
2.2.1.3 De maduración y remodelación	23
2.2.2 Tipos de cicatrización	24
2.2.3 Tipos de colágeno	25
2.2.4 Citocinas que participan en el proceso de cicatrización	25
2.2.5 Cicatrización de la mucosa	27
2.2.6 Cicatrización del alvéolo	27
2.2.7 Factores que influyen en el proceso de la cicatrización	29
2.2.8 Factores que alteran la cicatrización	30
2.2.9 Complicaciones durante el proceso de cicatrización	31

<b>2.3 Aloe Arborescens Miller</b>	<b>32</b>
<b>2.3.1 Origen (familia) y geografía</b>	<b>32</b>
<b>2.3.2 Composición química (fitoterapéuticos)</b>	<b>32</b>
<b>2.3.3 Actividades biológicas</b>	<b>34</b>
<b>2.3.3.1 Antitumoral</b>	<b>35</b>
<b>2.3.3.2 Antifúngica</b>	<b>36</b>
<b>2.3.3.3 Antimicrobiana</b>	<b>36</b>
<b>2.3.3.4 Actividad inmunomoduladora</b>	<b>37</b>
<b>2.3.3.5 Actividad antidiabética</b>	<b>37</b>
<b>2.3.3.6 Actividad antiinflamatoria</b>	<b>37</b>
<b>2.3.3.7 Actividad en curación de heridas. (Cicatrización)</b>	<b>38</b>
<b>2.3.3.8 Actividad antiulcerosa</b>	<b>40</b>
<b>2.3.3.9 Actividad farmacológica</b>	<b>40</b>
<b>2.3.4 Uso en medicina</b>	<b>41</b>
<b>2.3.5 Uso en odontología</b>	<b>42</b>
<b>2.3.6 Toxicidad y seguridad</b>	<b>44</b>
<b>2.3.7 Características comparativas entre <i>A. vera</i> Miller y <i>A. arborescens</i> Miller.</b>	<b>45</b>
<b>2.3.8 Benzoato de sodio</b>	<b>50</b>
<b>3. Planteamiento del problema</b>	<b>52</b>
<b>4. Justificación</b>	<b>53</b>
<b>5. Hipótesis</b>	<b>54</b>
<b>6. Objetivos</b>	<b>55</b>
<b>7. Metodología</b>	<b>56</b>
<b>8. Materiales y métodos</b>	<b>66</b>
<b>9. Análisis estadístico</b>	<b>68</b>
<b>10. Implicaciones bioéticas</b>	<b>69</b>
<b>11. Resultados</b>	<b>70</b>
<b>13. Conclusiones</b>	<b>97</b>
<b>14. Anexos</b>	<b>99</b>
<b>15. Referencias</b>	<b>105</b>

## 1. Antecedentes

Los terceros molares, también llamados cordales, son los órganos dentarios que con mayor frecuencia se encuentran incluidos o retenidos, son más habituales en hombres que en mujeres, siendo los molares inferiores los de mayor incidencia con un 35% respecto a los superiores con un 9% (1).

La incidencia de retención difiere en la literatura entre un 9.5 a 39%, la frecuencia de problemas en la erupción es elevada y alcanza un porcentaje del 75% en la población joven (2).

Las principales complicaciones post extracción de terceros molares son: dolor, edema, inflamación, osteítis, trismo, entre otros, las cuales hacen más lenta y dolorosa la recuperación además, alteran el proceso de cicatrización del alvéolo.

Las plantas medicinales pueden representar una alternativa de tratamiento en casos no graves de enfermedades infecciosas, capaces de combatirlas con éxito. Se estima que 80% de la población mundial depende de remedios herbolarios tradicionales y que al menos 35,000 especies vegetales presentan potencial para uso medicinal. Diversos estudios explican acerca de las propiedades y beneficios que otorgan las plantas medicinales entre ellas se encuentra *Aloe arborescens* Miller, por lo cual esta investigación pretende evaluar y observar los beneficios de su aplicación en el tratamiento post extracción de terceros molares inferiores, también proponer una alternativa para disminuir la sintomatología y beneficiar el proceso de cicatrización de manera natural (3).

El género *Aloe* es una planta que cuenta con alrededor de 360 especies diferentes, pertenece a la familia de las Asphodeloideae, tiene hojas perennes en forma de roseta y crece principalmente en las regiones secas de África, Asia, Europa y América (4,5).

El extracto activo concentrado de *Aloe arborescens* Miller comparte algunas propiedades terapéuticas con el conocido y estudiado *Aloe vera* Miller y es comúnmente utilizado en aplicaciones medicinales para tratar quemaduras, heridas y ayuda a acelerar el proceso de curación de la piel. Además se ha demostrado que

es útil reduciendo el crecimiento microbiano de una amplia gama de virus y hongos, proporcionando así un soporte extraordinario para el tracto gastrointestinal, membranas mucosas y tejido conectivo (6).

*Aloe vera* Miller inhibe la vía de la ciclooxigenasa y reduce la producción de prostaglandina E2 a partir del ácido araquidónico, muestra propiedades inmunomoduladoras y su respuesta de macrófagos contra *Candida albicans*. Wendell 1996 y Upadhyayen 2018, coinciden en que un extracto acuoso de las hojas de esta planta contiene lectinas (glicoproteínas), proteínas y mananos (polisacáridos) que muestran propiedades inmunomoduladoras, antiinflamatorias, antivirales y antibacterianas (5,7).

El *Aloe* es conocido por ser un remedio casero y de fácil obtención, es usado para el cuidado de la diabetes tipo 2 y la prediabetes. El extracto de *Aloe* muestra eficacia potente contra el crecimiento y virulencia de *Porphyromonas Gingival* y viabilidad de las células epiteliales orales. El extracto de *Aloe* contiene *Aloe emodina* que se usa para controlar el crecimiento de *C. Albicans* y *Enterococcus Fecalis* en los conductos radiculares. El *A. vera* Miller contiene 6 agentes antisépticos: lupeol, ácido salicílico, nitrógeno de urea, ácido cinámico, fenoles y azufre. Todos ellos tienen acción inhibitoria sobre hongos, bacterias y virus. Sus polisacáridos influyen en la proliferación y secreción de ácido hialurónico e hidroxiprolina del ser humano (5).

En 2013, Picchiatti y col., investigaron el potencial farmacológico de los componentes de la hoja de *Aloe arborescens* Miller, con especial atención merecida a los efectos moduladores inmunes en la línea celular de fibroblastos de *Sparus aurata* SAF-1. Estos informes proporcionan una nueva perspectiva para el uso de extractos de *Aloe arborescens* Miller en la prevención y tratamientos de enfermedades infecciosas por bacterias o virus. De igual manera, se han reportado casos en los que el uso de enjuague, pasta dentífrica, un gel o hidrogel de *Aloe vera* Miller como coadyuvante para la inflamación, dolor y cicatrización han dado buenos resultados (8).

Un ejemplo de esto es el artículo “Efecto del *Aloe vera* en el Postquirúrgico de Cordales Inferiores” publicado por Acta Odontológica Venezolana en 2015, en el cual se reporta el efecto de una solución de *Aloe vera* al 1%, aplicado intraalveolar, en el post quirúrgico de cirugía de cordales inferiores a 48 pacientes participantes que fueron seleccionados del servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital Simón Bolívar de Mariara. El diseño experimental permitió contrastar los resultados con un grupo control obteniendo una disminución significativa en la magnitud, duración del dolor y del edema, en la presencia de osteítis alveolar, aftas, abscesos tardíos, así como en el tiempo de cicatrización. Esta investigación concluyó que la aplicación intraalveolar de *Aloe vera* acorta el período de recuperación del paciente y minimiza los signos y síntomas del postquirúrgico de cirugía de cordales inferiores (9).

En 2011, la revista ADM (Asociación Dental Mexicana) publicó el artículo “Alternativas de Tratamiento para la Osteítis Alveolar (alveolo seco) y revisión de literatura” que habla del manejo de la OSA (Osteítis Alveolar) mediante la aplicación de Alvogyl, el uso de eugenol, analgésicos, antiinflamatorios, yodoformo, anestésicos tópicos y Salicept, (un hidrogel con una mezcla de componentes naturales, obtenidos del *Aloe vera*, el cual promueve la reparación y cicatrización, aumentando la función retículo endotelial, regulando la respuesta inmune y actuando como un agente antiinflamatorio-antibacteriano) (10).

El *Aloe vera* Miller es definido como un fitofármaco, las investigaciones han confirmado las acciones analgésicas, antimicrobianas, antiinflamatorias, cicatrizantes, regeneradoras de tejidos, antivirales, antifúngicas, protección gástrica, antineoplásicas, hepatoprotectoras, hipoglucemiante, antioxidantes y farmacológicas por las que se han utilizado de manera empírica, desde hace más de 4.000 años (9,11).

En el estudio “The Comparison of the Antiplaque Effect of *Aloe Vera*, Chlorhexidine and Placebo Mouth Washes on Gingivitis Patients”, publicado en 2016 por Journal of Pharmaceutical Science and Research, los resultados demostraron una reducción significativa del sangrado gingival y los índices de placa en ambos grupos durante un período de 15 y 30 días en comparación con el grupo de placebo. Hubo

una reducción significativa de la placa y la gingivitis en los grupos de *Aloe vera* y clorhexidina donde no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre ellos ( $p > 0.05$ ). Los resultados del estudio indicaron que el *Aloe vera* puede ser un enjuague bucal eficaz debido a su capacidad para reducir los índices periodontales (12).

Las hierbas y sus extractos se pueden usar como coadyuvante en el tratamiento de la enfermedad periodontal, debido a las numerosas propiedades curativas del *Aloe vera*, se ha utilizado como preventivo, antiinflamatorio, suplemento dietético, potente antioxidante y acelerador de la cicatrización de heridas, después de la cirugía periodontal, para lesiones gingivales traumatizadas por cepillos de dientes, palillos o alimentos sólidos. El *Aloe vera* (fórmula de gel) es un bactericida no tóxico y tiene propiedades antivirales y antifúngicas (11).



## **2. Marco teórico**

### **2.1 Terceros Molares**

La formación del tercer molar inicia con la calcificación entre los 8 y 10 años, entre los 15 y 16 años la corona termina su calcificación y la formación total de las raíces a los 25 años. La edad media de erupción en varones es a los 19.9 años y a los 20.4 en mujeres.

Los terceros molares son los dientes que con mayor frecuencia se encuentran incluidos y esto se debe a que su erupción es en un espacio muy limitado, por lo que pueden quedar impactados o sufrir desplazamientos, lo que los hace susceptibles a ser extraídos ya sea con fines terapéuticos o profilácticos.

El proceso de erupción normal se ve alterado por una serie de factores como las condiciones anatómicas, dirección y cantidad de crecimiento mandibular. Son órganos dentarios muy inconstantes, pueden estar ausentes en 5% a 33% de los casos (13,14).

#### **2.1.1 Terminología**

**Retención:** Es la detención de la erupción de un órgano dentario fuera del tiempo de erupción. Donde no se identifica una barrera física, posición o desarrollo anormal.

**Impactación:** Detención de la erupción de un órgano dentario por una barrera física o mecánica como; otros órganos dentarios, hueso denso, fibrosis, exceso de tejidos blandos.

**Inclusión:** Es el órgano dentario que permanece dentro del hueso pero que aún se encuentra dentro de su período de erupción (1, 15,16).

#### **2.1.2 Incidencia**

Existen diferencias en cuanto a las frecuencias de impactación entre los autores. Guillermo Raspall menciona que los órganos con mayor tendencia a la impactación son:

Primero: Terceros molares inferiores

Segundo: Terceros molares superiores

Tercero: Caninos superiores

**Tabla 1.** Incidencia de inclusiones

Incidencia de inclusiones	
Tercer molar inferior	35%
Canino superior	34%
Tercer molar superior	9%
Segundo premolar inferior	5%
Canino inferior	4%
Incisivo central superior	4%
Segundo premolar superior	3%
Primer premolar inferior	2%
Incisivo lateral superior	1.5%
Incisivo lateral inferior	0.8%
Primer premolar superior	0.8%
Primer premolar inferior	0.5%
Segundo molar inferior	0.5%
Primer molar superior	0.4%
Incisivo central inferior	0.4%
Segundo molar superior	0.1%

Fuente: Raspall, 2006.

### **2.1.3 Clasificación de Pell y Gregory**

La clasificación de los terceros molares con base a su posición y su ubicación. La clasificación de Pell y Gregory propuesta en 1933 está basada en la relación que existe entre el tercer molar, el segundo molar, la rama ascendente de la mandíbula y por último con la profundidad en el hueso figura 1.

- Relación del tercer molar con respecto a la rama ascendente de la mandíbula y el segundo molar.

Clase I. Existe suficiente espacio entre la rama ascendente de la mandíbula y la parte distal del segundo molar para albergar todo el diámetro mesiodistal de la corona del tercer molar.

Clase II. El espacio entre la rama ascendente de la mandíbula y la parte distal del segundo molar es menor que el diámetro mesiodistal de la corona del tercer molar.

Clase III. Todo o casi todo el tercer molar está dentro de la rama de la mandíbula.

En el maxilar superior se valora la relación del molar respecto a la tuberosidad maxilar y el segundo molar.

- Profundidad relativa del tercer molar en el hueso.

Posición A. El punto más alto del diente incluido está al nivel, o por arriba, de la superficie oclusal del segundo molar.

Posición B. El punto más alto del diente se encuentra por debajo de la línea oclusal, pero por arriba de la línea cervical del segundo molar.

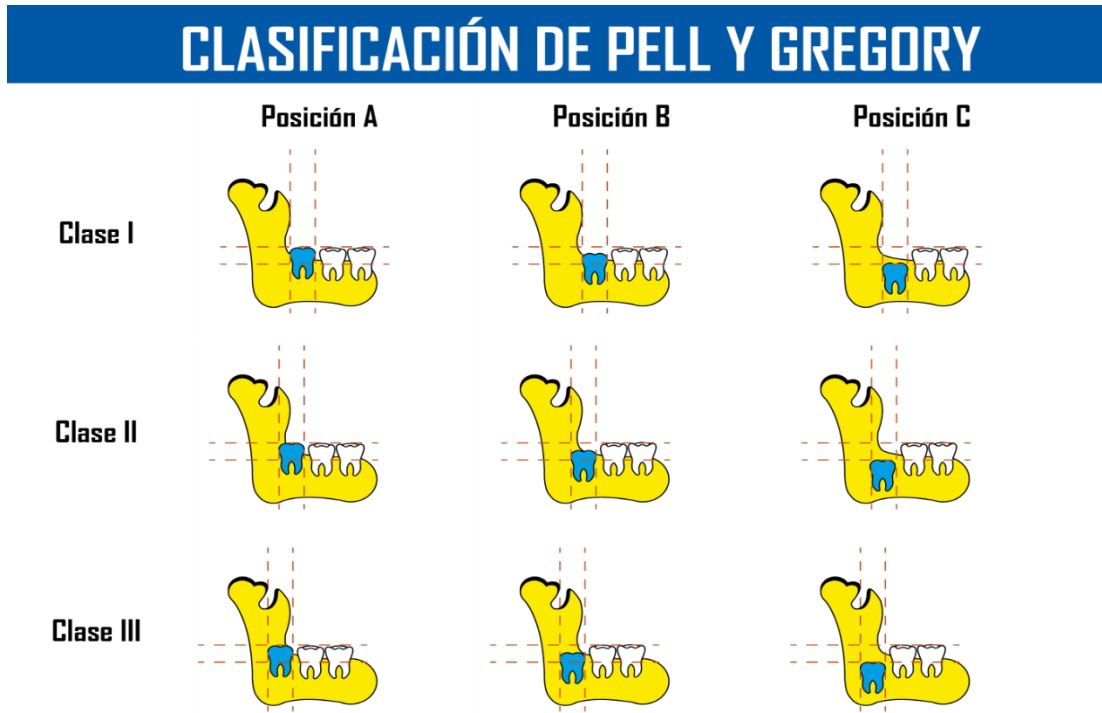
Posición C. El punto más alto del diente está al nivel, o debajo, de la línea cervical del segundo molar figura 1.

#### **2.1.4 Clasificación de Winter**

Propone otra clasificación valorando la posición del tercer molar en relación con el eje longitudinal del segundo molar figura 2.

- Mesioangular.
- Horizontal.
- Vertical.
- Distoangular.
- Invertido.
- Bucoangular.
- Linguangular.

Figura 1. Clasificación de Pell y Gregory.



Fuente: Escoda 2015. Edición 2019.

Figura 2. Clasificación de Winter



Fuente: Raspall 2006. Edición 2019.

### **2.1.5 Complicaciones originadas por el tercer molar**

Las complicaciones originadas por el tercer molar son variadas y de distinta intensidad, puede ir desde un proceso local como caries dental en el segundo molar, hasta estados más graves como infecciones que pudieran diseminarse.

La necesidad de saber acerca de la patogenia de estos órganos dentarios y sobre sus indicaciones y contraindicaciones de extracción repercuten en el plan de tratamiento.

Las complicaciones originadas por el tercer molar pueden ser clasificadas en infecciosas, tumorales, mecánicas, nerviosas y accidentes diversos.

- **Complicaciones infecciosas**

- Locales: Pericoronitis
- Regionales: Abscesos cervicofaciales y sistémicas (de estado posterior a la pericoronitis)

- **Complicaciones tumorales**

- Granulomas: Formación de tejido de granulación que se encuentran principalmente en la cara posterior del tercer molar, inducido por un proceso infeccioso.
- Quistes paradentales: Su origen está relacionado con procesos inflamatorios (pericoronitis). Aparece en la porción vestibular o distovestibular de dientes vitales total o parcialmente erupcionados. Presenta una cápsula de tejido conjuntivo fibroso con infiltrado inflamatorio severo y se encuentra revestida por un epitelio escamoso estratificado no queratinizado con zonas de acantosis.
- Quistes radiculares: Se forman a partir de residuos epiteliales (restos de Malassez) en el ligamento periodontal, como resultado de periodontitis apical posterior a la necrosis pulpar, aunque también se pueden desarrollar a partir de epitelio crevicular, epitelio sinusal o recubrimiento epitelial de un tracto fistuloso.

- Quiste foliculares o dentígeros y queratoquistes: El saco folicular del diente impactado o retenido puede sufrir una degeneración quística y dar lugar a un quiste dentígero.
- Tumores malignos.

- **Complicaciones mecánicas**

- Ulceración yugal y lingual: Por trauma en la mucosa a causa de malposición del tercer molar, linguoversión o vestibuloversión, que causa dolor.
- Rotación, mal posición, retrusión y desplazamiento dental.
- Alteraciones en la articulación temporomandibular.

- **Complicaciones nerviosas**

- Alteraciones sensitivas.
- Algas faciales.
- Alteraciones motoras: Tics, espasmos labiales, trismo, parálisis facial ipsilateral.
- Trastornos secretores: Sialorrea, hiposialia o asialia, tumefacción de las glándulas salivales.
- Trastornos trófico-cutáneos-mucosos: Congestión de la encía, hipertermia cutáneo-mucosa, eritemas cutáneos, herpes en región del mentoniano, trastornos relacionados con el oído y la visión.

- **Complicaciones dentales**

- Caries: Debido a la condición del tercer molar, una zona difícil de mantener limpia, propensa acúmulo de alimentos tiene susceptibilidad a presentar caries dental, tanto en cara oclusal o en distal del segundo molar.
- Patología periodontal: Inflamación y pérdida ósea debido a presencia de bolsa periodontal.
- Reabsorción del tercer molar: Con mayor frecuencia en dientes con inclusión intraósea completa, en pacientes de edad avanzada y puede asociarse o no a un dolor.

- Fracturas de la mandíbula: El tercer molar inferior debilita el ángulo de la mandíbula lo que hace que las fracturas iatrogénicas o traumáticas sean frecuentes figura 3 (1,3,15).

**Figura 3. Complicaciones del tercer molar.**



Fuente: Copyright©2019.IPS Odontosoat. Edición 2019.

### 2.1.6 Tipos de tratamiento

Después de realizar un estudio detallado de las condiciones del tercer molar, incluyendo las características radiográficas, clínica y la sintomatología se decidirá sobre el tratamiento y el plan de este. Fernando Solé Besoain et. al. Menciona 2 tipos de tratamiento a seguir.

Conservador: Mantener el órgano dentario en boca para el cual existen 2 posibilidades:

- Expectante: Se observa y controla como evoluciona el órgano dentario, no se realizan maniobras quirúrgicas.
- Fenestración: Se elimina el obstáculo que impide la erupción.

Radical: Exodoncia del órgano dentario.

En un artículo sobre las indicaciones del tercer molar Martin B. Steed menciona que las complicaciones originadas por el tercer molar pueden tratarse farmacológicamente pero el tratamiento etiológico será la extracción del órgano dentario.

### **2.1.7 Indicaciones de extracción de tercer molar**

La Asociación Americana de Cirujanos Orales y Maxilofaciales (AAOMS) recomienda la extracción profiláctica de terceros molares como una forma de prevenir complicaciones posteriores.

Se mencionan a continuación los criterios para la cirugía de terceros molares de la AAOMS.

- Los terceros molares deben ser extraídos en los adultos jóvenes para evitar o disminuir el riesgo de una enfermedad periodontal.
- Si han erupcionado parcialmente, ocasionan la entrada de bacterias en piezas dentarias y el periodonto causando caries dental e infección, el resultado puede ser dolor, edema, trismo y malestar general.
- Si continúan erupcionando sin suficiente espacio, dañan los dientes adyacentes y pueden movilizarlos.
- Frecuentemente desarrollan quistes y tumores, destruyendo estructuras cercanas como el hueso mandibular o las raíces de dientes adyacentes.
- Pueden ocasionar dolores a los que no se les encuentra explicación.
- En ocasiones imposibilitan la colocación de la prótesis.
- Pueden ocasionar interferencia oclusal o maloclusión.
- En un 70% ocasionan traumatismo de las mejillas.
- Se encuentran asociadas a fracturas mandibulares en un 65% de los casos.
- El 40% de los adultos a la edad de 45 años desarrollan enfermedad periodontal, pericoronitis o caries en el área cercana al tercer molar.
- Al 25% de los adultos que las conservan se les debe extraer posteriormente, aumentando los riesgos y las complicaciones en un 30% si se les compara con su extracción en la adolescencia (17).



### **2.1.8 Contraindicaciones para extracción de tercer molar**

Cuando el tercer molar en la mayoría de los casos ocasiona complicaciones no se deben considerar estas como una regla general ya que existen ciertas condiciones que pueden estar presentes en el paciente y que contraindiquen su extracción; así como la posibilidad de que su erupción sea correcta y funcional. Las contraindicaciones para extracción de tercer molar se clasifican en:

- Sistémicas: Problemas sistémicos, cardiovasculares y de coagulación.
- Locales: Cuando existe la posibilidad de lesionar estructuras adyacentes como nervio dentario inferior, nervio lingual o el seno maxilar es muy elevado.
- Temporal: Proceso infeccioso del tercer molar.
- Personales: Decisión del paciente.

### **2.1.9 Protocolo quirúrgico**

#### **2.1.9.1 Fase preoperatoria**

En la fase preoperatoria debe realizarse una historia clínica detallada, interconsultas si el paciente esta sistémicamente comprometido, pre medicación y dar al paciente las indicaciones preoperatorias. Los pasos del protocolo de la extracción de un tercer molar son los siguientes:

- Radiografía panorámica donde se observe la zona del tercer molar a extraer.
- Diseño del colgajo.
- El colgajo es de espesor total, es decir mucoperióstico con una extensión suficiente, sin tensión para tener acceso al plano óseo.
- Exposición del plano óseo en la zona donde se sabe se encuentra el tercer molar.
- Osteotomía periférica (permite liberar y observar la corona del diente).
- Odontosección, en caso de ser necesario.
- Avulsión del órgano dentario.
- Remoción del saco pericoronario.
- Tratamiento de la cavidad alveolar.
- Reposición del colgajo.
- Sutura del colgajo.

Dentro de la fase preoperatoria no solo se debe tomar en cuenta la planeación del acto quirúrgico sino también la planeación del equipo y de los insumos con los que se deberá contar. Estos deberán estar preparados no solo para la ejecución del procedimiento quirúrgico, también lo deberán estar para las posibles complicaciones.

Ya que se cuenta con la planeación del tratamiento y de la infraestructura se llevará a cabo la intervención quirúrgica.

### **2.1.9.2 Fase operatoria**

Para la extracción quirúrgica de los terceros molares inferiores, se realiza la revisión de la planificación preoperatoria. Los tiempos del acto quirúrgico son:

- Anestesia.
- Diéresis (elección del colgajo espesor total o mucoperióstico).
- Ostectomía (en los casos que lo requiera).
- Exposición del tercer molar.
- Odontosección si fuera necesaria.
- Exodoncia propiamente dicha.
- Limpieza de lecho quirúrgico.
- Reposición del colgajo y sutura.

Control postoperatorio: Es importante que una vez terminado el procedimiento el paciente tenga conocimientos de los cuidados postoperatorios, para lograr una mejor recuperación y cicatrización. El odontólogo debe otorgar información amplia acerca de los cuidados, de la medicación de analgésicos, antibióticos, medidas higiénicas y dietéticas.

Indicaciones postquirúrgicas:

- No escupir, no hacer buches ni enjuagues de ningún tipo.
- Mantener la gasa en boca haciendo presión en el sitio operado durante 1 hora.
- Retirar la gasa y no cambiarla por otra.

- Aplicar hielo en la parte externa en la zona tratada durante 20 min, descansar por 30 min así sucesivamente durante el primer día.
- Dieta líquida-fría durante el primer día.
- El segundo día añadirá a la dieta alimentos blandos y exentos de grasa, condimentos o picantes.
- Cepillado dental de manera convencional sin lastimar los sitios intervenidos.
- Dormir con 2 almohadas durante los primeros 3 días.
- Evitar exposición al sol y fuentes de calor.
- Evitar ejercicio pesado.
- No fumar e ingerir bebidas alcohólicas.
- Tomar medicamentos según las indicaciones del médico.
- A partir del tercer día de operado, deberá colocar compresas húmedo-calientes en la parte externa del sitio tratado.
- No usar popotes.
- Evitar la movilización de los tejidos bucales anexos al área operada.
- Higiene de la herida quirúrgica con soluciones antisépticas.

Las complicaciones intraoperatorias más frecuentes son: Hemorragia, fracturas, desplazamiento, dilaceraciones de los tejidos blandos, enfisema subcutáneo, lesiones nerviosas frecuentes, lesiones del nervio lingual, lesiones del nervio dentario inferior y nervio milohioideo, parestesia, anestesia, lesiones nerviosas (Clasificación de Seddon 1943).

### **2.1.9.3 Fase postoperatoria**

- Complicaciones post extracción.

Una complicación puede definirse como un evento desagradable que ocurre durante o después de una intervención quirúrgica.

Las complicaciones del tercer molar son frecuentes y presentan características específicas debido a la complejidad del abordaje quirúrgico.

**Tabla 2.** Complicaciones post extracción

Inmediatas	Tardías
<p><b>Hemorragia</b> Causada por la ruptura de un vaso arterial o venoso de tejidos blandos: Encía, mucosa, labio o tejidos duros como el hueso.</p>	<p><b>Alveolitis</b> Consecuencia de una alteración de la cicatrización del alvéolo, estado necrótico que impide la proliferación de capilares y tejido de granulación, caracterizada por un dolor agudo e intenso que se presenta entre el segundo y quinto día después de la extracción.</p>
<p><b>Equimosis</b> Es la diseminación de un sangrado submucoso, subcutáneo que va desde un color morado muy oscuro hasta llegar a una tonalidad amarillenta que se presenta en la zona submandibular.</p>	<p><b>Infección</b> Pérdida del equilibrio entre los agentes invasivos patógenos y las defensas de nuestro organismo originada por una técnica quirúrgica inadecuada higiene oral deficiente en el postoperatorio o patología previa periodontal o periapical.</p>
<p><b>Trismo</b> Es la incapacidad o limitación para abrir la boca hasta los límites normales. Ocasionada normalmente por la contracción muscular debida a la inflamación por el traumatismo, por las malas técnicas anestésicas y la presencia de infección.</p>	<p><b>Formación de secuestros</b> Tejido óseo o saco pericoronario queda incluido debido a una deficiente remoción, lo que posteriormente ocasiona una infección, supuración o formar tejido de granulación.</p>
<p><b>Reacciones medicamentosas</b> Ocasionadas por la intolerancia.</p>	<p><b>Patología periodontal</b> Formación de fistulas, abscesos, bolsa periodontal, inflamación de los tejidos de soporte.</p>

Fuente: Raspall, 2006, Besoain, 2012, Gay, 2015.

- Sintomatología post extracción

La sintomatología post extracción frecuentemente está relacionada con la complejidad y maniobra, una mayor manipulación de los tejidos, una técnica quirúrgica inadecuada resulta con mayores complicaciones caracterizando el proceso postoperatorio con presencia de dolor, inflamación y trismo.

Dolor: Este es de mayor intensidad durante las primeras horas postoperatorias que tiende a disminuir con el transcurso de los días debido a la farmacoterapia.

Inflamación: Es la respuesta de defensa de un organismo ante una agresión que suele durar de 5 a 7 días.

Sangrado: Es normal que después de la extracción exista presencia de sangre, se recomienda la colocación de una gasa con presión durante 30 minutos (1,14,15,16,17,19).

## **2.2 Cicatrización**

Es la capacidad de respuesta ante una agresión de un tejido que mediante procesos fisiológicos, biológicos y químicos tienen como finalidad la reparación o regeneración de la discontinuidad del tejido causado por una lesión.

Regeneración: Es la restauración perfecta de la arquitectura tisular preexistente, sin la formación de cicatrices.

Reparación: Intento de los tejidos para restablecer la capacidad funcional y la estructura normales después de una lesión (20).

### **2.2.1 Fases de la cicatrización de la herida**

#### **2.2.1.1 Fase de hemostasia e inflamación**

Después de la lesión del tejido se produce como una respuesta inmediata, un proceso de hemostasia e inflamación. Tiene una duración aproximada de 1 a 4 días, la duración está relacionada de modo directo con la proporción del daño causado al tejido.

En esta fase se caracteriza por la detención de la hemorragia mediante la vasoconstricción, inicia la formación del coágulo mediante la agregación de plaquetas, y la quimiotaxis de células de reparación.

- **Respuesta vascular**

Inicia la vasoconstricción, dura unos cuantos minutos, vasodilatación extensa con exudado de plasma y proteínas, aumenta la permeabilidad capilar y el exudado de células.

- **Respuesta hemostática-vasoconstricción**

Primera medida para restringir la pérdida de sangre a través de la vasoconstricción local de las arteriolas y capilares, donde los eritrocitos y las plaquetas se adhieren al endotelio capilar y detienen la hemorragia.

Después de la obstrucción de las arteriolas se liberan sustancias que mediante la activación del sistema cina-plasmina produce el aumento de la permeabilidad, la agregación de plaquetas y la adhesión celular. A través de los mastocitos se modifica la permeabilidad de las células e induce la salida del plasma del espacio intravascular al extravascular. Se inicia la formación de fibrina y se desencadena la cascada de coagulación.

- Respuesta celular

Participación de células de defensa y proliferación.

### **2.2.1.2 Fase proliferativa**

Esta fase está caracterizada por la formación de tejido de granulación y la neoformación de tejido conjuntivo, la aparición de macrófagos, histiocitos, monocitos y la culminación de la fagocitosis ocurre de 4 a 5 días después de que se ocasionó la lesión y tiene una duración de 15 a 20 días.

Una vez que empieza a remitir las respuestas agudas de la fase inflamatoria se inicia la reparación de la herida mediante la angiogenia, la fibroplasia y la epitelización.

Salvador Martínez Dubois en su libro Cirugía bases del conocimiento quirúrgico y apoyo en trauma, menciona que esta fase comprende a la epitelización, fibroplasia y a diferencia de Sabiston a la contracción.

Etapas de la fase proliferativa basada en Sabiston: Angiogenia, fibroplasia y epitelización

- Angiogenia: Proceso de formación de nuevos vasos sanguíneos.

Esta etapa consiste en el depósito de una membrana basal y la formación de un capilar maduro a través de interacciones entre células y la matriz endotelial, mediada por moléculas de adhesión después de una lesión.

Cuando se produce una lesión las células endoteliales degradan la membrana basal de vénulas cercanas, la activación de algunas enzimas como la plasmina y la

metaloproteasa que degradan la matriz endotelial, esta fragmentación de la membrana basal hace que las células endoteliales a través de citocinas como; factor del crecimiento fibroblástico (FGF), factor derivado de plaquetas (PDGF) y factor de transformación del crecimiento beta (TGF- $\beta$ ) migren hacia la herida y se forme un nuevo capilar.

- Fibroplasia

Fibroblastos: Células especializadas que se diferencian de las células mesenquimatosas en reposo del tejido conjuntivo. Su función principal es la síntesis de colágeno y secreción de mucopolisacáridos.

El colágeno es el responsable de la resistencia del tejido cicatrizal este a su vez secreta mucopolisacáridos, que orientan las fibras y ayudan a la polimerización, para la remodelación de la herida, donde el colágeno se convierte en colágeno maduro. Los mucopolisacáridos secretados directamente de los fibroblastos forman precursores de colágeno o proteínopolisacáridos complejos a través de la unión de aminoácidos que se incorporan a proteínas y ayudan en la cicatrización.

Una vez con la aparición de fibroblastos y brotes capilares, junto con las células que migran a través de los bordes de la herida; macrófagos, linfocitos y plasmocitos se forma un tejido de organización, tejido de granulación.

El tejido de granulación es un manto rojo uniforme, que clínicamente se observa con un puntilleo. Conforme la lesión va envejeciendo, el tejido fibroso se colageniza y va construyendo un muro alrededor de la lesión, cuyas funciones son: rodear, canalizar y bloquear de los irritantes.

Finalmente la síntesis de colágeno decae después de cuatro semanas, se equilibra con destrucción producida por la colágenasas, la herida entra en una fase de maduración.



- Epitelización

Esta etapa implica una sucesión de cambios en los queratinocitos de la herida; desprendimiento, migración, proliferación, diferenciación y estratificación.

### 2.2.1.3 De maduración y remodelación

Inicia a partir del día 21 y dura varios meses. Se caracteriza por la organización del colágeno, disminución de fibroblastos, la infiltración celular disminuye y la formación de fibras de colágeno aumenta.

Contracción de la cicatriz: La cicatriz empieza a empalidecer hasta hacerse blanca, pobre en células y vasos sanguíneos, formada por fibras elásticas figura 4.

**Figura 4. Fases de la cicatrización.**



Fuente: © Privilegio 2018. Todos los derechos reservados. Edición 2019.

## 2.2.2 Tipos de cicatrización

**Tabla 3.** Tipos cicatrización

Primera intención	Segunda intención
Dura de 6 a 8 días, es la más deseable porque ocurre en un tiempo mínimo. Ejemplo, extracción quirúrgica de terceros molares.	Ocurre con mayor lentitud. Un ejemplo claro en el área odontológica es la cicatrización del alvéolo en una extracción simple.
Para que esta se realice es indispensable que la herida tenga sus bordes lisos posibles de unirse y limpios, sin indicios de infección o presencia de material purulento.	Cuando los bordes epiteliales de la herida no mantienen una unión estable o se produjo pérdida del tejido.
También se realiza en aquellos pacientes en los que la intervención quirúrgica ha sido programada.	También ocurre en aquellas heridas contaminadas.
Los bordes de la herida permanecen unidos por una sutura. El tejido es suturado con precisión y limpieza.	Ocurre una unión de los bordes a través de la contracción de la herida. Con proceso de cicatrización concéntrico.
Se presenta primero como una herida delgada cubierta por una costra lineal que desaparece en unos pocos días.	La herida se cubre de un coágulo que detiene la hemorragia.
Posteriormente se observa una cicatriz fina roja que más adelante sufre contracción.	Existe mayor aposición de fibrina y se forma una costra de heridas.
La producción de colágeno es escasa.	Existe mayor presencia de tejido de granulación, secreta un líquido amarillento que forma una costra de fibrina.

La reparación ocurre con un mínimo edema, sin infección y con abundante secreción. Requiere de mayor tiempo y los procesos inflamatorios son más intensos.

Fuente: Dubois, 2001. Sander, 2007. Treviño, 2009.

### 2.2.3 Tipos de colágeno

**Tabla 4.** Tipos de colágeno

Tipo	Ubicación
Tipo I	Tejidos conjuntivos.
Tipo II	Presente en cartílago.
Tipo III	Tejido conjuntivo distensible como el de vasos sanguíneos.
Tipo IV	Membranas basales, y la capa basal de la piel.
Tipo V	Casi en todos los tejidos del organismo.

Fuente: Dubois, 2001.

### 2.2.4 Citocinas que participan en el proceso de cicatrización

Se considera que participan en la regulación de la fibrosis, la cicatrización de heridas crónicas, la angiogénesis y la osteogénesis, estimulan la mitosis y la migración de las células a la herida.

**Tabla 5.** Citocinas que participan en el proceso de cicatrización

Citocina	Origen	Función
Factor de Crecimiento Derivado de las Plaquetas FDGF.	En plaquetas, macrófagos y células endoteliales.	Favorecen la proliferación de fibroblastos quimiotaxis y metabolismo del colágeno.
Factor de crecimiento epidérmico EGF.	Plaquetas, saliva, leche y plasma.	Actúa sobre células epiteliales y fibroblastos, propiciando su

		formación y la del tejido de granulación.
Interleucina 1 IL-1.	Linfocitos y macrófagos.	Favorece la proliferación de fibroblastos y quimiotaxis de neutrófilos.
Factor de transformación de crecimiento beta TGF-beta.	Plaquetas, neutrófilos, linfocitos.	Estimula angiogénesis y otros factores de crecimiento, la proliferación de fibroblastos, la quimiotaxis y el metabolismo del colágeno.
Factor de Necrosis Tumoral TNF.	Macrófagos, células cebadas y linfocitos T.	Estimula la proliferación de fibroblastos.
Factor de crecimiento de fibroblastos FGF.	Cerebro, hipófisis y macrófagos.	Estimula el depósito de matriz de tejido conjuntivo, la contracción de la herida y la angiogénesis, proliferación de fibroblastos y células epiteliales.
Factor de crecimiento de queratinocitos KGF.	Fibroblastos.	Estimula la proliferación de células epiteliales.
Factor del crecimiento de insulina 1 IGF-1.	Hígado, plasma y fibroblastos.	Estimula la síntesis de proteoglucanos sulfatados, colágeno y fibroblastos.
Hormona de crecimiento humana hGH-1.	Hipófisis.	Favorece el anabolismo y estimula el IGF-1.
Interferones INF.	Fibroblastos y linfocitos.	Regulan la proliferación de fibroblastos y la síntesis de colágeno.

Fuente: Dubois, 2001.

### 2.2.5 Cicatrización de la mucosa

La cicatrización de la mucosa pasa por las mismas fases que la cicatrización cutánea, con pequeñas diferencias clínicas; mayor rapidez y menor formación de tejido en la cicatrización de la mucosa.

Un estudio realizado por Szpaderska demostró diferencias en cuanto a los neutrófilos y macrófagos; en la mucosa existía menor cantidad de neutrófilos y el decremento de los macrófagos era en menor tiempo en la mucosa que en la cicatrización cutánea (16,20,21,22).

### 2.2.6 Cicatrización del alvéolo

La extracción desencadena la secuencia: Inflamación, epitelización, fibroplasia y remodelación. Después de la extracción observamos un alvéolo remanente, consistente de cortical ósea, el ligamento periodontal se encuentra desgarrado, que servirá para potenciar la formación de hueso similar al periostio figura 5.

Inmediatamente después de la extracción debido a la ruptura de vasos sanguíneos el alvéolo se llena de sangre que va a coagularse para sellar y separarlo del medio bucal.

La cicatrización del alvéolo después de una extracción simple, no quirúrgica, es decir en aquella que no sea necesario la colocación de puntos de sutura ocurrirá por segunda intención.

Cardaropoli menciona un proceso de cicatrización que van desde el día 1 hasta los tres meses. Tabla 6.

**Tabla 6.** Proceso de la cicatrización del alvéolo por días

Día	Características
1-3	El coágulo sanguíneo ocupa casi todo el alvéolo.
7-14	Depósito de matriz, neoformación de vasos sanguíneos, células mesenquimatosas inmaduras, infiltrado de leucocitos y fibras de colágeno. En apical y centro del alvéolo: Zonas de necrosis del coágulo.

14-30	Superficie del alvéolo cubierto por tejido conjuntivo rico en vasos sanguíneos y células inflamatorias. Tejido mesenquimatoso cubierto por células epiteliales.
30-60	El tejido blando superficial delimita una zona de tejido conectivo fibroso y con un epitelio queratinizado. Mayor parte del alvéolo ocupado por tejido óseo neoformado.
60-90	Tejido óseo neoformado, no totalmente maduro, ocupa el defecto.
90-120	El tejido óseo se observa trabeculado, laminar.
120-180	Hueso de la cresta más reforzado, mayor grosor, inserción de algunas fibras de colágeno. El resto del alvéolo integrado por hueso trabecular y bien organizado.

Fuente: Treviño, 2009.

**Figura 5. Cicatrización del alvéolo.**



Fuente: Amler, 1969. Edición 2019.

Como se mencionó anteriormente la cicatrización por primera intención es aquella que sucede cuando el cirujano aproxima los bordes de la herida, en donde existe producción de pequeñas cantidades de tejido fibroso y la reosificación ocurre rápido. Observamos este tipo de cicatrización en las extracciones quirúrgicas, comúnmente de terceros molares, donde se ha tenido que hacer una incisión amplia, la realización de un colgajo y es necesaria la colocación de una sutura (16,23,24).

### **2.2.7 Factores que influyen en el proceso de la cicatrización**

Se pueden crear las condiciones que van a favorecer o no el proceso de la cicatrización, esto si el procedimiento quirúrgico está basado en los principios quirúrgicos: Elaboración de un correcto diagnóstico, la manipulación del tejido y restauración de la función. Los elementos que influyen de manera determinante en la cicatrización son:

- **Locales**

Apego a las técnicas de asepsia y antisepsia.

Cuidadoso manejo de los tejidos durante la intervención quirúrgica.

Selección y uso de los materiales de sutura.

Evitar espacios muertos que propicien acumulación de líquidos corporales como suero o sangre.

Evitar contaminación postoperatoria.

- **Generales**

Apoyo nutricional: Cuando se suspende el aporte calórico o de proteínas por 24 horas, disminuye la síntesis de colágeno, se inhibe la respuesta inmunológica y favorece la infección.

Vitamina C: En una deficiencia existe una herida inestable, fase exudativa prolongada, exceso de glucoproteínas séricas, casi completa inhibición de la

síntesis de colágeno, no hay inhibición de fibroplasia por lo que ocurre una contracción de la herida.

Cobre y hierro: Participa en el metabolismo del colágeno.

Calcio y magnesio: Para la actividad de la colagenasa y la síntesis proteínicas.

Zinc: Aumento de cohesión e influye en la epitelización (13,21).

### **2.2.8 Factores que alteran la cicatrización**

- Locales

Cuerpos extraños: Facilita la proliferación de las bacterias, elementos bacterianos influyen en la respuesta de defensa del huésped, actúan como antígenos generando respuestas inmunológicas, todas estas provocando infección.

Tejido necrótico: Es una barrera que interfiere en la acción reparativa de las células, además hay un aumento de la inflamación, constituye un nicho para la proliferación de bacterias, que al contener sangre se convierte en una fuente de nutrientes para las bacterias

Isquemia: Promueve la necrosis, reducción en la migración de los anticuerpos, leucocitos, antibióticos, reducción del aporte de oxígeno. Posibles causas: Diseño incorrecto del colgajo, presión externa sobre la herida, anemias, ubicación incorrecta de las suturas.

Tensión: Si la sutura se coloca con demasiada tensión va a producir isquemia, si es removida antes de tiempo puede existir la reapertura de la herida, si es removida tardíamente puede dejar marcas desfigurativas.

- Generales

Déficit proteico y vitamínico.

Radiación terapéutica donde existe alteración en el riego sanguíneo que lleva a la reducción del potencial de la reparación ósea.



Vejez: Reducción de la actividad celular y capacidad regenerativa.

Trastornos metabólicos: Cicatrización tisular deficiente, disminución de respuesta a la infección.

Tabaquismo: El monóxido de carbono y otros químicos que se liberan reducen el flujo sanguíneo a nivel capilar, la nicotina incrementa la adhesión plaquetaria.

### **2.2.9 Complicaciones durante el proceso de cicatrización**

Infección: Incorporación de gérmenes que penetran en los tejidos y se multiplican generando daños.

Dehiscencia: Separación de los bordes una herida producto de la ruptura de los puntos de sutura debido a la mala técnica o por la generación de grandes tensiones sobre la herida.

Hemorragia: Extravasación de sangre debido a un trauma o pérdida de las suturas (1,14,17).

## **2.3 Aloe Arborescens Miller**

### **2.3.1 Origen (familia) y geografía**

*Aloe arborescens* Miller; perteneciente al género *Aloe* (Familia Asphodelaceae) es una de las principales variedades del *Aloe*, utilizadas en todo el mundo, es una planta monocotiledóneas, perennes, con hojas suculentas, inflorescencias en panículas o racimos, con flores liliformes, nativa de Sudáfrica que ha sido exportada a países en los trópicos y subtropicos, como planta ornamental y medicinal, con enorme importancia económica (5,25,26).

### **2.3.2 Composición química (fitoterapéuticos)**

El *Aloe* tiene una composición química extremadamente complicada, más efectiva que otras plantas. Se ha comprobado que el *Aloe* tiene más de 160 composiciones químicas, de las cuales 72 son funcionales, como los compuestos de antraquinona, (Kong, 2003, pp.71-75) polisacáridos, glucósidos, lípidos, ácidos orgánicos, enzimas, aminoácidos, antibióticos, vitaminas, etc.

Todas las especies de *Aloe* tienen componentes similares, sin embargo *Aloe barbadensis* Miller y *Aloe arborescens* Miller son las más cultivadas en el mundo.

- Polisacáridos

Muchos de los efectos beneficiosos de la sábila se han atribuido a los polisacáridos y glicoproteínas. Tabla 12.

El polisacárido es un tipo de compuesto macromolecular con diferentes funciones fisiológicas, que contiene glucosa, fructosa, manosa, sacarosa, galactosa, xilosa, arabinosa, ramnosa, ácido glucurónico y otros componentes, tienen funciones efectivas para mejorar el sistema inmunológico.

El principal polisacárido del *Aloe* son los acemananos que componen una cadena de glucosa, manosa y galactosa, se encuentran en la parte interna de la hoja.

- Glicoproteínas

Las glicoproteínas (lectinas) son proteínas que se unen a carbohidratos, tienen diversas actividades; antitumorales, inmunomoduladoras y antimicrobianas. Tabla 12.

La fitoaglutinina es conductora del crecimiento de linfocitos antiinfecciosos, que junto con la interleucina mejoran la función de los linfocitos y la función inmune en el cuerpo humano para elevar la capacidad de resistencia contra diversas enfermedades.

- Antraquinona

Los compuestos de antraquinona en el *Aloe* han sido considerados como el principal ingrediente antiinflamatorio orgánico y activo.

Las antraquinonas se encuentran en la savia amarilla que proviene de pequeños túbulos en la corteza verde, entre ellos se encuentran: aloína A (barbaloin), aloína B (isobarbaloina), aloe-emodina y emodina. Tabla 12.

- Aminoácido y ácido orgánico

Las hojas de *Aloe* contienen 19 aminoácidos como el ácido glutámico y la treonina, etc. Entre ellos, 8 como la arginina son esenciales. Estos aminoácidos pueden ser beneficiosos para el metabolismo de la piel, evitan que los rayos ultravioletas dañen y oxiden la piel, promueven la regeneración de las células de la piel, aumentando así sus capacidades contra la radiación. Los ácidos orgánicos, como el acetato, participan en procesos bioquímicos en el cuerpo humano, regula los grados de pH en el estómago.

- Vitaminas y minerales

Promueve el metabolismo de las proteínas. El azúcar y la grasa regulan las funciones fisiológicas, mantienen la presión osmótica, el equilibrio ácido-base y vitaminas. Tabla 12.

Las películas poliméricas cargadas con vitamina E de *A. vera* Miller se utilizan para aplicación tópica en el tratamiento de heridas por quemaduras (5,25,27,28,29).

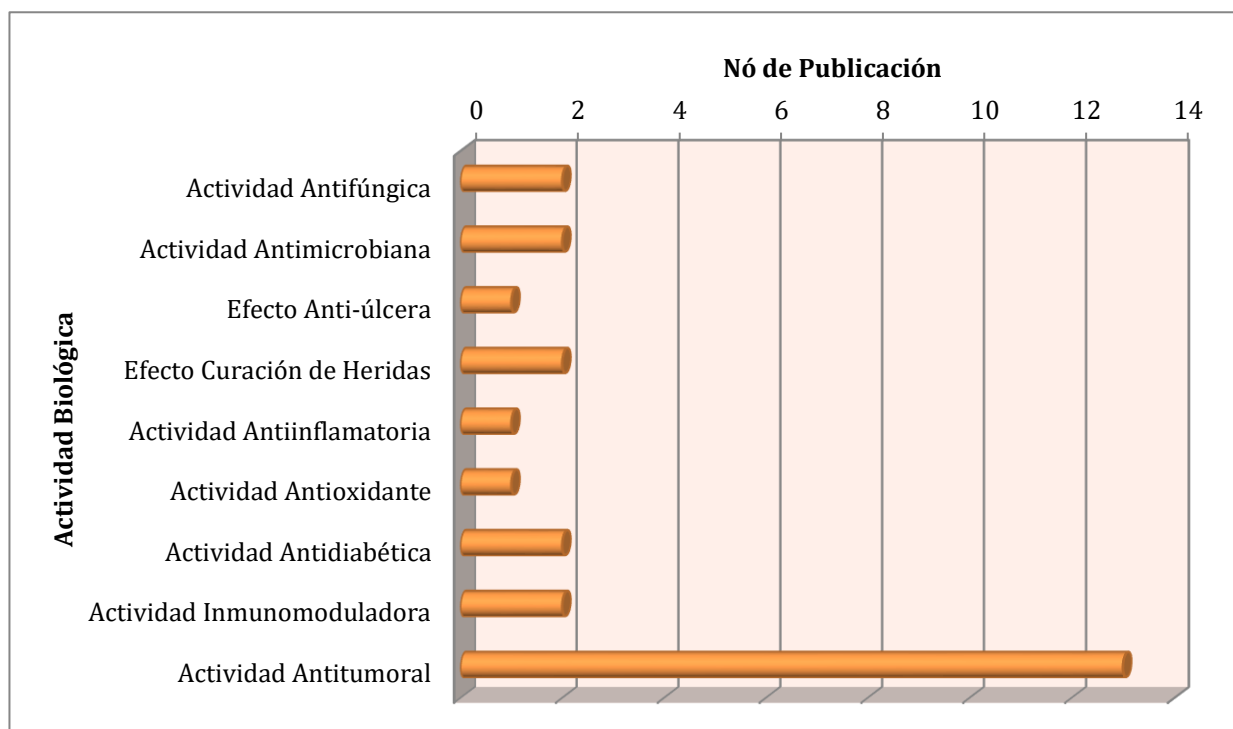
- Enzimas

Una de las enzimas más conocida es la carboxipeptidasa con actividades antiinflamatorias. Tabla 12, (12).

### 2.3.3 Actividades biológicas

Las actividades biológicas del *Aloe* surgen como resultado de la acción sinérgica de muchos compuestos bioactivos. Nasser menciona las actividades biológicas del *Aloe* que han sido estudiadas en los últimos años figura 6.

**Figura 6. Evolución de los trabajos publicados relacionados con la determinación de la actividad biológica de *Aloe arborescens*.**



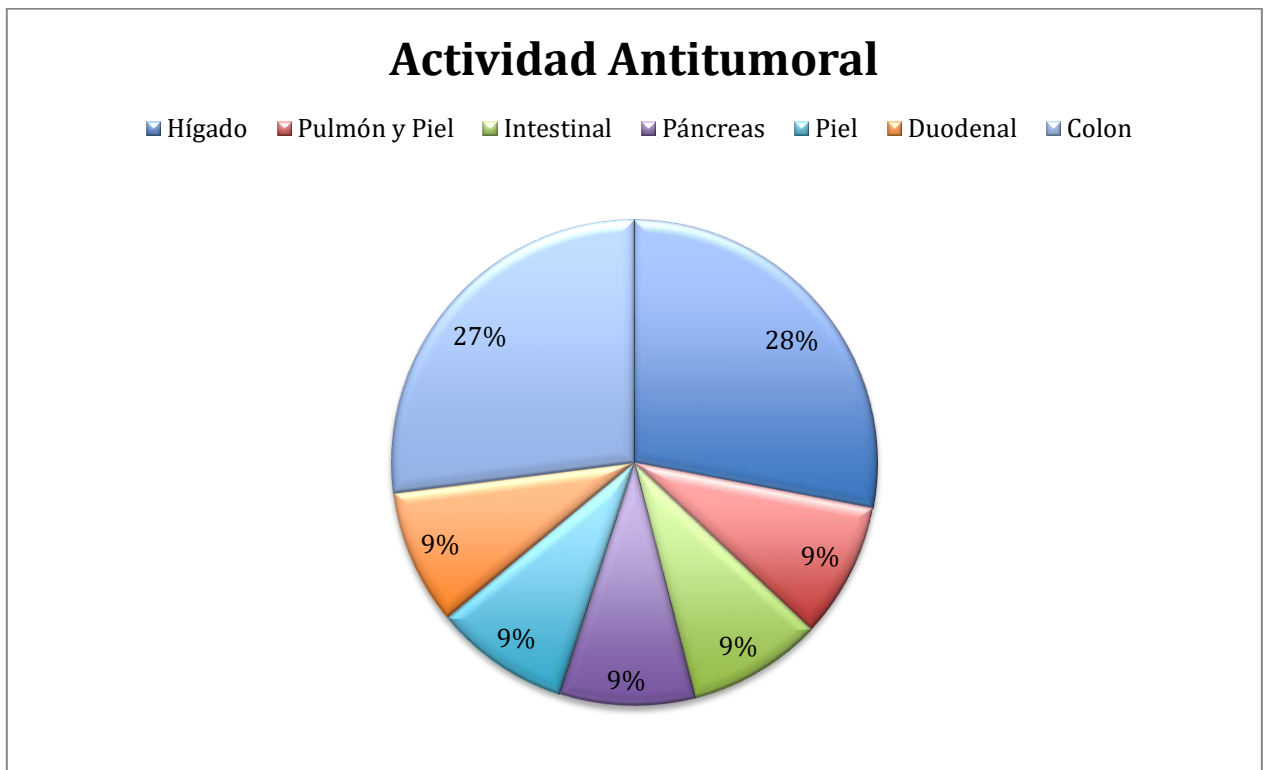
Fuente: Nasser 2015.

### 2.3.3.1 Antitumoral

Se ha demostrado que las potentes actividades antitumorales (contra el cáncer) se atribuyen a las moléculas de *Aloe* que consisten en azúcares de glucosa y manosa, en sustancias llamadas polisacáridos.

Saito et. al., 1989 y Abdel-Nasser B et. al. Han demostrado mediante estudios que la planta *Aloe arborescens* Miller tiene efecto antitumoral en varios tipos de cáncer como hígado, colon, duodenal, piel, páncreas, intestino, pulmón y riñón figura 7.

**Figura 7. Resumen de la actividad antitumoral analizada de *A. arborescens* en los últimos 41 años.**



Fuente: Nasser 2015

El *Aloe emodina* ejerce un potente anticancerígeno y actividad inmunomoduladora en células de melanoma en humanos. La aloctina en el extracto de la pulpa de *A. vera* Miller muestra efecto profiláctico y ayuda en la prevención del cáncer y disminuye el factor de necrosis tumoral (5,25,30).

### 2.3.3.2 Antifúngica

Usado en tratamiento de infecciones humanas ocasionadas por el patógeno oportunista *Candida albicans* en pacientes inmunocomprometidos, ya que en estudios in vitro con macrófagos se observó que el *Aloe vera* Miller aumenta la viabilidad de estas células cuando son expuestas ha dicho patógeno (31).

Por otro lado Das et al., 2010 reportaron en un estudio una proteína de 14 kDa aislada de *A. vera* Miller, la cual mostró actividad antifúngica contra *C. parapsilosis*, *C. krusei* y *C. albicans* (32).

El extracto de *Aloe* contiene *Aloe emodina* y puede ser usada para controlar el crecimiento de *C. albicans* y *Enterococcus faecalis* en los conductos radiculares. El gel de *Aloe vera* Miller muestra actividades antimicrobianas y se usa en jabones medicinales. El extracto de *A. arborescens* Miller es activo contra enteropatógenos como la *Salmonella entérica serovar Typhimurium*, un patógeno que causa diarrea.

### 2.3.3.3 Antimicrobiana

En el 2002 Kodym y Bujak, realizaron un estudio de las propiedades fisicoquímicas-microbiológicas y la estabilidad de los ungüentos que contienen extracto de *Aloe arborescens* Miller, en el cual observaron que las características fisicoquímicas de los ungüentos no sufrieron cambios y la actividad antimicrobiana se retuvo casi al 100% aun después de dos años de almacenamiento. Por otra parte Pellizzoni et. al. en el 2012, estudiaron las fracciones cutáneas e internas de *Aloe arborescens* Miller, probando la actividad antimicrobiana contra microorganismos gram positivos, el estudio se realizó en el crecimiento de 5 microorganismos: *Escherichia coli*, *Bacillus cereus*, *Bacillus licheniformis*, *Staphylococcus epidermidis* y *Saccharomices boulardii*. Además, Upadhyay et al. 2018 describieron 6 agentes antisépticos del *Aloe vera* Miller: lupeol, ácido salicílico, nitrógeno de urea, ácido cinámico, fenoles y azufres. Todos tienen acción inhibitoria sobre hongos, bacterias y virus.

#### **2.3.3.4 Actividad inmunomoduladora**

Las diferentes especies del género *Aloe* tienen un valor tradicional en la medicina herbolaria en mamíferos y se ha afirmado que posee una amplia gama de actividades beneficiosas en enfermedades gastrointestinales, lesiones y quemaduras en la piel. Algunos de sus efectos farmacológicos son actividad antiinflamatoria, actividad antiulcerosa, antitumoral, anti-diabético y anti-tumorigénico, así como promotores del proceso de curación e inhibidores selectivos del crecimiento microbiano (8).

#### **2.3.3.5 Actividad antidiabética**

Beppu et al., 1993, indicaron que *A. arborescens* Miller mejora la condición diabética por hipoglicerización directa y también las células  $\beta$  activadas en ratones con diabetes inducida con estreptozotocina (Sz). En este estudio se utilizó la piel de la hoja de *Aloe* la cual suprimió el aumento en el nivel de glucosa en sangre aparentemente al potenciar las células del islote, mientras que la pulpa de la hoja solo causó una hipoglucemia rápida, acción al disminuir el nivel de glucosa en sangre durante aproximadamente 24h. Los resultados confirmados por microscopía en un examen de la sección de tejido mostraron menos desnaturalización y necrosis de las células  $\beta$  de los islotes, por lo que estos resultados indicaron que el *Aloe* contiene al menos dos componentes antidiabéticos activos.

#### **2.3.3.6 Actividad antiinflamatoria**

Kodym et al., 2002 aplicó una evaluación biofarmacéutica de gotas para los ojos hechas de extracto de *Aloe*, agua, neomicina y sulfato para evaluar la permeabilidad biológicamente del componente activo del *Aloe* identificado como aloenin, a través de membranas sintéticas lipófilas e hidrófilas en un aparato de perfusión estándar y verificación in vitro en la córnea aislada del ojo de un cerdo, teniendo actividad antiinflamatoria.

*A. vera* inhibe la vía de la ciclooxigenasa y reduce la producción de prostaglandina E<sub>2</sub> a partir del ácido araquidónico (5,25).

En el trabajo de Purification of Active Substances of *Aloe arborescens* Miller and their Biological and Pharmacological Activity realizado por Saito 1993, con cribados de polisacáridos, se demostró la actividad fagocítica de los mismos proporcionando evidencia biomédica de *A. arborescens* Miller como antiinflamatorio (33).

#### **2.3.3.7 Actividad en curación de heridas. (Cicatrización)**

Las investigaciones Saito et al. 1990 y Jia et al. 2008 proporcionaron evidencia positiva de que *A. arborescens* Miller apoya su terapéutica para el tratamiento tópico de heridas cutáneas. Estos estudios monitorearon la tasa de cierre de la herida en animales, en los cuales el jugo modelo de la hoja entera facilitó el proceso de curación e inhibió selectivamente los microbios y crecimiento sin efectos secundarios visibles. Esto sugirió que las especies de *Aloe* tienen efectos beneficiosos para la piel con aplicación medicinal. Además, estos estudios indican que los componentes de alto peso molecular son responsables de la protección contra las úlceras pépticas (25).

Los acemananos ayudan al proceso de curación de heridas bucales, a través de la proliferación de fibroblastos gingivales y estimulación de factores de crecimiento y la expresión de colágeno tipo I en fibroblastos gingivales (31).

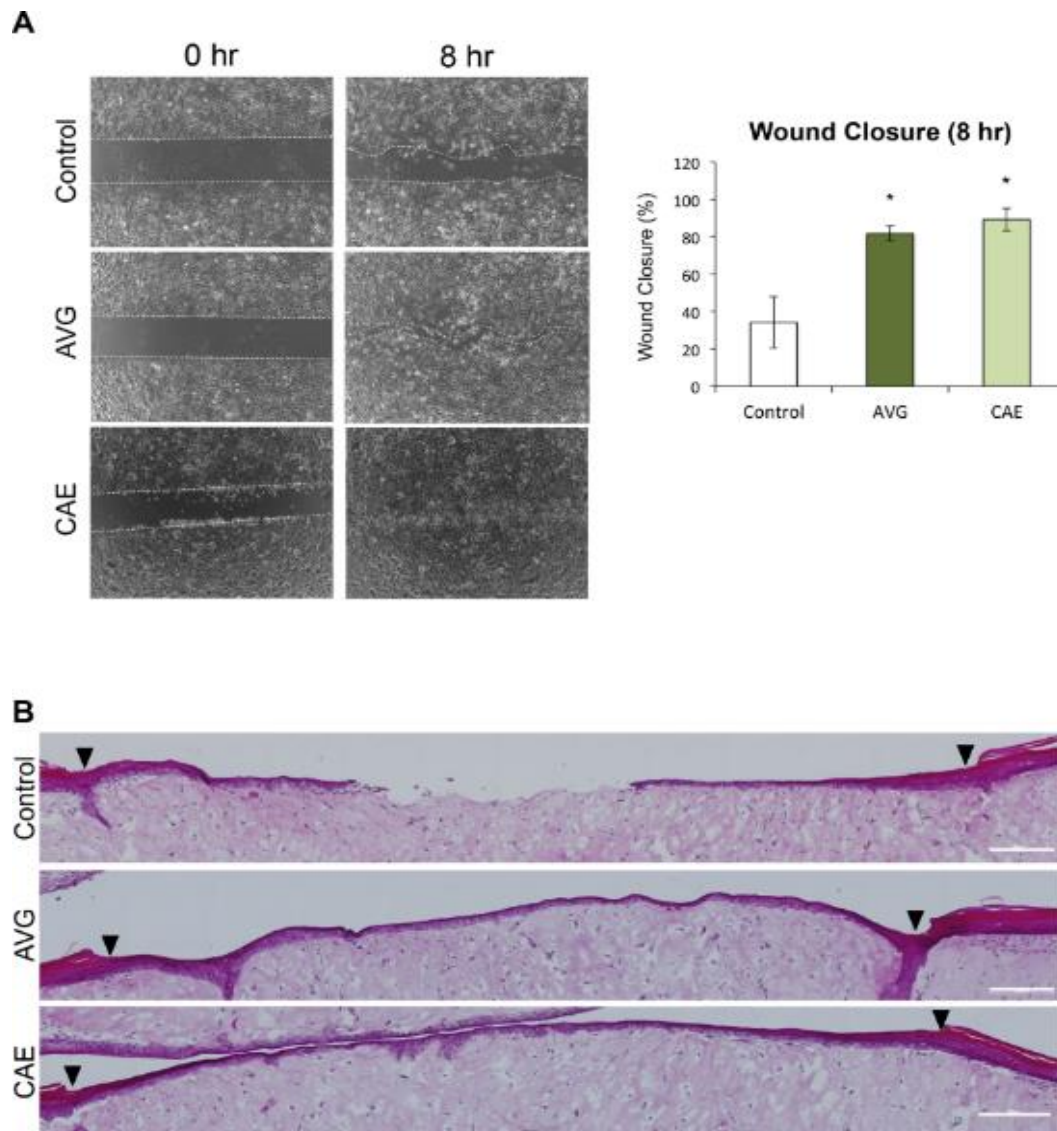
En un estudio publicado por Mariko Moriyama et. al. compararon AVG (*Aloe vera* en gel) y CAE (extracto de Cape *Aloe*) para comprobar su efecto en la cicatrización de heridas en queratinocitos epidérmicos (Figura 8) aplicaron directamente 10 µg / ml de AVG (*Aloe vera* en gel) o CAE sobre una incisión superficial, herida en la que solo la epidermis se había eliminado de la piel humana de grosor completo. En los equivalentes de la piel de control, solo 1 de cada 4 heridas incisionales se recuperaron completamente. AVG y CAE tienen efectos beneficiosos sobre la proliferación celular, la diferenciación, el desarrollo y la cicatrización de heridas de queratinocitos epidérmicos (29).

La Influencia de AVG y CAE en la cicatrización de heridas en queratinocitos epidérmicos humanos. (A) los HPEK (queratinocitos epidérmicos) se trataron con 10 µg / mL de AVG o CAE, y sometido al ensayo de cicatrización de la herida por



rasguño durante 8 h. Las líneas punteadas blancas indican márgenes de la herida. El gráfico indica la media  $\pm$  valores SEM para las tasas de cierre de la herida del grupo de 9 experimentos independientes. \*  $P < 0.05$ . (B) AVG o CAE (10  $\mu\text{g} / \text{mL}$ ) se aplicó directamente sobre una herida incisional superficial en que solo la epidermis se extrajo de los equivalentes de piel de espesor, total y se cultivó en la interfaz aire-líquido durante 3 días. Se muestran imágenes representativas de la tinción con hematoxilina y eosina de cada grupo. Las puntas de flecha indican márgenes de herida figura 8.

**Figura 8. Influencia de AVG y CAE en la cicatrización de heridas en queratinocitos epidérmicos humanos.**



Fuente: Moriyama 2016.

También hay estudios que demuestran que la aplicación tópica del gel de sábila estimula la actividad de fibroblastos y la proliferación de colágeno, favoreciendo la cicatrización y la angiogénesis.

Por ejemplo, Lee y col., 1998 demostraron la actividad angiogénica del gel de sábila y la proliferación de las células de la arteria pulmonar endotelial in vitro, sugiriendo que el aumento en la actividad angiogénica de los extractos de gel de sábila puede ser debido a un incremento en la estimulación de las células endoteliales y a una mayor expresión de enzimas en la degradación de la matriz extracelular.

Además, el *Aloe* gel aumenta el contenido de colágeno de la herida, y cambia la composición del colágeno (tipo III), debido a esto acelera la herida, su contracción y aumenta la resistencia del tejido cicatrizal.

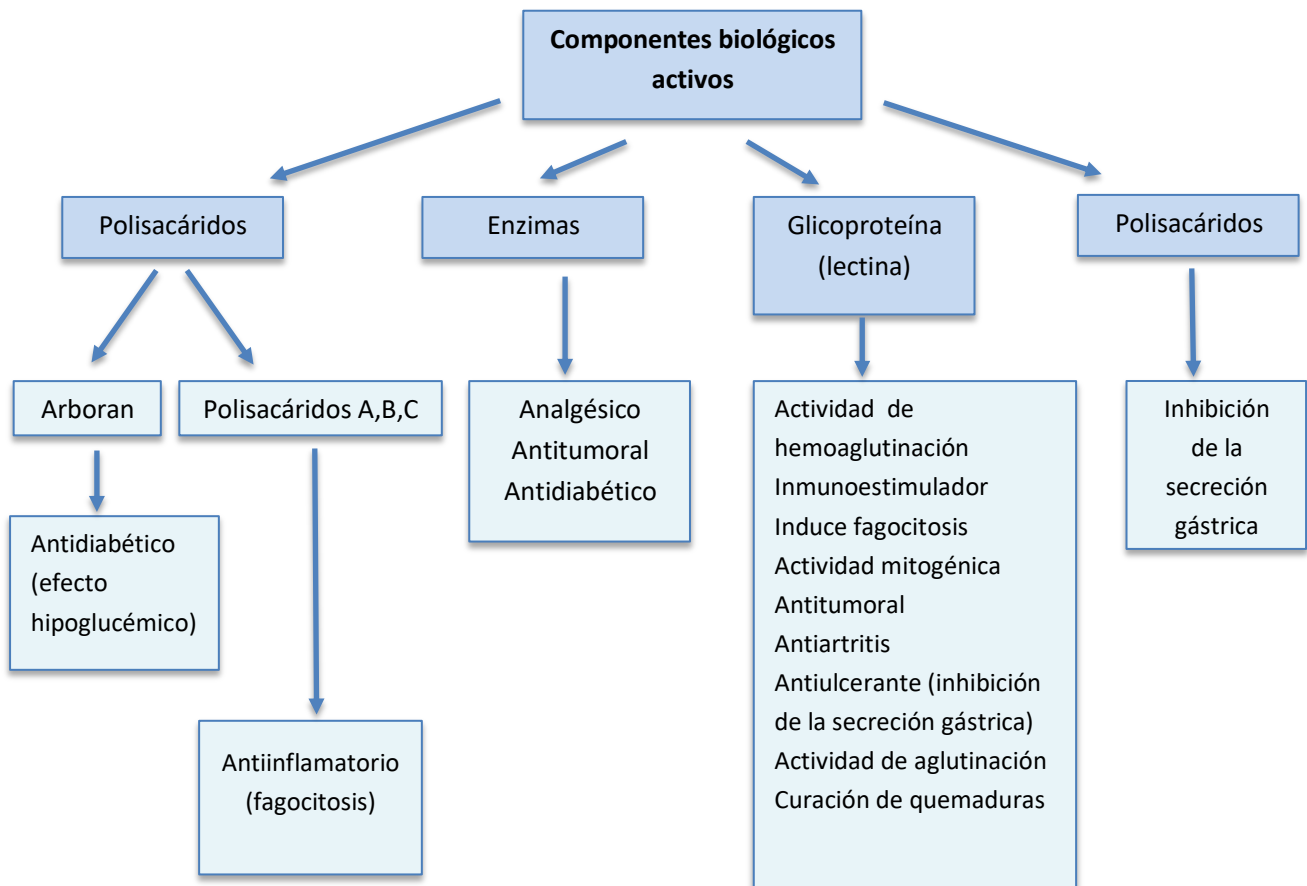
#### **2.3.3.8 Actividad antiulcerosa**

Singab, 2015 y Saïto et al., 1982, en un estudio habla de los efectos antigástricos del extracto de *A. arborescens* Miller con componentes de alto peso molecular [(A) MW sobre 5000 y (B) MW sobre 50,000] que fueron evaluados por cambios en el índice de úlceras y comprobaron que los componentes de *Aloe arborescens* Miller brindan protección contra las úlceras pépticas.

#### **2.3.3.9 Actividad farmacológica**

*Aloe* tiene acciones farmacológicas como: Antiinflamatorio, antibacteriano, antioxidante, antiviral y antifúngicas entre otras figura 9.

**Figura 9. Perfil farmacológico de compuestos activos aislados de *A. arborescens* Miller.**



Fuente: Nasser 2015.

En cuanto a la industria farmacéutica el uso comercial del gel de sábila es muy importante en cuanto a la fabricación de ungüentos tópicos, tabletas y cápsulas (4,5).

### 2.3.4 Uso en medicina

El *Aloe* es una planta medicinal de alto valor, conocida como el "kit de plantas medicinales". Se puede utilizar como materia prima para producir cápsulas medicinales, inyecciones, tabletas y otros medicamentos, que se pueden aplicar en medicina, cirugía, ginecología, pediatría, etc.

Tiene una buena eficacia para el tratamiento de enfermedades hemorrágicas, quemaduras, trastornos de la piel, regenera y alivia enormemente el dolor.

Li Y en el artículo “The Health Efficacy of *Aloe* and Its Development and Utilization”, menciona que un instituto alemán de investigación científica encontró que el *Aloe* no solo cura las heridas externas, también puede curar una variedad de úlceras gastrointestinales internas, favorece la digestión y absorción de nutrientes (27).

En Japón es conocido como Kidachi y es valorado como una medicina familiar, para molestias gastrointestinales, lesiones cutáneas, quemaduras, así como diversas actividades farmacológicas y terapéuticas con efectos antiinflamatorios (34).

El *Aloe* se toma por vía oral para condiciones que varían desde el glaucoma hasta esclerosis múltiple. También se usa como cremas hidratantes para proteger la piel durante la radioterapia para cáncer de mama (5).

### **2.3.5 Uso en odontología**

Varios de los problemas dentales y bucales están relacionados con infecciones bacterianas y en algunos casos por infecciones por hongos que ocasionan lesiones y heridas dolorosas en la mucosa bucal. Se ha observado que el *Aloe* tiene la capacidad de acelerar la cicatrización y promover el crecimiento celular, ayudando así, en la disminución de lesiones bucales (31).

**Tabla 7.** Usos de *Aloe vera* Miller en la odontología

Liquen plano	Choonkaran et. al. Demostró la eficacia de la aplicación de gel de <i>Aloe vera</i> Miller en el tratamiento de liquen plano.
Periodoncia	Kurian y col. 2017 realizaron un estudio para comprobar la efectividad clínica y radiográfica del gel de metformina y gel de <i>Aloe vera</i> Miller en tratamientos de defectos interóseos, donde se demostró una reducción significativa de la

	<p>profundidad de los defectos tratados con el <i>Aloe vera</i> Miller.</p> <p>Ajmera y col. Realizaron un estudio donde evaluaron las propiedades antiinflamatorias del gel bucal de <i>Aloe vera</i> Miller en la gingivitis inducida por placa, los resultados demostraron una mayor reducción en el grupo experimental. Bovik en 1996 uso <i>Aloe vera</i> Miller en sitios de gingivectomias y demostró que la curación fue mejor y más rápida.</p>
Exodoncia	<p>MR y col. Mencionan que los sitios de extracción en donde se aplica <i>Aloe vera</i> Miller sanan adecuadamente y evitan la formación de alveolitis.</p> <p>Vijaya et. al. Evaluaron sitios post extracción de terceros molares inferiores, colocó una espuma empapada de una mezcla de 500 mg de polvo de <i>Aloe vera</i> Miller con 2ml de solución en el alveolo post extracción, demostrando una mejora de curación y disminución significativa del dolor.</p>
En úlceras recurrentes orales	Garnickjj y col. Informaron que el hidrogel de acemanano acelera la curación de las úlceras aftosas y reduce el dolor.
Estomatitis ulcerosa recurrente	Babae y col. En un ensayo clínico donde administraron por vía tópica gel de <i>Aloe vera</i> Miller concluyeron que era

---

eficaz para la disminución del dolor, el tamaño de la herida y el período de curación.

---

Fuente: Tanwar, 2011. Mangayarakasi, 2015. Nimma VL, 2017.

**Tabla 8.** Productos comerciales a base de *Aloe*

Productos comerciales (presentación)	Efecto y uso
Enjuague bucal	Disminuye el dolor y síntomas clínicos de la infección por liquen plano. Reduce inflamación gingival, sangrado, reducción en profundidad de bolsa e índice de placa.
Pasta dental	Prevención en enfermedad periodontal y caries dental.
Salicept (hidrogel)	Promueve la cicatrización y aumenta la función del retículo endotelial, regulando la respuesta inmune y actuando como agente antiinflamatorio-antibacteriano.
Salicept (parches)	Colocación intraalveolar, disminuyendo la osteítis alveolar.

---

Fuente: Calderón, 2011. Trejo, 2011. Alarcón, 2015.

### 2.3.6 Toxicidad y seguridad

En estudios realizados por Matsuda et al., 2008 y Singab en 2015 evaluaron la toxicidad subcrónica y crónica de *A. arborescens* Miller en la dieta administrada a ratas Wistar macho y hembra, no se produjeron muertes en cualquier nivel de dosis durante todo el período de tratamiento y no hay datos de toxicidad oral con más tiempo; sin embargo, algunos presentaron diarrea, aumento de peso corporal, aumento de glóbulos blancos, disminución de Hb, Ca e IP, dilatación sinusal severa e ileocecal, ganglios linfáticos y aumento de la pigmentación amarillo-marrón (25,32).

*A. vera* Miller muestra toxicidad potencial con efectos secundarios a niveles de dosis más altas tanto cuando se ingiere como cuando se aplica tópicamente (5).

### 2.3.7 Características comparativas entre *A. vera* Miller y *A. arborescens* Miller.

La comparación de la especie *A. vera* Miller y *A. arborescens* Miller a través de un estudio taxonómico de diagnóstico por microscopia óptica y microscopia de barrido, arroja valores numéricos de elementos histológicos magnitudes y proporciones lineales entre sí (26).

**Tabla 9.** Características comparativas morfoanatómicas

<i>Aloe vera</i> Miller	<i>Aloe arborescens</i> Miller
Hojas de roseta extendidas o ascendentes, 40-50 cm de longitud y 6-8 cm de ancho, con márgenes de sus dientes de 2-3 mm de longitud, perianto de 2-3 cm de longitud, amarillo figura 10.	Hojas en roseta, extendidas lanceoladas, 50-60 cm de longitud y 5-7 cm de ancho, con dientes curvados de 3-5 mm de longitud, perianto de 3.5 cm de longitud, escarlata figura 10.

Fuente: Carpano, 2009.

**Figura 10.** Hojas y flor de Aloe



1



2



3



4

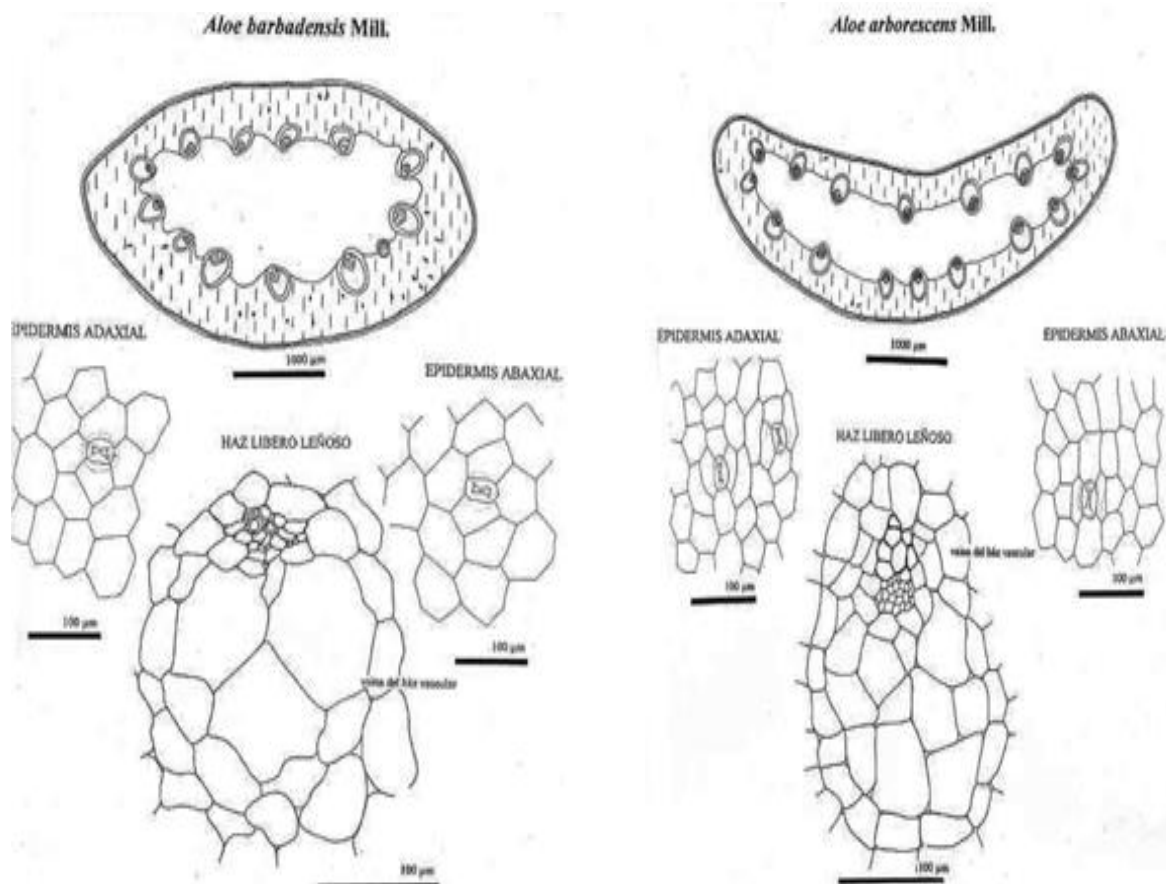
1) hojas de *Aloe vera* Miller, 2) hojas de *Aloe arborescens* Miller, 3) flor de *Aloe vera* Miller, 4) flor de *Aloe arborescens* Miller. Edición 2019. Fuente: Carpano 2009.

**Tabla 10.** Características comparativas con microscopía óptica

<i>Aloe vera</i> Miller	<i>Aloe arborescens</i> Miller
Microscopía óptica: Epidermis de células poligonales isodiamétricas, estomas hundidos en ambas caras, parénquima homogéneo con rafidios de oxalato de calcio. Haz vascular colateral células secretoras formando casquete sobre el polo floemático rodeados por una vaina parenquimática figura 11.	Microscopía óptica: Epidermis de células poligonales, estomas en ambas caras, parénquima homogéneo con rafidios de oxalato de calcio. Haz colateral sobre polo floemático un casquete de células (4-6) incoloras, rodeados por una vaina parenquimática figura 11.

Fuente: Carpano, 2009.

**Figura 11. Microscopía óptica del Aloe.**



Microscopía óptica de *Aloe vera* (= *A. barbadensis*) Miller y *Aloe arborescens* Miller. Fuente: Carpano 2009.



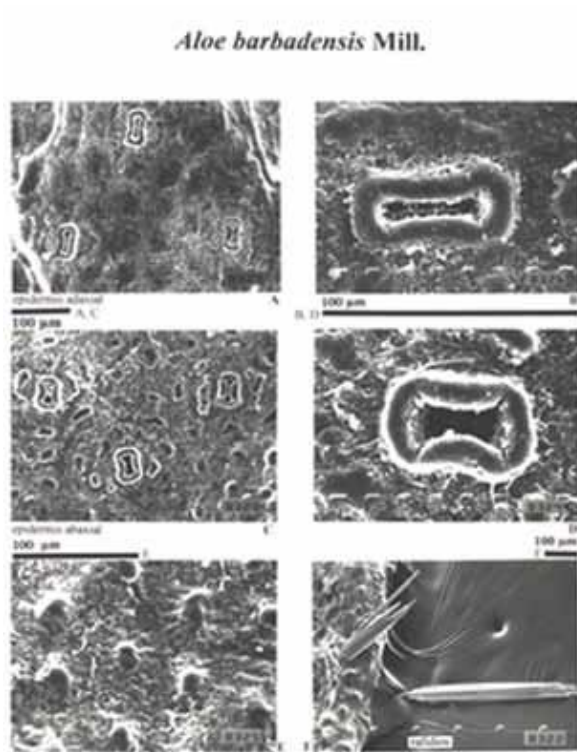
**Tabla 11.** Características comparativas con microscopia de barrido

<i>Aloe vera</i> Miller	<i>Aloe arborescens</i> Miller
Microscopia electrónica de barrido: Ornamentación de la cutícula con verrugas y tubérculos libres, fusionados y gránulos figura 12.	Microscopia electrónica de barrido: Ornamentación de la cutícula formada por gránulos, tubérculos, verrugas y costillas cortas figura12.

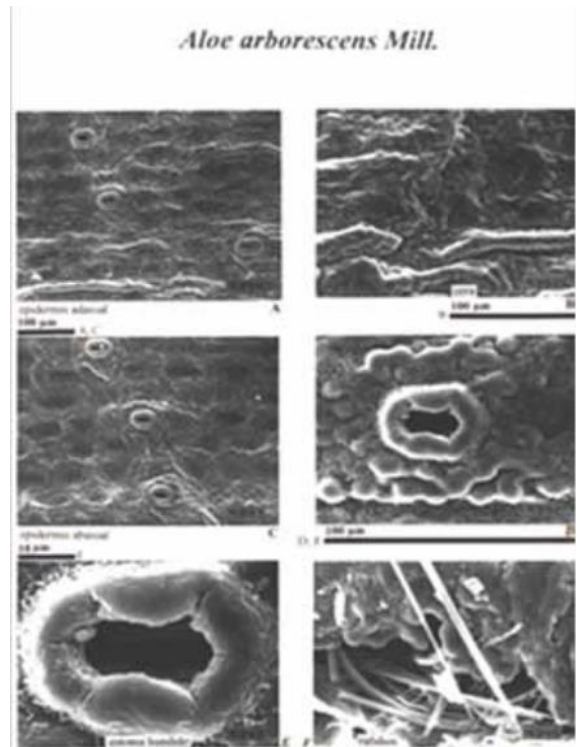
Fuente: Carpano, 2009.

**Figura 12. Microscopia de barrido del Aloe**

1)



2)



1) Microscopía electrónica de barrido de *Aloe saponaria*. 2) Microscopía electrónica de barrido de *Aloe arborescens*. Fuente: Carpano 2009.

**Tabla 12.** Fitoterapéuticos de *A. vera* Miller y *A. arborescens* Miller

Componente	Función	<i>A. vera</i> Miller	<i>A. arborescens</i> Miller
Polisacáridos			
Acemanano	Analgésico,	Si	Si
Arabinan	antimicrobiano,		
Arabinorhamnogalactan	antiinflamatorio,		
Galactanglucogalactomannan	hepatoprotector.		
Glucoarabinomannan			
Ácido glucorónico			
Antraquinonas			
Aloe emodin	Analgésico,	Si	Si
Aloin A y B (Barbaloina)	antimicrobiano,		
	antiinflamatorio,		
Aloesin	bloquean la síntesis de prostaglandinas, Inhibidor de actividad antioxidante.		
Glicoproteínas			
Lectinas	Antisépticos, antitumorales, inmunomoduladores, antimicrobiano, hemaglutinante, actividad mitogénica de linfocitos y reactividad de formación de proteínas séricas, induce la producción	Si	Si

	de colágeno y acelerando el proceso de cicatrización.		
Vitaminas y minerales			
Vitaminas A,C,B	Participa en la síntesis del colágeno, aumenta la concentración de oxígeno en el sitio de la herida debido a la dilatación de los vasos sanguíneos.	Si	Si
Enzimas			
Carboxipeptidasa	Reduce la síntesis de prostaglandinas, lactato de magnesio, inhibe la histidina descarboxilasa y previene la actividad de los mastocitos esteroles y lupeol como moduladores del dolor. Inactiva la bradicinina y alivia el dolor, inhibe la oxidación del ácido araquidónico.	Si	Si




Fuente: Ceolin, 2011, Upadhyay, 2018, Arundhathy, 2016, Singab, 2015, Larianova, 1990, kurian, 2018.





### 2.3.8 Benzoato de sodio

En un estudio realizado por Domínguez en 2012 investigó el uso de benzoato de sodio, sorbato de potasio, ácido cítrico y vitamina E en forma sinérgica y en conjunto mantienen la bioactividad de la sábila de manera eficaz.

Diversos autores nos hablan de cómo fue la preparación del extracto de la hoja del *Aloe arborescens* Miller desde su cosecha hasta el producto final y su presentación; mencionan componentes en común como el benzoato de sodio, sorbato de potasio y ácido cítrico (4,9).



Lavado	Con la solución sales cuaternarias + agua se lavan las pencas para remover impurezas.	
Acondicionamiento de la penca	Cortar la parte inferior y punta de la penca, con ayuda de un pelapapas retirar las espinas, para posterior desprender la piel.	
Obtención de la pulpa	Picar la pulpa en cuadros de 1 cm por 1 cm y con un grosor de 3mm, con un cuchillo y retirarlos con una espátula.	

Acondicionamiento de la pulpa	Agregar el conservador Benzoato de Sodio, 10 ml de $C_7H_5NaO_2$ por cada 100 ml de pulpa.	
Envasado	Llenar los viales a la mitad o 3/4 con los trozos de 1 cm por 1 cm y con un grosor de 3mm de pulpa.	
Acondicionamiento de viales	Agrupar los viales con cinta testigo, preparación a la esterilización.	
Esterilización	Limpiar la autoclave para y encenderla con las siguientes condiciones; t= 60 min, T=200 °F e insertar la canastilla con los viales, cuando la cinta testigo cambie de color se finaliza el proceso.	

### 3. Planteamiento del problema

La extracción dental sigue siendo la única solución en muchos casos a los problemas de salud bucal como; caries dental, enfermedad periodontal y fracturas dentarias entre otras.

La sintomatología post extracción es un factor con necesidad de enfoque dentro de los protocolos de atención de cirugía bucal, porque a pesar de las técnicas quirúrgicas y el diseño de terapia farmacológica, los pacientes aún refieren molestias y se observan alteraciones en la cicatrización por lo que se ha buscado el uso de la medicina natural alternativa que ha comenzado a tener un auge en el campo de la odontología y la medicina.

El *Aloe* es un producto herbal (biomaterial) que ha sido estudiado y del cual se han demostrado sus acciones farmacológicas, antiinflamatorias, antimicrobianas, regenerativas y otros beneficios odontológicos (25). Teniendo estos estudios como antecedentes y el uso profesional de *Aloe arborescens* Miller en el área de la salud, especialmente de estudios donde se ha aplicado el *Aloe* en diferentes presentaciones en pacientes con problemas periodontales y donde se ha demostrado la disminución de la inflamación y del sangrado, por lo que surge la siguiente pregunta de investigación:

**¿Cuál será el efecto del *Aloe arborescens* Miller en el proceso de cicatrización post extracción?**

#### 4. Justificación

Existen diversos materiales biocompatibles que ayudan a la regeneración de los tejidos blandos y duros, dentro de estos materiales están los injertos como: autoinjertos, aloinjertos, xenoinjertos, las nuevas tendencias de regeneración tisular como la fibrina y plasma rico en plaquetas FRP, PRP, membranas periodontales, pero que siguen siendo costosos y de poco alcance para una parte de la población.

Explorar los beneficios de los productos naturales en el área de la odontología permite abrir un panorama a una medicina complementaria, se ha comprobado las aplicaciones médicas de diversos materiales biocompatibles de la medicina natural alternativa, que resultan accesibles y económicos para la población, es importante mencionar que no todos son aceptables para todo tipo de tratamiento, puesto que estos materiales dentro del área de la salud solo funcionan como coadyuvantes.

La investigación del uso de extracto de *Aloe arborescens* Miller en el tratamiento de extracción en terceros molares nos permitirá observar y estudiar los beneficios de un producto natural el cual generará resultados que nos permitan conocer las aplicaciones de los beneficios ya estudiados del *Aloe* en el área de la odontología y de esta forma promover de manera eficaz y segura el uso del *Aloe* como parte de la medicina alternativa para planificar con mejores resultados los procesos de cicatrización post extracción.

## 5. Hipótesis

### **Hipótesis de trabajo**

El uso de extracto de *Aloe arborescens* Miller favorecerá la cicatrización y sintomatología post extracción de terceros molares.

### **Hipótesis nula**

El uso de extracto de *Aloe arborescens* Miller no favorecerá la cicatrización y sintomatología post extracción de terceros molares.



## 6. Objetivos

### Objetivo general

- Observar el efecto cicatrizante del extracto de *Aloe arborescens* como coadyuvante en el proceso de cicatrización post extracción.

### Objetivos Específicos

- Observar y medir mediante la escala de Landry, Turnbull and Howley el proceso de cicatrización post extracción en los sitios con y sin uso de extracto de *Aloe arborescens* Miller.
- Medir mediante la escala numérica de EVA que sitio post extracción refiere mayor dolor.
- Observar que sexo masculino o femenino presenta mejor cicatrización con el uso de extracto de *Aloe arborescens* Miller.
- Observar en que rango de edad presenta mejor cicatrización con el uso de extracto de *Aloe arborescens* Miller.

## 7. Metodología

Diseño del estudio

- Ensayo clínico

Muestra

- 30 pacientes femeninos, 30 pacientes masculinos
- Muestreo no probabilístico por cuota y conveniencia

## Operacionalización de variables

### Variables Dependientes

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición
Cicatrización	Resultado de la regeneración de tejidos y del cierre de una herida.	<p>Evaluación utilizando el índice estandarizado de Landry, Turnbull y Howley</p> <p>Índice de curación (A)</p> <p>1= MUY POBRE 2= POBRE 3= BUENO 4=MUY BUENO 5=EXCELENTE</p> <p>Color de tejido (B)</p> <p>1= &gt; 50% DE GINGIVA ROJA, 2= &gt;=50% DE GINGIVA ROJA 3= &gt;= 25% Y 50% GINGIVA ROJA, 4= &lt;= 25% DE GINGIVA ROJA 5= TODO TEJIDO ROSA</p>	<p>Cuantitativa</p> <p>Discreta</p>	<b>Escala de Landry, Turnbull y Howley</b>

		<p>Respuesta a la palpación (C)</p> <p>1= PRESENCIA DE SANGRADO</p> <p>2= AUSENCIA DE SANGRADO</p> <p>Tejido de granulación (D)</p> <p>1= PRESENTE</p> <p>2= AUSENTE</p> <p>Margen de incisión (E)</p> <p>1= NO EPITELIZADO CON PÉRDIDA DE EPITELIO MÁS ALLÁ DEL MARGEN DE INCISIÓN</p> <p>2= NO EPITELIZADO CON TEJIDO CONECTIVO EXPUESTO</p> <p>3= SIN TEJIDO CONECTIVO EXPUESTO.</p>		
--	--	---	--	--

## Variables Independientes

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo variable	Escala de medición
Sexo	Características físicas y morfológicas que dividen a las personas en hombres y mujeres.	Información que se obtendrá del expediente clínico.	Cualitativa Nominal Dicotómica	Hombre/Mujer
Edad	Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento	Información que obtendrá del expediente clínico.	Cuantitativa Discreta	
Dolor	La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor lo define como: una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con daño tisular real o potencial	Evaluación mediante la escala numérica.  Escala numerada del 1-10, donde 0 es la ausencia y 10 la mayor intensidad, el paciente selecciona el número que mejor evalúa la intensidad del síntoma.  División de escala del dolor: 0-2 leve, 3-7 moderado, 8-10 intenso.	Cuantitativa Discreta	Escala del dolor de EVA

	o descrito en términos de tal daño.			
<i>Aloe arborescens</i> Miller	Planta monocotiledónea, perenne, con hojas suculentas, inflorescencias en panículas o racimos, con flores liliforme, perteneciente al género <i>Aloe</i> .	Proporcionado por empresa Ixtlalo.	Cualitativa politémico	

### **Criterios de inclusión**

- Pacientes clínicamente sanos en un rango de edad de 15 a 40 años.
- Pacientes remitidos a cirugía bucal para extracción de terceros molares inferiores.
- Pacientes que radiográficamente presenten los terceros molares inferiores en estadio de Nolla 7, 8, 9 y 10.
- Pacientes que bajo consentimiento informado acepten participar en el estudio de investigación.
- Pacientes que refieran conocer que no son alérgicos al *Aloe arborescens* Miller.

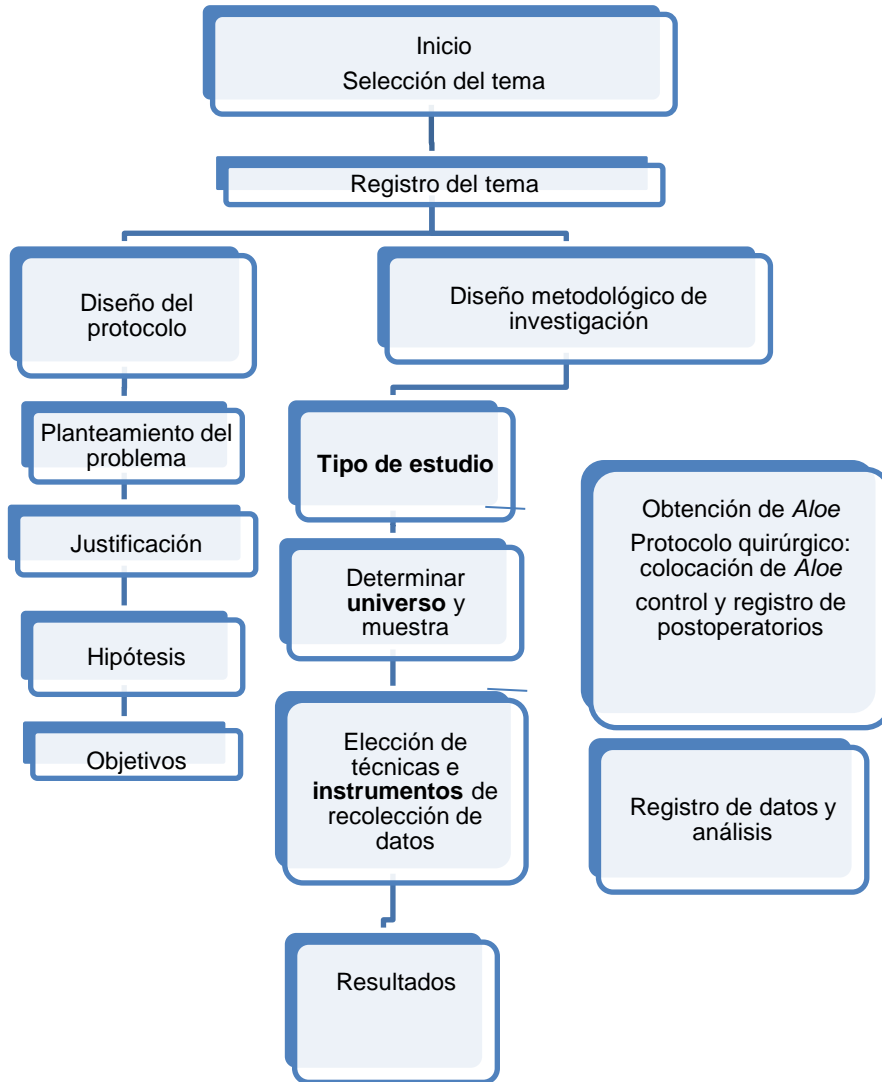
### **Criterios de Exclusión**

- Pacientes con compromiso sistémico.
- Pacientes que no hayan aceptado participar en el estudio de investigación.
- Pacientes con edades menores a 15 años y mayores a 40 años.
- Pacientes que no presenten expediente clínico completo.
- Paciente que refieran ser alérgicos al *Aloe arborescens* Miller o hayan presentado alergias anteriormente a *Aloe*.

### **Criterios de eliminación**

- Pacientes que decidan retirarse del estudio aún cuando fueron operados.
- Pacientes que no se hayan presentado a las citas control.
- Pacientes que utilizaron otro tipo de remedio casero o herbolario durante el postoperatorio.

## Procedimiento





## Procedimiento quirúrgico extracción de terceros molares inferiores y colocación de extracto de *Aloe arborescens* Miller.

Elaboración de expediente clínico; historia clínica, examen clínico intraoral, radiografía panorámica, valoración y programación de extracción quirúrgica de terceros molares inferiores izquierdo y derecho.

Consentimiento informado del acto quirúrgico.

Explicación detallada al paciente acerca del proyecto de investigación, aprobación y consentimiento informado.



Asepsia y antisepsia, preparación del paciente con campos quirúrgicos estériles y del instrumental dental.

Se realizó técnica anestésica local, dentario inferior derecho e izquierdo con lidocaína con epinefrina 1:100 000 ppm con aguja corta.



Exposición del tercer molar, mediante la elaboración de una incisión lineal (festoneada) con hoja de bisturí número 15, desde la zona retro molar formando un colgajo tipo (Newman) hasta el primer molar, se levantó el colgajo con el uso de una legra Molt.



---

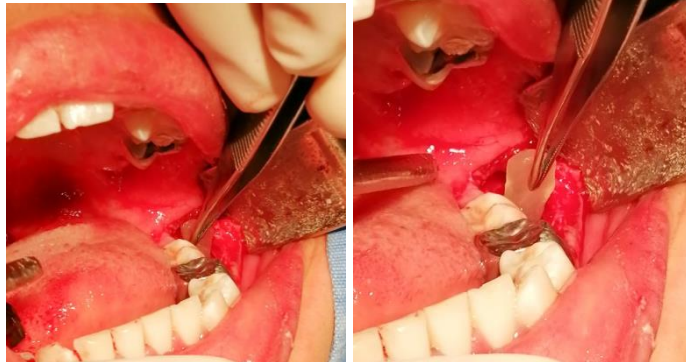
Se iniciaron los movimientos de luxación con elevadores, se realizó odontosección y ostectomía con pieza de baja, fresa troncocónica 700L e irrigación con solución fisiológica, en los casos donde fuera necesario, dependiendo de la posición del órgano dentario para finalmente efectuar la extracción dental propiamente dicha.



---

Una vez expuesto el alvéolo, se removieron restos de tejido del saco pericoronario del tercer molar, se eliminaron espículas de tejido óseo, se realizó la limpieza del alvéolo con solución fisiológica.

En el órgano dentario 38, se colocó un extracto de *Aloe arborescens* Miller de 1cm por 1cm con un grosor de 3mm con pinzas Adson; se abrió un frasco de *Aloe* (previamente procesado y esterilizado) por paciente, con pinzas Adson se retiró un extracto del frasco y se colocó directamente en el alvéolo, posteriormente se llevó a cabo el cierre de la herida con puntos simples de sutura seda negra 000.



---

En órgano dentario 48, después de la exposición del alvéolo, se realizó limpieza del alvéolo con solución fisiológica, enseguida se efectuó el cierre de la herida con puntos de sutura seda negra 000.



Finalmente se colocaron gasas tanto del lado derecho e izquierdo para realiza compresión. Se dieron indicaciones postquirúrgicas al paciente y tratamiento farmacológico, así mismo se otorgó una cita a los 4 días y 8 días posteriores.



## 8. Materiales y métodos

La metodología se dio de acuerdo con los autores Vijaya 2017 y Alarcón 2015. Se realizó un ensayo clínico con técnica split mouth en la Clínica de Consulta Externa Odontológica Morelos ISSEMyM, Toluca Estado de México, en el estudio participaron 60 pacientes del servicio de cirugía maxilofacial con un rango de edad de 15 a 40 años en el período comprendido de marzo de 2019 a septiembre de 2019 de acuerdo con la declaración de Helsinki 1964 revisada en 2013.

La selección de pacientes se realizó mediante un muestreo no probabilístico por cuota y conveniencia donde se incluyeron únicamente a pacientes con indicación quirúrgica de extracción de terceros molares inferiores y que bajo consentimiento informado decidieron participar voluntariamente en el estudio.

En cada paciente se verificó que contarán con historia clínica completa, se les explicó verbalmente y por escrito mediante el consentimiento informado el protocolo del tratamiento, las posibles complicaciones, el motivo del estudio, los posibles beneficios y riesgos del uso de *Aloe arborescens* Miller.

Para el procedimiento quirúrgico, primero se realizó anestesia local, técnica quirúrgica dependiendo de la clase y posición de los terceros molares inferiores, una vez realizada la extracción del órgano dentario 48 se lavó la cavidad con solución fisiológica y se realizó el cierre de la herida con seda negra, al terminar la extracción del órgano dentario 38, se lavó con solución fisiológica y se colocó un extracto de *Aloe arborescens* Miller de 1cm por 1cm con un grosor de 3mm y se cerró la herida con seda negra. Por último, se dieron indicaciones postoperatorias y farmacoterapia al paciente.

El *Aloe arborescens* Miller fue otorgado por la empresa Ixtlaloe. Los pacientes fueron medicados con el mismo cuadro farmacológico: Amoxicilina con ácido clavulánico 500mg/125 mg y ketorolaco de 10 mg, a excepción de aquellos que son alérgicos a los cuales se les medicó con clindamicina 300mg y ketorolaco 10 mg.

Se les indico a los pacientes acudir al cuarto y octavo día en donde se realizó la evaluación y registro de la cicatrización mediante la escala de Landry Turnbull y Howley y la evaluación del dolor mediante la escala numérica de EVA.

## **9. Análisis estadístico**

Se realizó el análisis estadístico utilizando la prueba t de Student para muestras relacionadas, comprobación de la distribución normal de la variable y homogeneidad de varianzas. Los datos recopilados fueron registrados en el software Excel mismo donde se realizó el análisis de datos.

## **10. Implicaciones bioéticas**

El proyecto de investigación se realizó conforme a la declaración de Helsinki, “Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos”, Ley General de Salud y el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia para la Investigación en Salud lo que corresponde al artículo 17 teniendo como categoría de investigación II, investigación con riesgo mínimo, por la naturaleza inerte del *Aloe*, así como la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos. Con lo establecido en la Ley Federal de Protección de Datos en Posesión de los Particulares.

## 11. Resultados

La edad con mayor frecuencia fue 17 años con un porcentaje del 15% seguido de 20 años con un porcentaje de 13.3% y 15, 16 y 18 años con un 10% cada uno. Tabla 13 y gráfico 1.

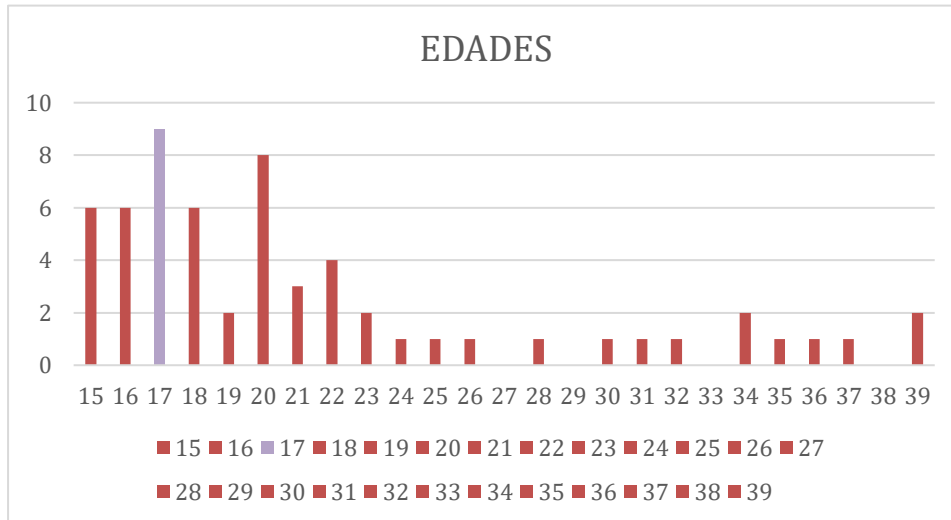
**Tabla 13.** Frecuencia de edades de la población estudiada.

		Frecuencia	Porcentaje
<b>Válido</b>	15	6	10.0
	16	6	10.0
	17	9	15.0
	18	6	10.0
	19	2	3.3
	20	8	13.3
	21	3	5.0
	22	4	6.7
	23	2	3.3
	24	1	1.7
	25	1	1.7
	26	1	1.7
	28	1	1.7
	30	1	1.7
	31	1	1.7
	32	1	1.7
	34	2	3.3
	35	1	1.7
	36	1	1.7
	37	1	1.7
	39	2	3.3
	Total	60	100.0



La edad predominante presente en los pacientes fue 17 años con 9 pacientes. Gráfico 1.

Gráfico 1. Edad



En el índice de curación se evaluó los signos que nos indican el estado de la cicatrización en la zona post extracción de los órganos dentarios 38 y 48. Donde 1 es muy pobre, 2 pobre, 3 bueno, 4 muy bueno, 5 excelente. La media del órgano dentario 38 Aloe fue de 4.07 y del órgano dentario 48 control fue de 3.55. La moda del órgano dentario 38 Aloe fue 4 (muy bueno) y del órgano dentario 48 control fue de 3 (bueno). Tabla 14.

Tabla 14. Estadístico descriptivo de índice de curación primer post operatorio.

		Índice de curación OD 38 Aloe primer post operatorio	Índice de curación OD 48 Control primer post operatorio
N	Válido	60	60
	Perdidos	0	0
Media		4.07	3.55
Mediana		4.00	3.00
Moda		4	3
Desviación estándar		.710	.699
Mínimo		3	2
Máximo		5	5

El índice de curación del órgano dentario 38 Aloe al primer post operatorio fue muy bueno con un 50% seguido de un índice de curación excelente del 28.3%. Tabla 15.

**Tabla 15.** Tabla de distribución de frecuencias de índice de curación OD 38 Aloe primer post operatorio.

Índice de curación OD 38 Aloe primer post operatorio			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Bueno	13	21.7
	Muy bueno	30	50.0
	Excelente	17	28.3
	Total	60	100.0

El índice de curación del órgano dentario 48 control al primer post operatorio fue bueno con 51.7%, seguido de un índice de curación muy bueno del 36.7%. Tabla 16.

**Tabla 16.** Tabla de distribución de frecuencias de índice de curación OD 48 control primer post operatorio.

Índice de curación OD 48 control primer post operatorio			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Pobre	1	1.7
	Bueno	31	51.7
	Muy bueno	22	36.7
	Excelente	6	10.0
	Total	60	100.0

En el índice de curación se evaluó los signos que nos indican el estado de la cicatrización en la zona post extracción de los órganos dentarios 38 y 48 durante el segundo post operatorio a los 8 días posteriores a la extracción. Donde 1 es muy pobre, 2 pobre, 3 bueno, 4 muy bueno, 5 excelente. La media del órgano dentario 38 Aloe fue 4.55 y del órgano dentario 48 control fue de 4.47. La moda del órgano dentario 38 Aloe fue de 5 (excelente) y del órgano dentario 48 control fue de 4 (muy bueno).  
Tabla 17.

**Tabla 17.** Estadístico descriptivo de índice de curación segundo post operatorio.

		índice de curación OD 38 Aloe segundo post operatorio	índice de curación OD 48 Control segundo post operatorio
N	Válido	60	60
	Perdidos	0	0
Media		4.55	4.47
Mediana		5.00	4.00
Moda		5	4
Desviación estándar		.622	.536
Mínimo		3	3
Máximo		5	5

El índice de curación para el órgano dentario 38 Aloe al segundo post operatorio fue de excelente con un 61.7%, seguido de un índice de curación muy bueno del 31.7%.  
Tabla 18.

**Tabla 18.** Distribución de frecuencias y porcentajes de índice de curación OD 38 Aloe segundo post operatorio.

índice de curación OD 38 Aloe segundo post operatorio			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Bueno	4	6.7
	Muy bueno	19	31.7
	Excelente	37	61.7
Total		60	100.0

El índice de curación del órgano dentario 48 control al segundo post operatorio fue muy bueno con un 50%, seguido de un índice de curación excelente del 48.3%. Tabla 19.

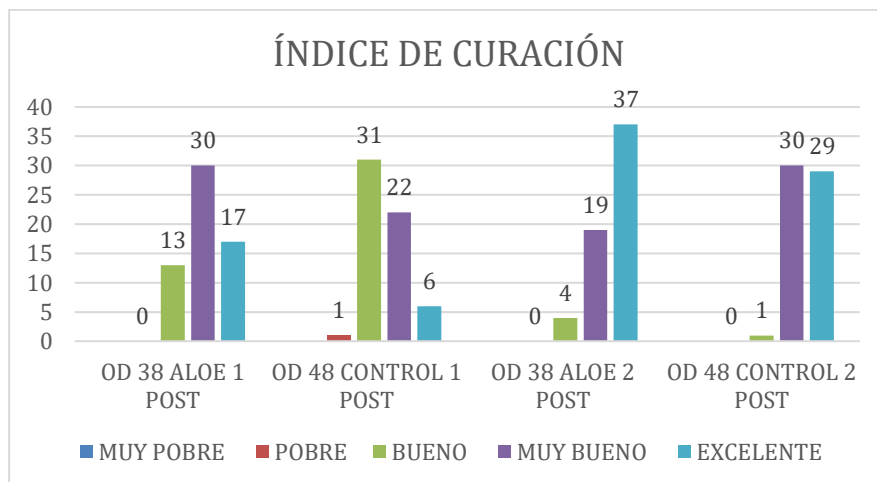
**Tabla 19.** Distribución de frecuencias y porcentajes de índice de curación OD 48 control segundo post operatorio.

índice de curación OD 48 control segundo post operatorio		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Bueno	1	1.7
	Muy bueno	30	50.0
	Excelente	29	48.3
	Total	60	100.0

Durante el primer post operatorio en el órgano dentario 38 Aloe el mayor número de casos se encontraron en la variable de “muy bueno” con 30 pacientes, seguida de excelente con 17 casos como se muestra en la tabla 15. Para el órgano dentario 48 control la variable predominante fue “bueno” con 31 pacientes, seguida de “muy bueno” con 22 pacientes como se muestra en la tabla 16. Por lo tanto, el órgano dentario 38 con Aloe presento mejor índice de curación ya que la mayoría de los casos se encontraron en “muy bueno” a diferencia del órgano dentario 48 control donde se encontraron en “bueno”. Gráfico 2.

Para el segundo post operatorio en el órgano dentario 38 Aloe se registraron 37 pacientes en “excelente”, 19 pacientes en “muy bueno” y únicamente 4 en “bueno” como se muestra en la tabla 18. En el órgano dentario 48 control, 29 pacientes se encontraban en “excelente”, 30 pacientes en “muy bueno” y 1 en “bueno” como se muestra en la tabla 19, en el segundo post operatorio podemos ver que el órgano dentario 38 Aloe registro mayor número de casos en los cuales el índice de curación se encontraba excelente en comparación con el órgano dentario 48 control, 37 y 29 pacientes respectivamente. Gráfico 2.

**Gráfico 2.** Índice de curación del primer y segundo post operatorio del lado experimental órgano dentario 38 y control órgano dentario 48.



En el color del tejido se evaluó la extensión del color rojo de la zona post extracción de los órganos dentarios 38 y 48 en el primer post operatorio a los 4 días posteriores a la extracción, en donde 1 representa a la variable > del 50% de gingiva roja, 2 menor o igual al 50% de gingiva roja, 3 del 25% al 50% de gingiva roja, 4 menor del 25% de gingiva roja, 5 todo el tejido es Rosa. La media del órgano dentario 38 Aloe fue de 3.70 y del órgano dentario 48 control 3.48. La moda de ambos órganos dentarios 38 Aloe y 48 control fue 4 (menor del 25% de gingiva roja). Tabla 20.

**Tabla 20.** Estadístico descriptivo del color del tejido primer post operatorio.

		Color del tejido OD 38 Aloe primer post operatorio	Color del tejido OD 48 Control primer post operatorio
N	Válido	60	60
	Perdidos	0	0
Media		3.70	3.48
Mediana		4.00	4.00
Moda		4	4
Desviación estándar		.830	.911
Mínimo		1	1
Máximo		5	5

El color del tejido del órgano dentario 38 Aloe al primer post operatorio fue menor del 25% de gingiva roja con un 65%, seguido de un color del tejido del 25% de al 50% de gingiva roja del 18.3%. Tabla 21.

**Tabla 21.** Distribución de frecuencias y porcentajes de color del tejido OD 38 Aloe primer post operatorio.

Color del tejido OD 38 Aloe primer post operatorio		Frecuencia	Porcentaje
Válido	> del 50 % de Gingiva Roja	2	3.3
	Menor o igual al 50% de Gingiva Roja	3	5.0
	Del 25% al 50% de Gingiva Roja	11	18.3
	Menor del 25% de Gingiva Roja	39	65.0
	Todo el tejido es Rosa	5	8.3
	Total	60	100.0

El color del tejido del órgano dentario 48 control al primer post operatorio fue 25% de gingiva roja con un 40%, seguido de un color de tejido del 25% al 50% de gingiva roja del 35%. Tabla 22.

**Tabla 22.** Distribución de frecuencias y porcentajes de color del tejido OD 48 control primer post operatorio.

Color del tejido OD 48 control primer post operatorio		Frecuencia	Porcentaje
Válido	> del 50% de Gingiva Roja	1	1.7
	Menor o Igual a Gingiva Roja	7	11.7
	Del 25% al 50% de Gingiva Roja	21	35.0
	25% de Gingiva Roja	24	40.0
	Todo el tejido es rosa	7	11.7
	Total	60	100.0

En el color del tejido se evaluó la extensión de color y tipo de la zona post extracción del órgano dentario 38 y 48 post extracción al segundo post operatorio a los 8 días posteriores de la extracción, donde 1 representa a la variable > del 50% de gingiva roja, 2 menor o igual al 50% de gingiva roja, 3 del 25% al 50% de gingiva roja, 4 menor del 25% de gingiva roja, 5 todo el tejido es rosa. La media del órgano dentario 38 Aloe fue de 4.45 y del órgano dentario 48 control fue de 4.40. La moda del órgano dentario 38 Aloe y 48 control fue 5 (todo el tejido es rosa). Tabla 23.

**Tabla 23.** Estadístico descriptivo del color del tejido segundo post operatorio.

		Color del tejido OD 38 Aloe segundo post operatorio	Color del tejido OD 48 Control segundo post operatorio
N	Válido	60	60
	Perdidos	0	0
Media		4.45	4.40
Mediana		4.50	4.00
Moda		5	5
Desviación estándar		.594	.669
Mínimo		3	2
Máximo		5	5

El color del tejido del órgano dentario 38 Aloe al segundo post operatorio fue todo el tejido es rosa con 50%, seguido de una color de tejido menos de 25% de gingiva roja del 45%. Tabla 24.

**Tabla 24.** Distribución de frecuencias y porcentajes de color del tejido OD 38 Aloe segundo post operatorio.

Color del tejido OD 38 Aloe Segundo post operatorio			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Del 25 al 50% de gingiva roja	3	5.0
	Menos del 25% de gingiva roja	27	45.0
	Todo el tejido es rosa	30	50.0
	Total	60	100.0

El color del tejido del órgano dentario 48 control al segundo post operatorio fue todo el tejido rosa con un 48.3%, seguido de un color del tejido menos del 25% de gingiva roja del 45%. Tabla 25.

**Tabla 25.** Distribución de frecuencias y porcentajes de color del tejido OD 48 control segundo post operatorio.

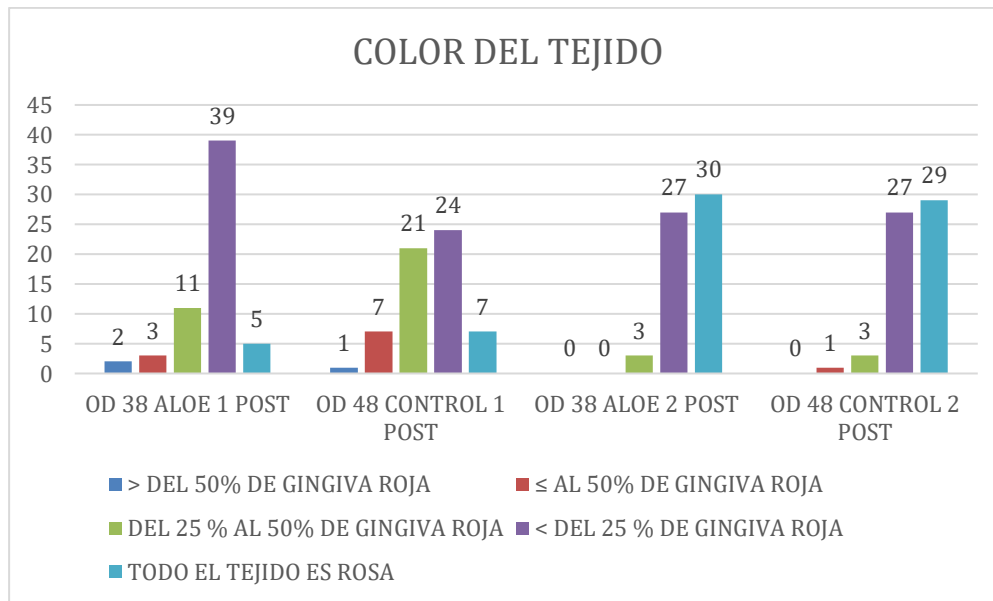
Color del tejido OD 48 Control segundo post operatorio		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Menos del 50% de gingiva roja	1	1.7
	del 25 al 50% de gingiva roja	3	5.0
	Menos del 25% de gingiva roja	27	45.0
	Todo el tejido es rosa	29	48.3
	Total	60	100.0

En el primer post operatorio el mayor número de casos para ambos órganos dentarios, 38 Aloe y 48 control se presentaron en la variable “< del 25% de gingiva roja”, en el órgano dentario 48 control se registraron 24 pacientes y en el órgano dentario 38 Aloe se registraron 39 pacientes como se muestra en las tablas 21 y 22, 15 pacientes más que el sitio control, como conclusión el órgano dentario 38 Aloe presento mejores características en color de la gingiva en el sitio post extracción.

En el segundo post operatorio en el órgano dentario 38 Aloe se registraron 30 pacientes con “todo el tejido rosa” y 29 pacientes en el órgano dentario 48 control como se muestra en las tablas 24 y 25, para el segundo post operatorio ambos sitios presentaban en su mayoría “todo el tejido rosa”. Gráfico 3.



**Gráfico 3.** Color del tejido del primer y segundo post operatorio del lado experimental y control.



En la respuesta a palpación se observó y evaluó la ausencia y presencia del sangrado a la palpación de la zona post extracción de los órganos dentarios 38 Aloe y 48 control durante el primer post operatorio el cual fue a los 4 días posteriores a la extracción. Donde 1 representa presencia de sangrado y 2 ausencia de sangrado. La media del órgano dentario 38 Aloe fue de 1.72 y del órgano dentario 48 control fue de 1.73. La moda de ambos órganos dentarios fue 2 (ausencia de sangrado). Tabla 26.

**Tabla 26.** Estadístico descriptivo de respuesta a la palpación del primer post operatorio.

		Respuesta a la palpación OD 38 Aloe primer post operatorio	Respuesta a la palpación OD 48 Control primer post operatorio
N	Válido	60	60
	Perdidos	0	0
Media		1.72	1.73
Mediana		2.00	2.00
Moda		2	2
Desviación estándar		.454	.446
Mínimo		1	1
Máximo		2	2

La respuesta a la palpación del órgano dentario 38 Aloe al primer post operatorio fue ausencia de sangrado con un 71.7%, seguido de la respuesta a la palpación presencia de sangrado del 28.3%. Tabla 27.

**Tabla 27.** Distribución de frecuencias y porcentajes de respuesta a la palpación OD 38 Aloe primer post operatorio.

Respuesta a la palpación OD 38 Aloe primer post operatorio			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Sangrado Presente	17	28.3
	Sangrado Ausente	43	71.7
	Total	60	100.0

La respuesta a la palpación del órgano dentario 48 control al primer post operatorio fue ausencia de sangrado con un 73.3%, seguido de la respuesta a la palpación presencia de sangrado del 26.7%. Tabla 28.

**Tabla 28.** Distribución de frecuencias y porcentajes de respuesta a la palpación OD 48 Aloe primer post operatorio.

Respuesta a la palpación OD 48 Control primer post operatorio			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Sangrado presente	16	26.7
	Sangrado Ausente	44	73.3
	Total	60	100.0

En la respuesta a la palpación se evaluó la presencia y sangrado a la palpación de la zona post extracción del el órgano dentario 38 Aloe y 48 control en el segundo post operatorio realizado a los 8 días posteriores a la extracción, donde 1 es presencia de sangrado y 2 ausencia de sangrado. La media del órgano dentario 38 Aloe fue de 1.82 y del órgano dentario 48 control fue de 1.83. La moda de ambos órganos dentarios fue 2 (ausencia de sangrado). Tabla 29.

**Tabla 29.** Estadístico descriptivo de respuesta a la palpación del segundo post operatorio.

		Respuesta a la palpación OD 38 Aloe segundo post operatorio	Respuesta a la palpación OD 48 Control segundo post operatorio
N	Válido	60	60
	Perdidos	0	0
Media		1.82	1.83
Mediana		2.00	2.00
Moda		2	2
Desviación estándar		.390	.376
Mínimo		1	1
Máximo		2	2

La respuesta a la palpación del órgano dentario 38 Aloe al segundo post operatorio fue sangrado ausente con un 81.7%, seguido de la respuesta a la palpación de presencia de sangrado del 18.3%. Tabla 30.

**Tabla 30.** Distribución de frecuencias y porcentajes de respuesta a la palpación OD 38 Aloe segundo post operatorio.

Respuesta a la palpación OD 38 Aloe segundo post operatorio			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Sangrado presente	11	18.3
	Sangrado ausente	49	81.7
	Total	60	100.0

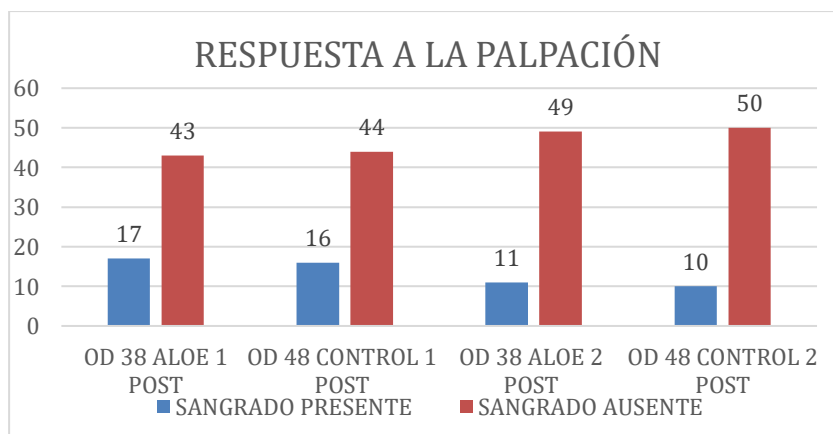
La respuesta a la palpación del órgano dentario 48 control al segundo post operatorio fue ausencia de sangrado con un 83.3%, seguido de la respuesta a la palpación de presencia de sangrado del 16.7%. Tabla 31.

**Tabla 31.** Distribución de frecuencias y porcentajes de respuesta a la palpación OD 48 control segundo post operatorio.

Respuesta a la palpación OD 48 control segundo post operatorio			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	sangrado presente	10	16.7
	sangrado ausente	50	83.3
	Total	60	100.0

En el primer post operatorio en ambos sitios estudiados se presentó la mayoría “ausencia de sangrado”, en el órgano dentario 38 Aloe se registraron 43 pacientes con sangrado ausente y 44 pacientes en el órgano dentario 48 control, marcando diferencia de 1 único paciente como se muestra en las tablas 27 y 28. Para el segundo post operatorio ocurrió una situación similar, en ambos órganos dentarios en la mayoría se registró ausencia de sangrado., 49 pacientes en el sitio con Aloe y 50 en el sitio control como se muestra en las tablas 30 y 31. Gráfico 4.

**Gráfico 4.** Respuesta a la palpación del primer y segundo post operatorio del lado experimental órgano dentario 38 y control órgano dentario 48.



En el tejido de granulación se evaluó la presencia y ausencia del tejido de granulación que es una respuesta celular que permite saber en qué fase se encuentra la cicatrización en la zona post extracción del órgano dentario 38 Aloe y 48 control del primer post operatorio que fue a los 4 días posteriores a la extracción, donde 1 es presente y 2 ausente. La media del tejido de granulación del órgano dentario 38 Aloe fue de 1.27 y en el órgano dentario 48 control fue de 1.23. La moda de ambos órganos dentarios fue de 1 (presencia de tejido de granulación). Tabla 32.

**Tabla 32.** Estadístico descriptivo de tejido de granulación del primer post operatorio.

		Tejido de Granulación OD 38 Aloe primer post operatorio	Tejido de Granulación OD 48 Control primer post operatorio
N	Válido	60	60
	Perdidos	0	0
Media		1.27	1.23
Mediana		1.00	1.00
Moda		1	1
Desviación estándar		.446	.427
Mínimo		1	1
Máximo		2	2

El tejido de granulación del órgano dentario 38 Aloe al primer post operatorio estuvo presente con 73.3%, seguido de tejido de granulación ausente del 26.7%. Tabla 33.

**Tabla 33.** Distribución de frecuencias y porcentajes de tejido de granulación OD 38 Aloe primer post operatorio.

Tejido de Granulación OD 38 Aloe primer postoperatorio			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Presente	44	73.3
	Ausente	16	26.7
Total		60	100.0

El tejido de granulación del órgano dentario 48 control al primer post operatorio estuvo presente con 76.7%, seguido de tejido de granulación ausente del 23.3%. Tabla 34.

**Tabla 34.** Distribución de frecuencias y porcentajes de tejido de granulación OD 48 control primer post operatorio.

Tejido de Granulación OD 48 Control Primer postoperatorio			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Presente	46	76.7
	Ausente	14	23.3
	Total	60	100.0

En el tejido de granulación se evaluó la presencia y ausencia del tejido de granulación que es una respuesta celular que permite saber en qué fase se encuentra la cicatrización en la zona post extracción del órgano dentario 38 Aloe y 48 control del segundo post operatorio que fue a los 8 días posteriores a la extracción, donde 1 es presente y 2 ausente. La media del tejido de granulación del órgano dentario 38 Aloe fue de 1.72 y en el órgano dentario 48 control fue de 1.73. La moda de ambos órganos dentarios fue de 2 (ausencia de tejido de granulación). Tabla 35.

**Tabla 35.** Estadístico descriptivo de tejido de granulación del segundo post operatorio.

		Tejido de granulación OD 38 Aloe segundo post operatorio	Tejido de granulación OD 48 Control segundo post operatorio
N	Válido	60	60
	Perdidos	0	0
Media		1.72	1.73
Mediana		2.00	2.00
Moda		2	2
Desviación estándar		.454	.446
Mínimo		1	1
Máximo		2	2

El tejido de granulación del órgano dentario 38 Aloe al segundo post operatorio estuvo presente con 28.3%, seguido de tejido de granulación ausente del 71.7%. Tabla 36.

**Tabla 36.** Distribución de frecuencias y porcentajes de tejido de granulación OD 38 Aloe segundo post operatorio.

Tejido de granulación OD 38 Aloe segundo postoperatorio			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	presente	17	28.3
	ausente	43	71.7
	Total	60	100.0

El tejido de granulación del órgano dentario 48 control al segundo post operatorio estuvo presente con un 26.7%, seguido de tejido de granulación ausente del 73.3%. Tabla 37.

**Tabla 37.** Distribución de frecuencias y porcentajes de tejido de granulación OD 48 control segundo post operatorio.

Tejido de granulación OD 48 control segundo postoperatorio			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	presente	16	26.7
	ausente	44	73.3
	Total	60	100.0

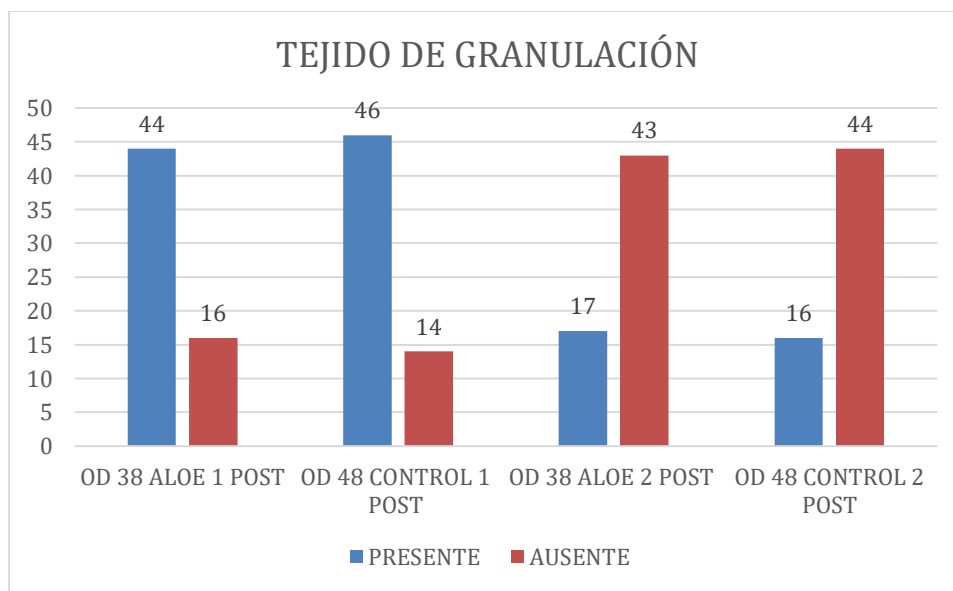
El tejido de granulación durante el primer post operatorio estuvo presente en mayoría en ambos órganos dentarios, 44 pacientes presentaron tejido de granulación en el órgano dentario 38 Aloe y 46 pacientes en el órgano dentario control, con diferencia de 2 pacientes en el órgano dentario 38, en donde 16 pacientes no presentaron tejido de granulación como se muestra en las tablas 33 y 34.

En el segundo post operatorio estuvo ausente en mayoría en ambos órganos dentarios, 43 pacientes tuvieron ausencia de tejido de granulación en el órgano

dentario 38 Aloe y 44 pacientes en el órgano dentario 48 control con diferencia de un paciente como se muestra en las tablas 36 y 37.

Se observó que el grupo control tuvo más sitios post extracción con mayor tejido de granulación. Gráfico 5.

**Gráfico 5.** Tejido de granulación del primer y segundo post operatorio del lado experimental, órgano dentario 38 y control órgano dentario 48.



En el margen de incisión se evaluó los cambios del epitelio en el tejido de la zona post extracción del órgano dentario 38 Aloe y 48 control del primer post operatorio que fue a los 4 días posteriores a la extracción, donde 1 representa no epitelizado con pérdida del epitelio más allá del margen de incisión, 2 no epitelizado con tejido conectivo expuesto y 3 sin tejido conectivo expuesto.

La media del órgano dentario 38 Aloe fue de 2.13 y del órgano dentario 48 control fue de 2.03. La moda de ambos órganos dentarios fue de 2 (no epitelizado con tejido conectivo expuesto). Tabla 38.



**Tabla 38.** Estadístico descriptivo de margen de incisión del primer post operatorio.

		Margen de incisión OD 38 Aloe primer post operatorio	Margen de incisión OD 48 Control primer post operatorio
N	Válido	60	60
	Perdidos	0	0
Media		2.13	2.03
Mediana		2.00	2.00
Moda		2	2
Desviación estándar		.536	.367
Mínimo		1	1
Máximo		3	3

El margen de incisión del OD 38 Aloe al primer post operatorio fue no epitelizado con tejido conectivo expuesto con un 70 %, seguido de un margen de incisión sin tejido conectivo expuesto del 21.7%. Tabla 39.

**Tabla 39.** Distribución de frecuencias y porcentajes de margen de incisión OD 38 Aloe primer post operatorio.

Margen de incisión OD 38 Aloe primer post operatorio		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No epitelizado con pérdida de epitelio más allá del margen de incisión	5	8.3
	No epitelizado con tejido conectivo expuesto	42	70.0
	Sin tejido conectivo expuesto	13	21.7
	Total	60	100.0

El margen de incisión del órgano dentario 48 control al primer post operatorio fue no epitelizado con tejido conectivo expuesto con un 86.7%, seguido de un margen de incisión sin tejido conectivo expuesto del 8.3%. Tabla 40.

**Tabla 40.** Distribución de frecuencias y porcentajes de margen de incisión OD 48 Aloe primer post operatorio.

Margen de incisión OD48 control primer post operatorio		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No epitelizado con pérdida del epitelio más allá del margen de incisión	3	5.0
	No epitelizado con tejido conectivo expuesto	52	86.7
	Sin tejido conectivo expuesto	5	8.3
	Total	60	100.0

En el margen de incisión se evaluó los cambios del epitelio en el tejido en la zona post extracción del órgano dentario 38 Aloe y 48 control del segundo post operatorio que fue a los 8 días posteriores a la extracción, donde 1 representa no epitelizado con pérdida del epitelio más allá del margen de incisión, 2 no epitelizado con tejido conectivo expuesto y 3 sin tejido conectivo expuesto. La media del órgano dentario 38 Aloe fue de 2.65 y del órgano dentario 48 control fue de 2.70. La moda de ambos órganos dentarios fue de 3 (sin tejido conectivo expuesto). Tabla 41.

**Tabla 41.** Estadístico descriptivo de margen de incisión del segundo post operatorio.

		Margen de incisión OD 38 Aloe segundo post operatorio	Margen de incisión OD 48 Control segundo post operatorio
N	Válido	60	60
	Perdidos	0	0
Media		2.65	2.70
Mediana		3.00	3.00
Moda		3	3
Desviación estándar		.606	.497
Mínimo		1	1
Máximo		3	3

El margen de incisión del órgano dentario 38 Aloe al segundo post operatorio fue sin tejido conectivo expuesto con un 71.7%, seguido de un margen de incisión no epitelizado con tejido conectivo expuesto del 21.7 %. Tabla 42.

**Tabla 42.** Distribución de frecuencias y porcentajes de margen de incisión OD 38 Aloe segundo post operatorio.

Margen de incisión OD 38 Aloe segundo post operatorio			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No epitelizado con pérdida de epitelio más allá del margen de incisión	4	6.7
	No epitelizado con tejido conectivo expuesto	13	21.7
	Sin tejido conectivo expuesto	43	71.7
	Total	60	100.0

El margen de incisión del órgano dentario 48 control al segundo post operatorio fue sin tejido conectivo expuesto con un 71.7%, seguido de un margen de incisión no epitelizado con tejido conectivo expuesto del 26.7 %. Tabla 43.

**Tabla 43.** Distribución de frecuencias y porcentajes de margen de incisión OD 48 control segundo post operatorio.

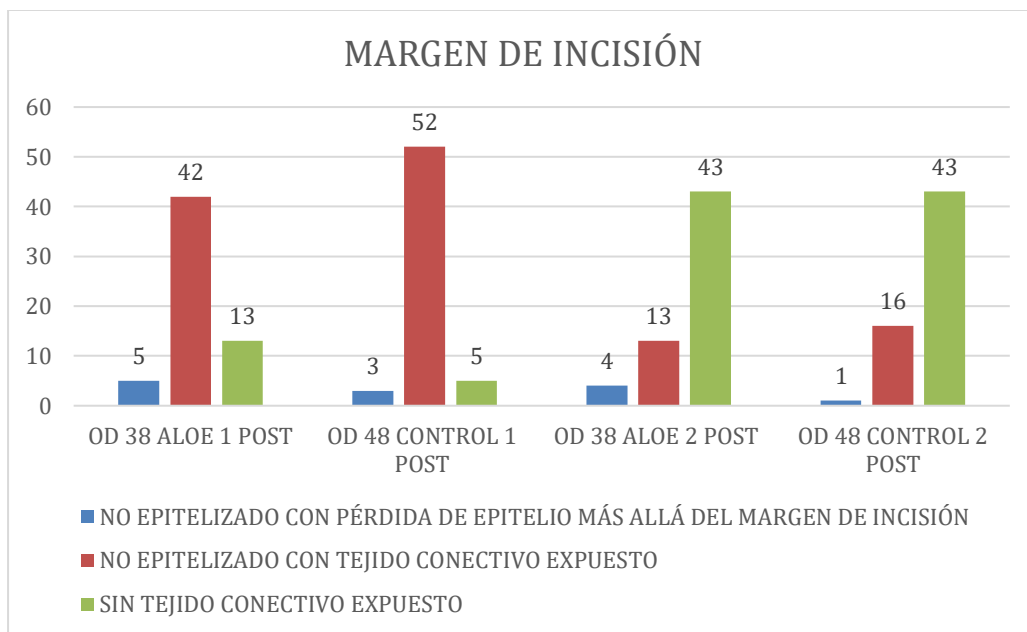
Margen de incisión OD 48 control segundo post operatorio			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No epitelizado con pérdida de epitelio más allá del margen de incisión	1	1.7
	No epitelizado con tejido conectivo expuesto	16	26.7
	Sin tejido conectivo expuesto	43	71.7
	Total	60	100.0

El órgano dentario 38 Aloe en el primer post operatorio registro su mayor número de casos; con 42 pacientes en la variable “no epitelizado con tejido conectivo expuesto”, al igual que el órgano dentario 48 control con 52 pacientes, 10 pacientes más que el

sitio con Aloe como se muestra en las tablas 39 y 49. Podemos observar que el órgano dentario 38 con Aloe presento un mejor cierre de la herida en el sitio de cicatrización.

En el segundo post operatorio ambos órganos dentarios 38 Aloe y 48 control se encontraban en su mayoría sin tejido conectivo expuesto, ambos con 43 pacientes como se muestra en las tablas 42 y 43. Gráfico 6.

**Gráfico 6.** Margen de incisión del primer y segundo post operatorio del lado experimental órgano dentario 38 y control órgano dentario 48.



El dolor representa la sensación del paciente de manera subjetiva ante un estímulo sensorial y emocional se evaluó y valoro como leve, moderado y severo en la zona post extracción del órgano dentario 38 Aloe y 48 control en el primer post operatorio que se realizó a los 4 días posteriores a la extracción donde 1 es leve, 2 moderado y 3 severo. La media del órgano dentario 38 Aloe fue de 1.62 y del órgano dentario 48 control fue de 1.75. La moda del órgano dentario 38 Aloe fue de 1 (leve) y la moda del órgano dentario 48 control fue de 2 (moderado). Tabla 44.

**Tabla 44.** Estadístico descriptivo de dolor del primer post operatorio.

		Dolor OD 38 Aloe primer post operatorio	Dolor OD 48 Control primer post operatorio
N	Válido	60	60
	Perdidos	0	0
Media		1.62	1.75
Mediana		2.00	2.00
Moda		1	2
Desviación estándar		.640	.600
Mínimo		1	1
Máximo		3	3

El dolor del órgano dentario 38 Aloe al primer post operatorio fue leve con un 46.7%, seguido de dolor moderado del 45%. Tabla 45.

**Tabla 45.** Distribución de frecuencias y porcentajes de dolor OD 38 Aloe primer post operatorio.

Dolor OD 38 Aloe primer post operatorio			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Leve	28	46.7
	Moderado	27	45.0
	Severo	5	8.3
	Total	60	100.0

El dolor del órgano dentario 48 control al primer post operatorio fue moderado con un 58.3%, seguido de dolor leve del 33.3%. Tabla 46.

**Tabla 46.** Distribución de frecuencias y porcentajes de dolor OD 48 control primer post operatorio.

Dolor OD 48 Control primer post operatorio			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Leve	20	33.3
	Moderado	35	58.3
	Severo	5	8.3
	Total	60	100.0

El dolor representa la sensación del paciente de manera subjetiva ante un estímulo sensorial y emocional se evaluó y valoro como leve, moderado y severo en la zona post extracción del órgano dentario 38 Aloe y 48 control en el segundo post operatorio que se realizó a los 8 días posteriores a la extracción donde 1 es leve, 2 moderado y 3 severo. La media del órgano dentario 38 Aloe fue de 1.25 y del órgano dentario 48 control fue de 1.27. La moda de ambos órganos dentarios fue de 1 (leve). Tabla 47.

**Tabla 47.** Estadístico descriptivo de dolor del segundo post operatorio.

		Dolor OD 38 Aloe segundo post operatorio	Dolor OD 48 Control segundo post operatorio
N	Válido	60	60
	Perdidos	0	0
Media		1.25	1.27
Mediana		1.00	1.00
Moda		1	1
Desviación estándar		.541	.607
Mínimo		1	1
Máximo		3	3

El dolor del órgano dentario 38 Aloe al segundo post operatorio fue leve con un 80%, seguido de dolor moderado del 15%. Tabla 48.

**Tabla 48.** Distribución de frecuencias y porcentajes de dolor OD 38 Aloe segundo post operatorio.

Dolor OD 38 Aloe segundo post operatorio			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Leve	48	80.0
	Moderado	9	15.0
	Severo	3	5.0
	Total	60	100.0

El dolor del órgano dentario 48 control al segundo post operatorio fue leve con un 81.7%, seguido de dolor moderado del 10%. Tabla 49.

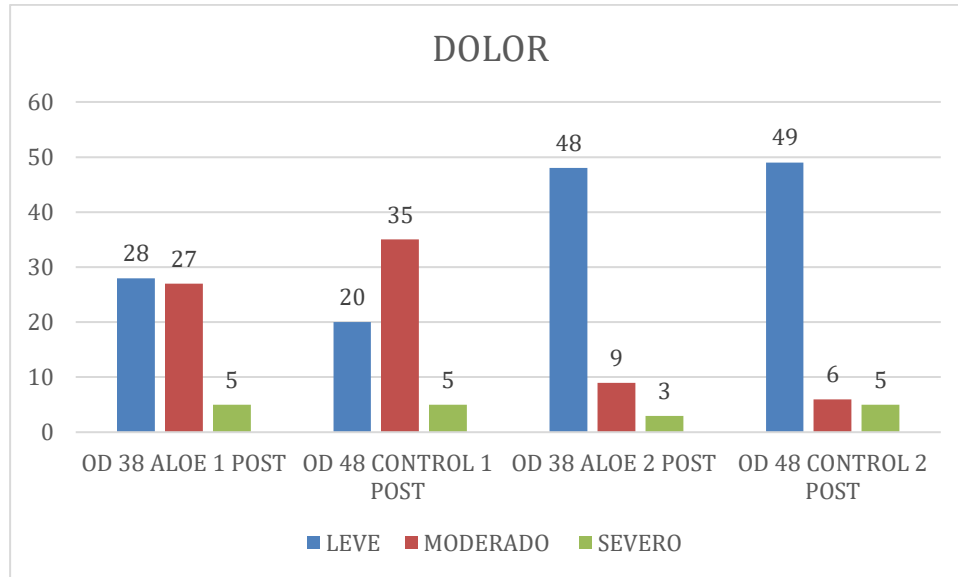
**Tabla 49.** Distribución de frecuencias y porcentajes de dolor OD 48 control segundo post operatorio.

Dolor OD 48 control segundo post operatorio			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Leve	49	81.7
	Moderado	6	10.0
	Severo	5	8.3
	Total	60	100.0

Respecto al dolor durante el primer post operatorio el mayor número de casos para el órgano dentario 38 Aloe, se registraron en leve con 28 pacientes, a diferencia del órgano dentario 48 control, donde el mayor número de casos se registró en moderado con 35 pacientes como se muestra en las tablas 45 y 46 por la tanto durante el primer post operatorio los pacientes refirieron menor dolor en el órgano dentario 38 Aloe. Gráfico 7.

Para el segundo post operatorio en ambos órganos dentarios Aloe y control se registraron en leve 48 y 49 pacientes respectivamente como se muestra en las tablas 48 y 49. Gráfico 7.

**Gráfico 7.** Dolor del primer y segundo post operatorio del lado experimental órgano dentario 38 y control órgano dentario 48.



De acuerdo a las pruebas t de student para muestras emparejadas el valor de  $p= 0.05$ , entre los controles y los experimentales se demostró que no hay una diferencia significativa en el uso de extracto de *Aloe arborescens* Miller en el proceso de cicatrización post extracción de terceros molares inferiores, sin embargo cabe mencionar que si hay una diferencia significativa en las muestras emparejadas en el dolor durante el primer post operatorio realizado a los 4 días posteriores a la extracción. Es decir, el uso de extracto de *Aloe arborescens* Miller tuvo un efecto significativo en el dolor del órgano dentario 38 Aloe respecto al órgano dentario 48 control como se muestra en la tabla 50. Tabla 50.

**Tabla 50.** Correlaciones de muestras emparejadas de dolor OD 38 Aloe y dolor OD 48 control primer post operatorio.

	N	Correlación	Sig.
Dolor OD 38 Aloe primer post operatorio - Dolor OD 48 control primer post operatorio	60	.011	.933



## 12. Discusión

Las plantas medicinales, como *Aloe arborescens* Miller tienen componentes naturales con variaciones presentaciones y aplicaciones, que han demostrado ser efectivos en tratamientos de diversas enfermedades. *Aloe arborescens* Miller es poco estudiado en comparación con su homólogo *Aloe vera* Miller a pesar de tener componentes similares. El acemanano y la carboxipeptidasa son componentes principales del Aloe, tiene acción analgésica, antimicrobiana, antiinflamatoria y regeneradora de tejidos.

El estudio se realizó aplicando la pulpa de *Aloe arborescens* Miller pura en cuadros de 1cm x 1cm con grosor de 3mm intralveolar, post extracción de terceros molares inferiores, con la finalidad de evaluar los efectos y reacciones en los tejidos bucales de los componentes fitoterapéuticos para comprobar si estos aceleraban o intervenían beneficiando o no el proceso cicatrización así como el alivio del dolor.

Los resultados obtenidos en el estudio referente al órgano dentario 38 Aloe experimental respecto al órgano dentario 48 control, en el índice de curación y tejido de granulación de acuerdo a las pruebas t de student ( $p > 0.05$ ) no obtuvo diferencias significativas. Esto contrasta con las diferencias significativas reportadas por Vijaya et. al. quienes evaluaron de acuerdo a la escala de Landry, Turnbull y Howley 2017 los sitios post extracción. Asumimos que esta diferencia puede ser debido a que en el estudio mencionado se utilizó espuma de gelatina empapada en solución fisiológica combinada con polvo de Aloe.

A pesar de que la prueba estadística aplicada no muestra diferencias significativas, la estadística de frecuencia exhibió que los órganos dentarios experimentales presentaron mejores características en el color de la gingiva en los sitios post extracción respecto a los órganos dentarios controles coincidiendo con los resultados obtenidos por Kurian et al, donde demostró en pacientes con periodontitis la reducción significativa en la profundidad radiográfica intraósea de las bolsas periodontales y mejora de los parámetros clínicos de la gingiva y con los estudios de Arundathy donde exhibió una disminución significativa en los índices gingivales en pacientes que utilizaron Aloe vera.

Por otro lado, en la evaluación del dolor se demostró una diferencia significativa en el primer post operatorio realizado a los cuatro días entre órganos dentarios experimentales y controles, coincidiendo con los estudios de Alarcón et al, donde aplicaron Aloe vera en solución al 1% intralveolar, y con lo reportado por Vijaya et al, quienes demostraron disminución del dolor post extracción.

Finalmente se comprobó que *Aloe arborescens* Miller disminuyó el dolor post extracción, pero no benefició el proceso de cicatrización. Posiblemente los resultados contradictorios se debieron a las diferencias de aplicación y el tipo de extracción; simple o compleja, con respecto a otros autores, para el presente estudio no se aisló ningún componente del *Aloe arborescens* Miller ni se combinó con otra solución.

Además, el proceso de cicatrización se ve alterado por las maniobras realizadas durante la cirugía de extracción de terceros molares la experiencia y habilidad del cirujano dentista, así como la clasificación y posición de los órganos dentarios, edad del paciente y las causas de su extracción. El estudio presento un rango de edad amplio y no incluyo un tipo específico de clasificación y posición.

Para futuros estudios se deben realizar investigaciones que limiten el rango de edad, las posiciones específicas de los órganos dentarios, el registro del tiempo durante el cual se realizó osteotomía y odontosección, dado que estas características limitaron las clasificaciones y evaluaciones, además se requieren de estudios histológicos que comprueben las acciones sobre los tejidos, aislar los componentes del *Aloe arborescens* Miller con acciones analgésicas, realizar pruebas previas y desarrollar el material con características ideales que permita a los componentes generar un efecto significativo en los tejidos y en el alivio del dolor.

### 13. Conclusiones

De acuerdo con las pruebas t de student para muestras emparejadas entre los controles y los experimentales se demostró que no hay una diferencia significativa ( $p > 0.05$ ) en el uso de extracto de *Aloe arborescens* Miller durante el proceso de cicatrización post extracción.

De acuerdo a las pruebas t de student para muestras emparejadas al utilizar el extracto de *Aloe arborescens* Miller se observó una diferencia significativa entre experimentales y controles en la disminución del dolor durante el primer post operatorio ( $p > 0.05$ ). El órgano dentario 38 Aloe refirió menor dolor con respecto al órgano dentario 48 control.

El uso de extracto de *Aloe arborescens* Miller funciona como coadyuvante al tratamiento farmacológico del dolor post extracción de terceros molares inferiores, disminuyendo su intensidad.

De acuerdo con la estadística de frecuencia el órgano dentario experimental presentó mejor índice de curación, la mayoría de los casos se encontraron en “muy bueno” a diferencia del órgano dentario control donde se encontraron en “bueno”.

Conforme a la estadística de frecuencia el uso de *Aloe arborescens* Miller beneficio los índices de curación durante los primeros cuatro días del proceso de cicatrización.

De acuerdo con la estadística de frecuencia y pruebas de t student de muestras emparejadas la aplicación de extracto de *Aloe arborescens* Miller no muestra diferencias significativas en el color del tejido, respuesta a la palpación, tejido de granulación y margen de incisión entre controles y experimentales.

Las diferencias de cicatrización entre los órganos dentarios experimentales y controles en las estadísticas de frecuencia fueron mínimas, sin embargo el uso de *Aloe arborescens* Miller no causo efectos adversos en el proceso de cicatrización.

El *Aloe arborescens* Miller es de fácil obtención, económico y representa una alternativa natural al alcance de todos.

Se requieren de estudios específicos para conocer los efectos y propiedades del Aloe arborescens para identificar su valor terapéutico en la odontología.

## 14. Anexos

Toluca Estado De México A 12 marzo de 2019

C.D. Dulce María González Quiroz  
Directora de la Clínica De Consulta Externa  
Odontológica Morelos ISSEMyM

PRESENTE:

La presente tiene como objetivo solicitar el apoyo para efectuar el proyecto de investigación de "uso de estrato de aloe arborcescens como coadyuvante en el proceso de cicatrización postextracción de terceros molares" en pacientes derechohabientes de la Clínica de Consulta Externa Odontológica Morelos, unidad a su digno cargo y que sean seleccionados para dicho estudio. Información que también será utilizada para la realización de tesis.

Este proceso se efectuara de manera multidisciplinaria incluyendo los servicios de cirugía maxilofacial, periodoncia y endodoncia; siendo nuestros asesores de investigación CMF Israel Ramírez López, CMF David Enrique Arroyo Medrano, C.D.E.E. Dulce Belem Salvador Gómez, C.D.E.P. Jazmín Junuen Moreno con previo conocimiento, consentimiento y aviso de privacidad del paciente incluido en el estudio.

Agradeciendo su apoyo enviamos un cordial saludo.

ATENTAMENTE:

P.C.D. Lorena Larisa Hernández Martínez

P.C.D. Diana Sinai Huerta Romero

GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN  
ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

12 MAR 2019

CLÍNICA DE CONSULTA EXTERNA  
ODONTOLÓGICA MORELOS

c.c.p. Interesada

c.c.p. Coordinadora de Enseñanza Mtra. Julieta Selene Flores 203F

39701

c.c.p. Coordinadora Médica C.D. Olga Leticia Juarez D' Oporto

15 de Julio de 2019. Toluca, Estado de México

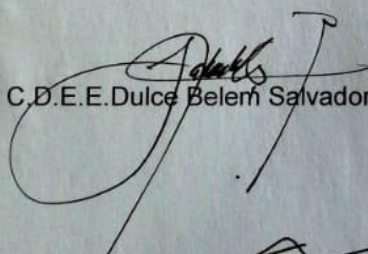
Dr. Eloir Cruz Cruz

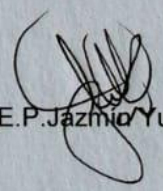
Director


Clínica de Consulta Externa Odontológica Morelos

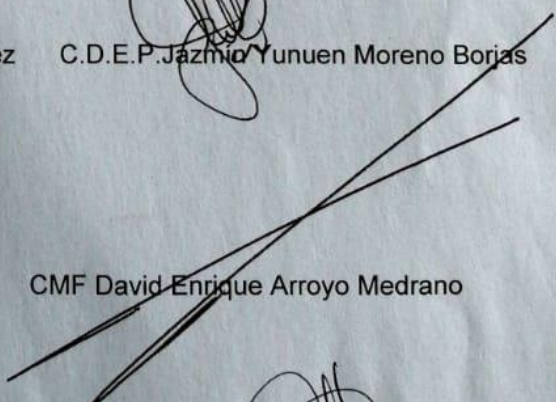
Issemym


Por medio de la presente nos dirigimos a usted para solicitar continuar con el proyecto de investigación "el uso de aloe arborescens como coadyuvante en el proceso de cicatrización postextracción de terceros molares inferiores" el cual se esta realizando en el servicio de cirugía maxilofacial, con la supervisión de los doctores a cargo, en la Clínica de Consulta Externa Odontológica Morelos; por tal motivo pido se extienda nuestra estadía 2 meses más en la clínica para continuar con dicho trabajo, nos despedimos agradeciendo todas las facilidades y compromiso que se nos brindó.

  
C.D.E.E. Dulce Belém Salvador Gómez

  
C.D.E.P. Jazmin Yunuen Moreno Borjas

  
CMF Israel Ramírez López

  
CMF David Enrique Arroyo Medrano

  
PCB. Lorena Larisa Hernández Martínez

  
PCD. Diana Sifra Huerta Romero

15 JUL 2019

15 JUL 2019

CONSULTA EXTERNA  
ODONTOLÓGICA MORELOS

CLÍNICA DE CONSULTA EXTERNA  
ODONTOLÓGICA MORELOS

3970

## Clínica de Consulta Externa Odontológica Morelos ISSEMyM

Toluca, Estado de México.

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Este consentimiento informado está dirigido a hombres y mujeres derechohabientes de la Clínica de Consulta Externa Odontológica Morelos y que se les invitara a participar en la investigación "Uso de extracto *Aloe arborescens* como coadyuvante en el proceso de cicatrización postextracción de terceros molares"

Paciente  Responsable del paciente

Responsable del paciente	
Familiar	<input type="checkbox"/>
Parentesco	INGRESE TEXTO
Representante legal	<input type="checkbox"/>
Otro	INGRESE TEXTO

Por medio de la presente, en plena capacidad de mis facultades como:

Y bajo protesta de decir la verdad, declaro que me ha sido informado y entendido el (los) diagnóstico (s) presuncional (es) del estado de salud que presento, siendo este (estos):

Y que con fecha: \_\_\_\_\_, se planea realizar: Cirugía de terceros molares inferiores. Una única colocación de extracto de *Aloe arborescens*, del cual se han comprobado sus usos y aplicaciones terapéuticas en la odontología, la aplicación será inmediatamente después de realizar la extracción del tercer molar inferior izquierdo. Se realizaran toma de fotografías, radiografías y datos durante el proceso clínico de investigación.

Con: anestésico local, hoja de bisturí No. 15 y mango, separadores y /o retractores, legra, elevadores, fórceps, equipo de sutura seda negra 000, aguja, porta agujas, pinzas, lima de hueso, cucharilla de lucas, pieza de alta y/o baja velocidad, fresas quirúrgicas, gasas. Extracto de *Aloe arborescens*.

Asimismo que las posibles riesgos y/o complicaciones que se pueden presentar son: Hemorragia, dolor, inflamación, infección, aparición de hematomas en la zona o áreas adyacentes, dehiscencia de la herida, alveolitis, disfunción de la articulación temporomandibular, necesidad de otras intervenciones invasivas, fibrosis muscular, hematoma en la zona de punción, hipersensibilidad temporal o permanente, parálisis facial, anafilaxia, ruptura de aguja, parestesia, parestesia, trismus, agudización del proceso infeccioso, fractura de órgano dentario, lesión de los tejidos blandos circundantes, daños en las zonas próximas a las tratadas debido a la manipulación y separación de tejidos propios de la cirugía, en la zona tratada por los daños producidos a las terminaciones nerviosas, incluso dolores neurálgicos crónicos (dolores sin causa evidente y de difícil tratamiento), dañar las raíces dentarias adyacentes, ingestión o aspiración del material quirúrgico, alergia al anestésico local o farmacoterapia y a los materiales que se ocuparan en la cirugía; Extracto de *Aloe arborescens*, con posibles reacciones tales como: urticaria, dermatitis atópica, hipotensión, hipertensión, bradicardia, taquicardia, hiperglucemia, hipoglucemia, náuseas, vómito, shock anafiláctico, convulsiones, paro cardiorespiratorio, lipotimia, síncope y posible muerte. Remisión para el retiro de extracto de *Aloe arborescens*.

Y los posibles beneficios son: acelerar el tiempo de cicatrización de los tejidos bucales postextracción y la reducción de la sintomatología.

Siendo el pronóstico: Reservado a evolución y cuidados del paciente

Declaro igualmente que me fueron explicados a mi entera satisfacción y entiendo la gravedad del padecimiento, el tratamiento, los procedimientos a realizar, las alternativas terapéuticas, los riesgos médicos y quirúrgicos, los beneficios a corto, mediano y largo plazo, las posibles complicaciones, así como el pronóstico esperado.

Sé y entiendo que durante los actos y procedimientos, el proyecto de atención médica puede cambiar según lo crean necesario los médicos responsables del caso, los acepto y autorizo. En tales condiciones **consiento** en forma libre espontánea y sin ningún tipo de presión para que el Dr. \_\_\_\_\_.

Realice: cirugía de terceros molares inferiores. Una única colocación de estrato de *Aloe arborescens* inmediatamente después de realizar la extracción del tercer molar inferior izquierdo. Toma de fotografías, radiografías y datos durante el proceso clínico de investigación.

En la unidad médica: Clínica de Consulta Externa Odontológica Morelos

Dándole total capacidad legal para que se destine, de acuerdo a los procesos internos de esta unidad médica, a quien crea necesario, para que intervengan en el acto o procedimiento, con el fin de recuperar la salud.

**Se me ha informado que durante el proceso investigación debo asistir a un aproximado de 3 o 4 citas.**

**He leído y escuchado satisfactoriamente las explicaciones sobre este estudio y he tenido la oportunidad de hacer preguntas. Estoy enterado(a) de las incomodidades riesgos y beneficios potenciales de participar en este estudio y sé que puedo retirarme de él en cualquier momento. Autorizo el uso de los registros clínicos del propósito de esta investigación. Además autorizo que mi caso sea utilizado con fines estadísticos y de investigación; en cualquier nivel de aprendizaje médico, bajo las normas bioéticas establecidas.**

Yo estoy de acuerdo en participar en este estudio

\_\_\_\_\_

Nombre y firma del paciente

\_\_\_\_\_

C.D.E.E.

DULCE BELEM SALVADOR GOMEZ

\_\_\_\_\_

C.D.E.P.

JAZMIN YUNUEN MORENO BORJAS

\_\_\_\_\_

C.M.F.

ISRAEL RAMIREZ LOPEZ

\_\_\_\_\_

C.M.F.

DAVID ENRIQUE ARROYO MEDRANO

\_\_\_\_\_

P.C.D. DIANA SINAI HUERTA ROMERO

\_\_\_\_\_

PCD. LORENA LARISA HERNANDEZ MARTINEZ



Hoja de registro de datos para la investigación: "USO DE ALOE ARBORESCENS COMO COADYUVANTE EN EL PROCESO DE CICATRIZACIÓN POSTEXTRACCIÓN DE TERCEROS MOLARES"

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_ Clave ISSEMyM: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo M F Teléfono: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

REGISTRO DE COLOCACIÓN DE ALOE ARBORESCENS

Órgano dentario	Clasificación de Pell y Gregory	Odontosección	Osteotomía	Alveolo con aloe	Alveolo sin aloe	

REGISTRO DE EVALUACIÓN DE CICATRIZACIÓN – CURACIÓN DE HERIDA

	Fecha	Índice de curación (A)		Color de tejido (B)		Respuesta a la palpación (C)		Tejido de granulación (D)		Margen de incisión (E)		Observaciones
		38	48	38	48	38	48	38	48	38	48	
Quirúrgico												
PRIMER CONTROL												
SEGUNDO CONTROL												
TERCER CONTROL												
Índice estandarizado de Landry, Turnbull y Howley	A – 1= MUY POBRE, 2= POBRE, 3= BUENO, 4=MUY BUENO, 5=EXCELENTE B – 1= TODO = 50% DE GINGIVA ROJA, 2= >=50% DE GINGIVA ROJA, 3= >= 25% Y 50% GINGIVA ROJA, 4= <= 25% DE GINGIVA ROJA, 5= TODO TEJIDO ROSA C – 1= PRESENCIA DE SANGRADO, 2= AUSENCIA DE SANGRADO D – 1= PRESENTE, 2= AUSENTE E – 1= NO EPITELIZADO CON PERDIDA DE EPITELIO MÁS ALLÁ DEL MARGEN DE INCISIÓN, 2= NO EPITELIZADO CON TEJIDO CONECTIVO EXPUESTO, 3= SIN TEJIDO CONECTIVO EXPUESTO.											

REGISTRO DEL DOLOR

ÓRGANO DENTARIO 38

	FECHA	ESCALA DEL DOLOR NUMERICA (DONDE 0 ES AUSENTE Y 10 LA MAYOR INTENSIDAD)											OBSERVACIONES	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
QUIRURGICO														
PRIMER CONTROL														
SEGUNDO CONTROL														
TERCER CONTROL														

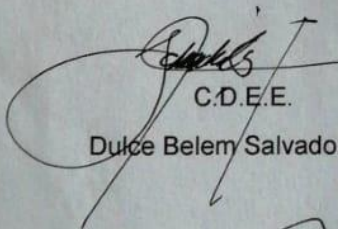
ÓRGANO DENTARIO 48


	FECHA	ESCALA DEL DOLOR NUMERICA (DONDE 0 ES AUSENTE Y 10 LA MAYOR INTENSIDAD)											OBSERVACIONES	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
QUIRURGICO														
PRIMER CONTROL														
SEGUNDO CONTROL														
TERCER CONTROL														

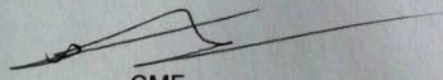
15 de junio de 2019. Toluca, Estado de México

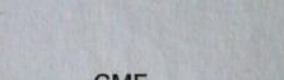
C.D.E.O. Eloir Cruz Cruz  
Director de la Clínica De Consulta  
Externa Odontológica Morelos

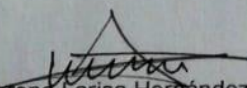
A través del medio informamos C.D.E.E. Dulce Belem Salvador Gómez, CMF Israel Ramírez López, C.D.E.P. Jazmín Yunuen Moreno Borjas, hemos revisado y evaluado el trabajo de investigación "Uso de *Aloe arborescens* como coadyuvante en el proceso de cicatrización postextracción de terceros molares" realizado por PCD. Lorena Larisa Hernández Martínez y PCD. Diana Sinai Huerta Romero, en la especialidad de cirugía maxilofacial en la Clínica de Consulta Externa Odontológica Morelos durante el periodo de su servicio social. Dando la aprobación e informando que ha sido concluido y cumple con los lineamientos de todo trabajo de investigación.

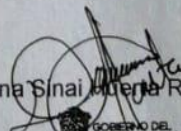
  
C.D.E.E.  
Dulce Belem Salvador Gómez

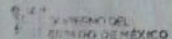
  
C.D.E.P.  
Jazmín Yunuen Moreno Borjas

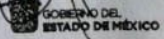
  
CMF  
Israel Ramírez López

  
CMF  
David Enrique Arroyo Medrano

  
PCD. Lorena Larisa Hernández Martínez

  
PCD. Diana Sinai Huerta Romero

  
COORDINACIÓN MÉDICA

  
ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

c.c.p. Coordinadora de Enseñanza Mtra. Julieta Selene Flores Basave

15 JUL 2019  
CLÍNICA DE CONSULTA EXTERNA  
ODONTOLÓGICA MORELOS

15 JUL 2019  
CLÍNICA DE CONSULTA EXTERNA  
ODONTOLÓGICA MORELOS

3937

39701

103F

3970

## 15. Referencias

1. Guillermo R, CIRUGÍA OEI. PANAMERICANA, 2da. Ed., Bogotá, 2006. Citado en (18 a 20),(24).
2. Lorié MA, Silot EBL, de la Cruz MR, Armand FM. Terceros molares retenidos. Actualización. Rev Inf Científica. 2015;92(4):995–1010.
3. García de Alba García JE, Ramírez Hernández BC, Robles Arellano G, Zañudo Hernández J, Salcedo Rocha AL, García de Alba Verduzco JE. Conocimiento y uso de las plantas medicinales en la zona metropolitana de Guadalajara. Desacatos. 2012;(39):29–44.
4. Domínguez-Fernández RN, Arzate-Vazquez I, Chanona-Perez JJ, Welti-Chanes JS, Alvarado-González JS, Calderon-Dominguez G, et al. El gel de Aloe vera: estructura, composición química, procesamiento, actividad biológica e importancia en la industria farmacéutica y alimentaria. Rev Mex Ing química. 2012;11(1):23–43.
5. Upadhyay RK. Nutraceutical, therapeutic, and pharmaceutical potential of Aloe vera: A review. Int J Green Pharm. 2018;12(01).
6. Di Luccia B, Manzo N, Vivo M, Galano E, Amoresano A, Crescenzi E, et al. A biochemical and cellular approach to explore the antiproliferative and prodifferentiative activity of Aloe arborescens leaf extract. Phyther Res. 2013;27(12):1819–28.
7. Winters WD, Yang PB. Polypeptides of the three major medicinal aloes. Phyther Res. 1996;10(7):573–6.
8. Picchiatti S, Bernini C, Belardinelli MC, Ovidi E, Taddei AR, Guerra L, et al. Immune modulatory effects of Aloe arborescens extract on the piscine SAF-1 cell line. Fish Shellfish Immunol. 2013;34(5):1335–44.
9. Alarcón ME. Efecto del Aloe Vera en el Postquirúrgico de Cordales Inferiores. Acta odontológica Venez. 2015;53(1):3–4.

10. Morales Trejo B. Alternativas de tratamiento para la osteítis alveolar (alveolo seco) y revisión de la literatura. Rev ADM. 2011;68(6).
11. Petrović MS, LG K, Kitić D V, Milašin JM, Obradović RR, Bojović MD, et al. Journal of Oral Hygiene & Health. 2015;
12. Nair AA, Malaiappan S. The comparison of the antiplaque effect of Aloe Vera, chlorhexidine and placebo mouth washes on gingivitis patients. J Pharm Sci Res. 2016;8(11):1295.
13. Hupp J, Ellis E, Tucker MR. Cirurgia oral e maxilofacial contemporânea. Elsevier Brasil; 2015.
14. Fujikami TK. Atlas: procedimientos básicos en cirugía bucal [Internet]. Editorial Prado; 2010. Available from:  
<https://books.google.com.mx/books?id=UwIXtwAACAAJ>
15. Escoda CG, Aytés LB. Tratado de cirugía bucal. Ergon; 2015.
16. Jorge Alberto Martínez Treviño C. Cirugía Oral y Maxilofacial. México Editor el Man Mod pág. 2009;177–205.
17. Thomson FSBM. Cirugía Bucal para Pregrado y el Odontólogo General. Santiago-Chile, Chile Amolca-Actualidades Medicas, CA. 2012;
18. SOTELO Y SOTO GA. TECNICAS QUIRURGICAS EN EXODONCIA Y CIRUGIA BUCAL. TEXTOS Univ. 1989;
19. Vila CN. Tratado de cirugía oral y maxilofacial. Tomo 1. Arán Ediciones; 2008.
20. Townsend CM. Sabiston tratado de cirugía: fundamentos biológicos de la práctica quirúrgica moderna. Elsevier; 2013.
21. Dubois SM, Salas RVG. Cirugía, bases del conocimiento quirúrgico y apoyo en trauma. Cir Gen. 2001;23(4):316–7.
22. Sander O. Tratado de cirugía oral y maxilofacial-introducción básica a la

enseñanza. *Amolca Colomb.* 2007;665–6.

23. Felzani<sup>1</sup> OR. Cicatrización de los tejidos con interés en cirugía bucal: revisión de la literatura. *Acta odontológica Venez.* 2005;43(3):310–8.
24. Nimma VL, Talla HV, Bairi JK, Gopaldas M, Bathula H, Vangdoth S. Holistic healing through herbs: effectiveness of Aloe vera on post extraction socket healing. *J Clin Diagnostic Res JCDR.* 2017;11(3):ZC83.
25. Singab AB, El-Hefnawy HM, Esmat A, Gad HA, Nazeam JA. A systemic review on Aloe arborescens pharmacological profile: Biological activities and pilot clinical trials. *Phyther Res.* 2015;29(12):1858–67.
26. Carpano SM, Castro MT, Spegazzini ED. Caracterización morfoanatómica comparativa entre Aloe vera (L.) Burm. F., Aloe arborescens Mill., Aloe saponaria Haw. y Aloe ciliaris Haw.(Aloeaceae). *Rev Bras Farmacogn.* 2009;19(1B):269–75.
27. Li Y. The health efficacy of aloe and its development and utilization. *Asian Soc Sci.* 2009;5:151–4.
28. Pellizzoni M, Ruzickova G, Kalhotka L, Lucini L. Antimicrobial activity of different Aloe barbadensis Mill. and Aloe arborescens Mill. leaf fractions. *J Med Plants Res.* 2012;6(10):1975–81.
29. Moriyama M, Moriyama H, Uda J, Kubo H, Nakajima Y, Goto A, et al. Beneficial effects of the genus Aloe on wound healing, cell proliferation, and differentiation of epidermal keratinocytes. *PLoS One.* 2016;11(10):e0164799.
30. Imanishi K. Aloctin A, an active substance of Aloe arborescens Miller as an immunomodulator. *Phyther Res.* 1993;7(7):S20–2.
31. Calderón-Oliver M, Peña MAQ, Pedraza-Chaverri J. Efectos benéficos del aloe en la salud. *Vertientes Rev Espec en Ciencias la Salud.* 2011;14(2):53–73.
32. Cabello Ruiz ED, Molina Salinas GM, Torres de la Cruz VM, Núñez González

- MA, Oranday Cárdenas A, Verde Star MJ, et al. Actividad antimicrobiana del extracto proteico de hojas de Aloe vera. Rev Mex ciencias Farm. 2015;46(1):41–6.
33. Saito H. Purification of active substances of Aloe arborescens Miller and their biological and pharmacological activity. Phyther Res. 1993;7(7):S14–9.
  34. Matsuda Y, Yokohira M, Suzuki S, Hosokawa K, Yamakawa K, Zeng Y, et al. One-year chronic toxicity study of Aloe arborescens Miller var. natalensis Berger in Wistar Hannover rats. A pilot study. Food Chem Toxicol. 2008;46(2):733–9.
  35. CEOLIN T, BARBIERI RL, HECK RM, PILLON CN, RODRIGUES WF, HEIDEN G. Plantas medicinais utilizadas pelos agricultores ecológicos na região sul do Rio Grande do Sul. Embrapa Clima Temperado-Livro técnico (INFOTECA-E). 2011;
  36. Larionova M, Menéndez R, Valiente O. Estudio fitoquímico comparativo de los extractos de Aloe barbadensis Mill. y Aloe arborescens Mill. Compend Investig sobre el Aloe Barb Mill Cultiv en Cuba La Habana Imprenta Dir Política las FAR. 1990;7–35.
  37. Kurian IG, Dileep P, Ipshita S, Pradeep AR. Comparative evaluation of subgingivally-delivered 1% metformin and Aloe vera gel in the treatment of intrabony defects in chronic periodontitis patients: A randomized, controlled clinical trial. J Investig Clin Dent. 2018;9(3):e12324.
  38. Nazeam JA, Gad HA, El-Hefnawy HM, Singab A-NB. Chromatographic separation and detection methods of Aloe arborescens Miller constituents: a systematic review. J Chromatogr B. 2017;1058:57–67.
  39. Lindhe Jan, P. Lang Niklaya, Karring, Periodontologia Cclínica e Implantologia Odontológica, 5 ed. Panamericana, 2009.