



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE SALUD HUMANA

ODONTOLOGIA

**Eficacia de agentes hemostáticos utilizados en la práctica
odontológica para el control de hemorragias. Revisión
bibliográfica.**

Trabajo de titulación previo a la
obtención del título de
Odontóloga.

AUTORA

Kelly Michelle Lara Espinoza

DIRECTORA

Odont. Esp. Diana Gahona Carrión

LOJA-ECUADOR

2023

Certificación por parte del director del trabajo de titulación

Certificación

Loja, 14 de diciembre de 2022

Dra. Esp. Diana Gahona Carrión

DIRECTORA DE TESIS

CERTIFICA:

Que la tesis denominada **'EFICACIA DE AGENTES HEMOSTÁTICOS UTILIZADOS EN LA PRÁCTICA ODONTOLÓGICA PARA EN CONTROL DE HEMORRAGIAS. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.'**, de autoría de la Srta. **Kelly Michelle Lara Espinoza**, previa a la obtención del título de odontóloga ha sido dirigida, analizada y revisada detenidamente en todo su contenido y desarrollo, por lo cual me permito autorizar su presentación para la respectiva sistematización y defensa ante el tribunal correspondiente.



Minimizar el tamaño de imagen a partir de
**DIANA IVANOVA
GAHONA CARRION**

.....
Dra. Esp. Diana Gahona

DIRECTORA DE TESIS

Autoría

Yo, **Kelly Michelle Lara Espinoza**, declaro ser autora del presente trabajo de titulación y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Titulación, en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

Autora: Kelly Michelle Lara Espinoza

Cédula de Identidad: 1150029286

Fecha: once días del mes de abril del año 2023

Correo electrónico: kelly.lara@unl.edu.ec

Teléfono celular: 0968074157

Carta de autorización por parte del autor/a, para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Titulación.

Yo, **Kelly Michelle Lara Espinoza**, declaro ser autora del presente trabajo de titulación denominado: **Eficacia de agentes hemostáticos utilizados en la práctica odontológica para el control de hemorragias. Revisión bibliográfica**, como requisito para optar por el título de **Odontóloga**, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos muestre la producción intelectual de la Universidad a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional y en las redes de información del país y del exterior, con los cuales tenga convenio la Universidad. La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por la copia o plagio del trabajo de titulación que realice un tercero. Para constancia de esta autorización en la ciudad de Loja, a los once días del mes de abril del dos mil veintitrés.

Autora: Kelly Michelle Lara Espinoza

Cédula de Identidad: 1150029286

Correo electrónico: kelly.lara@unl.edu.ec

Teléfono celular: 0968074157

Dirección: Barrio "La Banda" calles Yangana y Belisario Moreno

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director del trabajo de titulación: Dra. Esp. Diana Gahona Carrión

Dedicatoria

El presente trabajo de titulación va dedicado a la memoria de mi abuelita Rosa Ganán, quien falleció poco antes de que pueda ver culminada mi tesis. Dicen que madre no hay sino una, pero yo tuve la fortuna de tener dos, una es mi madre y otra mi abuelita, quién a pesar de su enfermedad me acompañó hasta el último día en la realización de mis prácticas preprofesionales, mi paciente más fiel y puntual, la que creyó en mí siempre.

Gracias mamita por haberme enseñado a ser la mujer que soy hoy, mis principios, mis valores y mi perseverancia los mantendré conmigo el resto de mi vida. Fue y sigue siendo mi motivación más grande para seguir adelante y alcanzar mis metas.

Kelly Michelle Lara Espinoza

Agradecimiento

Primeramente, quiero agradecer a Dios, por ser mi guía en cada paso que doy y por brindarme la fortaleza que necesité durante toda mi carrera universitaria.

Expreso mi infinita gratitud hacia la Universidad Nacional de Loja, que me ha abierto las puertas para realizar mis estudios.

A mi directora de tesis, a toda la planta docente y técnico docente de la carrera de Odontología que me han brindado la sabiduría y ética necesaria para enriquecer mis conocimientos día a día y así poder forjar mis habilidades, destrezas y calidad humana como futura profesional.

A mis padres Gina y Michael quienes me han dado su apoyo incondicional, su amor y confianza, lo cual me motiva a crecer y superarme cada día.

A mi familia que siempre ha creído en mí, y que hoy pueden verme triunfar.

Kelly Michelle Lara Espinoza

Índice de contenido

Portada	i
Certificación	ii
Autoría	iii
Carta de autorización	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice de contenidos	vii
Índice de Tablas	xi
Índice de Figuras	xii
Índice de Anexos	xiii
1. . Título	1
2. Resumen	2
2.1 Abstract	3
3. Introducción	4
4. Marco teórico	6
4.1 CAPÍTULO 1. HEMOSTASIA	6
4.1.1 Fase vascular	7
4.1.2 Fase plaquetaria	7
4.1.3 Fase de coagulación	9
4.1.4 Fibrinólisis	10

4.2 CAPÍTULO 2. HEMOSTASIA PRIMARIA	11
4.2.1 Trastornos de la hemostasia primaria	12
4.2.1.1 Púrpura trombocitopénica idiopática.....	12
4.2.1.2 Trombastenia de Glanzmann.....	14
4.3 CAPÍTULO 3. HEMOSTASIA SECUNDARIA	15
4.3.1 Trastornos de la hemostasia secundaria.....	16
4.3.1.1 Hemofilia.....	16
4.3.1.2 Von Willebrand	17
4.3.1.3 Diabetes	18
4.3.1.4 Hepatopatía.....	19
4.4 CAPÍTULO 4. FÁRMACOS QUE ORIGINAN PROBLEMAS	
HEMOSTÁTICOS	20
4.4.1 Heparina.....	20
4.4.2 Cumarínicos.....	20
4.4.3 Fibrinolíticos.....	20
4.4.4 Antiagregantes plaquetarios.....	20
4.5 CAPÍTULO 5. HEMORRAGIA	21
4.5.1 <i>Causas de la hemorragia en cirugía bucal</i>	<i>21</i>
4.5.1.1 Administración incorrecta de la anestesia	21
4.5.1.2 Fractura complicada de corona.....	21
4.5.1.3 Fractura radicular.....	22
4.5.1.4 Fractura de la pared alveolar.....	22
4.5.1.5 Fractura del proceso alveolar.....	22
4.5.1.6 Conminución de la cavidad alveolar.....	22
4.5.1.7 Lesiones en el periodonto	23
4.5.1.8 Lesiones en la mucosa.....	23

4.5.1.9 Comunicación bucosinusal	24
4.5.2 <i>Pautas ante una hemorragia bucal</i>	25
4.5.2.1 Hemorragia postextracción	25
4.6 CAPÍTULO 6. AGENTES HEMOSTÁTICOS LOCALES PARA EL CONTROL DE HEMORRAGIAS	27
4.6.1 Celulosa oxidada	28
4.6.2 Parches o esponjas de colágeno	29
4.6.3 Selladores de fibrina	31
4.6.4 Trombina con gelatina	32
4.6.5 Sulfato férrico	33
4.6.6 Torundas de algodón impregnadas con vasoconstrictor	34
4.7 Capitulo siete. Agentes hemostáticos sistémicos en el control de la hemorragia	35
4.7.1 Ácido tranexámico	35
4.8 Capitulo ocho. Paciente sano vs paciente con problemas hematológicos	35
4.8.1 Evaluación de la hemostasia y pruebas diagnósticas	37
5. Metodología	38
5.1 Tipo de estudio	39
5.3. Criterios de inclusión	39
5.4. Criterios de exclusión	39
5.5. Estrategia de búsqueda	40

5.5.1. Procedimiento a seguir.....	40
5.5.1.1. Fase 1.....	40
5.5.1.2. Fase 2.....	40
5.5.1.3. Fase 3.....	41
5.6. Recursos tecnológicos.....	42
6. Resultados.....	43
7. Discusión.....	49
8. conclusiones.....	51
9. Recomendaciones.....	52
10. Bibliografía.....	53
11. Anexos.....	56

Índice de tablas

Tabla N.- 1. Eficacia de agentes hemostáticos.....	43
Tabla N.2. factores de provocan hemorragia.....	46
Tabla N.3. Mecanismos de acción que cumplen los agentes hemostáticos.....	47
Tabla N.- 4. Diferencias entre un paciente sano y un paciente con problemas hematológicos.....	48

Índice de figuras

Ilustración 1. SurgicelTM. Celulosa oxidada.....	28
Ilustración 2. HEMOPATCH, almohadilla hemostática de última generación.....	30
Ilustración 3. Torundas de algodón con epinefrina racémica Racellet.....	34
Ilustración 4. Frecuencia de eficacia de agentes hemostáticos elaborado por la autora.....	44

Índice de anexos

Anexo 1. Tablas bibliográficas para resultados.....	56
Anexo 2. Matriz artículos.....	59
Anexo 3. Certificado de la traducción del abstract.....	63
Anexo 4. Pertinencia del trabajo de titulación.....	64
Anexo 5. Designación de director del trabajo de titulación.....	65
Anexo 6. Certificación del tribunal de grado.....	66

1. Título

Eficacia de agentes hemostáticos utilizados en la práctica odontológica para el control de hemorragias. Revisión bibliográfica

2. Resumen

La hemorragia es una complicación que se puede presentar durante la cirugía bucal, por lo cual antes de realizar cualquier procedimiento odontológico, en especial si se trata de carácter quirúrgico, el odontólogo debe tener un nivel de conocimiento óptimo sobre lo que se enfrenta, asimismo de los factores o medios que se utilizan para el control de la misma. El siguiente estudio es de tipo descriptivo, documental y bibliográfico, para su elaboración se llevó a cabo la búsqueda de 50 revisiones bibliográficas en las bases de datos Medigraphic, Google Academic, PubMed, Dialnet, Scielo y repositorios de universidades sobre temas relacionados a la eficacia de agentes hemostáticos utilizados en la práctica odontológica. Tras el análisis se encontró que el agente hemostático más eficaz es el ácido tranexámico como agente hemostático más utilizado y recomendado previo a la intervención quirúrgica, seguido de la esponja a base de colágeno por su coste/efectividad y tiempo de acción. Concluyendo así que el hemostático ideal debe ser de fácil manejo, altamente eficaz, no antigénico, totalmente reabsorbible y tener un bajo costo. De la misma manera el correcto diagnóstico del paciente y el compromiso entre eficacia, seguridad y costo-efectividad deben constituir los pilares básicos para la correcta elección del agente hemostático de acuerdo al caso. Finalmente, para actuar inmediatamente ante este tipo de emergencias odontológicas se recomienda un correcto diagnóstico, exámenes complementarios, disposición de diferentes agentes hemostáticos en el consultorio y destrezas quirúrgicas del operador.

Palabras claves: “sangrado”, “factores de coagulación”, “enfermedades hematológicas”, “anticoagulantes”.

2.1 Abstract

Bleeding is a complication that can occur during oral surgery, so before performing any dental procedure, especially if it is surgical, the dentist must have an optimal level of knowledge about what is being faced, as well as the factors or means used to control it. The following study is descriptive, documentary and bibliographical, for its elaboration a search of 50 bibliographical reviews was carried out in the Medigraphic, Google Academic, PubMed, Dialnet, Scielo and university repositories databases on topics related to the efficacy of hemostatic agents used in dental practice. After the analysis, it was found that the most effective hemostatic agent is tranexamic acid as the most widely used and recommended hemostatic agent prior to surgical intervention, followed by the collagen-based sponge due to its cost/effectiveness and time of action. Thus concluding that the ideal hemostatic should be easy to use, highly effective, non-antigenic, totally resorbable and have a low cost. In the same way, the correct diagnosis of the patient and the compromise between efficacy, safety and cost-effectiveness must constitute the basic pillars for the correct choice of the hemostatic agent according to the case. Finally, to act immediately in the face of this type of dental emergency, a correct diagnosis, complementary examinations, provision of different hemostatic agents in the office and surgical skills of the operator are recommended.

Key words: "bleeding", "coagulation factors", "hematological diseases", "anticoagulants".

3. Introducción

Los agentes hemostáticos son materiales cuya finalidad es promover la hemostasia y acelerar el proceso de coagulación.

Anomalías como el sangrado pueden ocurrir durante la cirugía oral ya que la sangre se escapa de los vasos sanguíneos rotos, impidiendo el proceso óptimo de coagulación de la sangre, causando problemas que pueden conducir a emergencias dentales.

Por lo cual es de suma importancia tener el conocimiento adecuado acerca de los factores o medios que se utilizan para el control de la hemorragia, como son los agentes hemostáticos, cuya finalidad es promover la hemostasia y acelerar el proceso de coagulación.

La hemostasia es un mecanismo constituido por varios sistemas biológicos interdependientes, cuya finalidad es conservar la integridad y permeabilidad del sistema circulatorio; es decir que el término hemostasia significa prevención de la pérdida de sangre (Guyton, 2002). Asimismo, es un mecanismo de defensa que junto con la respuesta inflamatoria y de reparación ayudan a proteger la integridad del sistema vascular después de una lesión tisular. En condiciones normales la sangre circula en fase líquida en todo el organismo. Después de una lesión vascular la sangre se coagula sólo en el sitio de la lesión para sellar únicamente el área lesionada. Entre los agentes hemostáticos se destacan: ácido tranexámico, cera de hueso, celulosa oxidativa, pegamento de fibrina, sulfato de calcio, gelatina y esponjas de colágeno (Romero et al., 2021).

Para tratar inmediatamente estos episodios hemorrágicos presentados en la consulta odontológica es necesario la utilización de agentes hemostáticos, los cuales nos ayudarán a inhibir el proceso hemorrágico de manera inmediata y así evitar la descompensación de nuestro paciente o cualquier otro tipo de dificultad que se le pueda presentar al operador.

Antes de cualquier tratamiento dental, especialmente si se trata de un procedimiento quirúrgico, se debe tener el mejor conocimiento posible de la situación en la que

se encuentra, en este caso el sangrado.

Existen complicaciones inmediatas que se pueden presentar durante la intervención quirúrgica, dentro de estas complicaciones se encuentra la hemorragia, que bien se puede presentar en un paciente sano por diferentes causas o en su totalidad en pacientes con trastornos hematológicos, en efecto, la coagulación de la sangre es generalmente muy fluctuante para este tipo de pacientes.

Es así como el presente trabajo pretende dar a conocer la efectividad de los agentes hemostáticos que se pueden utilizar frente a hemorragias que se relacionan con la cavidad bucal ya que es necesario crear conciencia tanto al paciente como al especialista de los riesgos hemorrágicos que se pudieran presentar al momento de una cirugía dental y cómo actuar frente a estas emergencias.

Asimismo, se deben desarrollar pautas que ayuden a los odontólogos a actuar correctamente frente a un proceso hemorrágico, optimizando así su papel como profesionales y reduciendo significativamente la complejidad del campo quirúrgico al mismo tiempo que brindan una mejor atención. Minimice las siguientes complicaciones quirúrgicas tanto como sea posible.

4. Marco teórico

4.1 Capítulo uno. Hemostasia.

La hemostasia es un fenómeno fisiológico que, para el sangrado, es un mecanismo de defensa que mediante la inflamación y las respuestas de reparación ayudan a preservar la integridad del sistema vascular después de una lesión tisular. Normalmente, la sangre circula en fase líquida por todo el organismo. Cuando hay una lesión vascular la sangre se convierte en coágulos en el sitio de la lesión para ser sellada (Carrasco, 2020).

(Grimaldo & Gómez, 2017).(Grimaldo & Gómez, 2017).(Grimaldo & Gómez, 2017).La hemostasia es el proceso mediante el cual se cumplen funciones complejas importantes, tales como; 1) mantener la sangre en un estado líquido, fluido que permita la circulación en los vasos sanguíneos; 2) suprimir la salida de sangre desde el espacio intravascular a través de un vaso lesionado (con pérdida de la continuidad) esta última funciones mediante la formación de una red de fibrina que además proporcionará los elementos para reparar la pared del vaso y cuando la red de fibrina ya no es necesaria este mismo sistema la eliminará mediante la fibrinólisis. Por lo tanto, este proceso debe ser rápido, localizado y cuidadosamente regulado. Las consecuencias de una «falla» en este sistema son evidentes trombosis o hemorragia (Grimaldo & Gómez, 2017).

La hemostasia es la detención de la hemorragia por las propiedades fisiológicas de vasoconstricción y coagulación, así como también de métodos quirúrgicos. Para que la hemostasia se mantenga normal y regulada, debe haber buena integridad vascular (Loja, 2013).

La hemostasia consta de varias fases o etapas: fase vascular, fase plaquetaria, fase de coagulación y fibrinólisis. A su vez se divide en hemostasia primaria y hemostasia secundaria (Yáñez Hugo, 2021).

4.1.1. Fase Vascolar

En esta fase se produce una vasoconstricción neurogénica transitoria, reduciendo así la salida de sangre duración aprox. 20 min. Producida la solución de continuidad en la pared de un vaso, se inicia rápidamente (en décimas de segundo) una respuesta vasoconstrictora, debida en parte a reflejos nerviosos locales (axónicos) y espinales, y también a la acción de ciertas aminas vasoactivas liberadas por la acción traumática, entre ellas la serotonina (Loja, 2013).

Cuanto antes ocurre la lesión o se rompe un vaso, el trauma que sufre la pared vascular ocasiona su contracción y disminuye el flujo de sangre. Esta vasoconstricción tiene el objetivo de reducir la luz del vaso para así poder contrarrestar la salida de sangre, ocasionando el estrechamiento del músculo liso del vaso afectado, acción que se dará solamente en arterias y arteriolas y que también colaborará en el desarrollo del futuro tapón plaquetario que se originará en la siguiente fase (Yáñez Hugo, 2021).

Esta respuesta vasoconstrictora cumple dos finalidades importantes en la hemostasia: por una parte disminuya la pérdida de sangre, gracias al cierre del vaso lesionado y por otra inicia la segunda fase, plaquetaria, facilitando la adhesión de las plaquetas. Las conexiones entre la fase vascular y la plaquetaria se acentúan si recordamos que las plaquetas poseen la función protectora de incorporar las células endoteliales al citoplasma; y precisamente en los estados trombopénicos se suelen presentar lesiones endoteliales. Existe una unidad funcional endotelio-plaquetas que relaciona íntimamente las dos primeras fases de la hemostasia (Gutiérrez, 2014).

4.1.2. Fase Plaquetaria

En esta fase se realiza la constitución del trombo o clavo plaquetario ("cabeza blanca" del trombo definitivo), al mismo tiempo que en la agregación plaquetaria tiene lugar la concentración de una gran cantidad de factores necesarios para la tercera fase de la

coagulación plasmática. Las plaquetas son los elementos formes más pequeños de la sangre circulante (un tercio del tamaño de los hematíes) de forma discoide y sin núcleo (Loja, 2013).

Llamada también fase de hemostasia primaria. Este proceso se efectúa desde el momento de la lesión del vaso, donde pasan a activarse las plaquetas, hasta la creación del tapón plaquetario (Yáñez Posligua, 2021).

Las plaquetas constituyen el trombo plaquetario, el cual proporciona la hemostasia primaria o provisional, y también intervienen en la coagulación plasmática. Las plaquetas van a adherirse a las estructuras subendoteliales que quedaron expuestas a causa de la lesión (Gutiérrez, 2014).

Las plaquetas producen serotonina y tromboxano A₂ que realizan tres funciones: aumentar la adhesión plaquetaria iniciada, aumentar la vasoconstricción del vaso o vasos sanguíneos y por último contribuir a la activación de los factores de la coagulación dependiendo de la magnitud de la rotura del vaso. Las plaquetas requieren una importante proteína plasmática, denominada factor de von Willebrand, que le permite su adhesión a la matriz endotelial subepitelial expuesta (Gutiérrez, 2014).

Esta fase se divide en 4 etapas:

1. Adhesión plaquetaria. - Se genera la correlación de las plaquetas con el vaso sanguíneo para generar el trombo. Aquí intervienen el factor de Von Willebrand, laminina, trombosmina y la vitronectina que ayudan a una unión firme de las plaquetas (Yáñez Posligua, 2021).
2. Activación plaquetaria. - Para que se activen las plaquetas se necesita que haya una transformación en la forma de estas mismas, para que así se incite la secreción y agregación plaquetaria más adelante. Esta etapa se da gracias al complejo glicoproteico que mediante varias interacciones con otros receptores colágenos y plaquetarios van a dar

como resultado el cambio de forma de las plaquetas, pasando de ser de forma de disco a forma redonda con pequeñas prolongaciones, lo que favorece el crecimiento del tapón hemostático inicial (Yáñez Posligua, 2021).

3. Secreción plaquetaria. - Se promueve la unión de la membrana con los gránulos alfa y cuerpos densos. Los gránulos alfa son los que a través de proteínas propias de las plaquetas van a aumentar la capacidad procoagulante de las plaquetas. Mientras que los cuerpos densos poseen adeninas que son capaces de realizar la recreación de la activación de las plaquetas y de la reacción vasoconstrictora (Yáñez Posligua, 2021).
4. Agregación plaquetaria. - La glicoproteína se va a relacionar con el fibrinógeno, el VWf, la fibronectina y la vitronectina para generar un puente Inter plaquetarios, en donde las plaquetas van a dispersarse y agregarse mutuamente (Yáñez Posligua, 2021).

4.1.3. Fase de coagulación

Llamado también como fase de la hemostasia secundaria, el objetivo es reforzar el tapón plaquetario formado en la hemostasia primaria, creando un coágulo de fibrina sólido (Yáñez Hugo, 2021).

Algunos componentes plasmáticos cambian a enzimas para comportarse como cofactores que van a originar una malla de fibrina impenetrable en donde permanecerán encerrados los componentes celulares adyacentes y armar un coágulo estable que inhiba la hemorragia (Yáñez Hugo, 2021).

Es una secuencia compleja de reacciones proteolíticas que terminan con la formación del coágulo de fibrina, el coágulo se empieza a desarrollar en 15- 20 seg. El proceso de coagulación se inicia por sustancias activadoras secretadas por el vaso, las plaquetas y proteínas sanguíneas adheridas a la pared del vaso (Loja, 2013).

La cascada de coagulación está formada por dos vías: Extrínseca e Intrínseca, que, al

unirse, ambas vías forman la Vía Común, dándonos como resultado final fibrina entrecruzada que es la formadora del coágulo. La vía intrínseca supone que la sangre no ha salido fuera de los vasos poniéndose en contacto con los tejidos perivasculares. El contacto anómalo de la sangre se produce dentro de los vasos (placas de ateroma en una arteria, prótesis vasculares), o con sangre extraída de los vasos y depositada en un tubo de cristal (superficie humedecible en contraste con el carácter no humedecible del endotelio normal) (Loja, 2013).

Este contacto anómalo inicia la vía intrínseca de la transformación de protrombina en trombina (cada molécula de protrombina se escinde en dos de trombina), mediante la activación del factor XII (factor Hageman). La vía extrínseca se produce cuando la sangre se pone en contacto con los tejidos perivasculares lesionados y material procedente de estos tejidos penetra en la circulación (tromboplastina de los tejidos). Esta vía comienza con la activación del factor VII por la tromboplastina de los tejidos en presencia de calcio, con lo que se evitan los cuatro primeros pasos de la coagulación cuando ésta se hace por medio de la activación extrínseca (Loja, 2013).

4.1.4. Fibrinólisis

El sistema fibrinolítico es activado al mismo tiempo que el sistema celular de la coagulación, en respuesta a una lesión del sistema vascular o de algún otro estímulo y resulta en la generación de trombina, la cual convierte el fibrinógeno soluble en fibrina (formando coágulo). La formación de fibrina dispara la activación del sistema fibrinolítico y la generación de enzimas fibrinolíticas activas como la plasmina. Esta última degrada fibrina en fragmentos solubles y de esa forma desintegra el coágulo. El sistema fibrinolítico está compuesto de proenzimas inactivas como el plasminógeno y activadores e inhibidores con interacciones específicas entre uno y otro generando efectiva disolución del coágulo (Valencia, 2011).

Este proceso se encarga de destruir la fibrina que fue formada durante la coagulación. Este

sistema se caracteriza por la activación de la plasmina a partir de un precursor inactivo del plasma, el plasminógeno. La acción impulsora que ejerce la trombina sobre la hemostasia se ve restringida por la misma trombina, la cual actúa como un seguro, que va a evitar que la hemostasia vaya más lejos del hecho de restablecer el vaso dañado, prolongándose más en el tiempo (Gutiérrez, 2014).

4.2 . Capítulo dos. Hemostasia primaria

(Grimaldo & Gómez, 2017).(Grimaldo & Gómez, 2017).(Grimaldo & Gómez, 2017).Se inicia a los pocos segundos de producirse la lesión al interaccionar las plaquetas y la pared vascular para detener la salida de sangre en los capilares, arteriolas pequeñas y vénulas.Se produce una vasoconstricción derivando la sangre fuera del área lesionada. Las plaquetas, que normalmente circulan en forma inactiva, se adhieren a la pared del vaso dañado, segregando el contenido de sus gránulos e interaccionando con otras plaquetas, formando la base del tapón plaquetario inicial. Por otro lado, las plaquetas participan en la activación del sistema de la coagulación proporcionando la superficie sobre la cual se van a ensamblar los complejos enzimáticos que intervienen en esta fase (Grimaldo & Gómez, 2017).

En esta fase habrá un cambio de la proenzima plasminógeno, que siendo negativa pasará a ser activa y se denominará plasmina, esta tiene la habilidad de descomponer fibrina para expeler el coágulo. Este proceso se llevará a cabo mediante dos enzimas: la tPA (activador plasminógeno tisular) y la uPA (plasminógeno urocinasa activa) (Yáñez Posligua, 2021).

La formación del tapón plaquetario se produce por una serie de mecanismos:

Adhesión de la plaqueta al subendotelio vascular dañado (interviene el factor vonWillebrand).

- Agregación plaquetaria primaria al activarse el receptor glucoproteico IIb/IIIa y permitir así la unión de las plaquetas.
- Liberación de compuestos intraplaquetarios que provocan agregación secundaria de nuevas plaquetas al tapón plaquetario.

- Consolidación y retracción del coágulo.
- Formación del tapón hemostático definitivo con la formación del polímero de fibrina.
- (Grimaldo & Gómez, 2017).(Grimaldo & Gómez, 2017).(Grimaldo & Gómez, 2017).Cese de la hemorragia e inicio de los mecanismos de reparación del vaso lesionado (Grimaldo & Gómez, 2017).

Al activarse, las plaquetas cambian de forma y se convierten en esferas con pseudópodos. Simultáneamente, ocurre la secreción plaquetaria de sustancias activas almacenadas en los gránulos (adenosina trifosfato, factor plaquetario 4, calcio serotonina, factor de crecimiento derivado de plaquetas, tromboxano A2, factor V, fibrinógeno. Algunas de estas sustancias consideradas agonistas aceleran la formación del coágulo plaquetario y la reparación tisular (epinefrina, trombina, adenosín trifosfato, colágeno, tromboxano A2). Los agonistas estimulan la unión de unas plaquetas con otras, el reclutamiento de más plaquetas y el crecimiento del coágulo se conoce como agregación plaquetaria. En este punto, el coágulo es una masa de plaquetas degranuladas, empacadas estrechamente y rodeadas de muy poca fibrina. Para la agregación se requiere fibrinógeno y su receptor, la GPIIb/IIIa (Dr. Flores et al., 2014).

4.2.1 Trastornos de la hemostasia primaria

4.2.1.1 Púrpura trombocitopénica idiopática

Este trastorno de hemostasia es parte de las enfermedades purpúricas, que son las que se caracterizan por tener alguna anomalía hematológica con color púrpura y se clasifican en dos grandes ramas que son: 1) las púrpuras secundarias o sintomáticas en donde existe otra enfermedad en relación; 2) las púrpuras primarias que son propias, es decir, no tienen relación con otra enfermedad (Yáñez Posligua, 2021).

Etiología. - Ciertos autores afirman que la causa de la PTI es incierta, aun así, existen

evidencias de que, en un gran porcentaje de los pacientes, esta enfermedad es producto de un anticuerpo que se elabora para ser opuesto a la membrana plaquetaria y presumiblemente a los megacariocitos también, esto conlleva al exterminio de estas células mediante una acción fagocítica. La TPI puede incitar a contraer hemorragias y púrpuras (Yáñez Posligua, 2021).

Epidemiología. - La mayoría de casos se encuentran en infantes de 1 a 4 años de edad, semejantes en ambos sexos la incidencia hasta llegar a los 10 años de edad donde hay un cambio superior en el sexo femenino (Yáñez Posligua, 2021).

Características clínicas bucales. - Las primeras características clínicas generales de este trastorno hemostático suelen ser de índole bucal, viéndose afectada la mucosa de la cavidad oral, determinando así un diagnóstico presuntivo de la enfermedad. Las características que encontraremos son: manchas o vesículas púrpuras, vesículas hemorrágicas con variedad en la ubicación, aunque frecuentemente se encuentre en los labios y lengua. También hay sangrado espontáneo o causado por el cepillado o recambio de dentición temporal a permanente (Yáñez Posligua, 2021).

Diagnóstico. - Mediante la exploración física se evalúa la presencia de manchas o sarpullido de color púrpura, debido a la ubicación de estas manchas se podrá sospechar que órganos o sistemas pueden estar afectados. La inflamación de los ganglios, el agrandamiento anormal del hígado y del bazo pueden diferenciar el diagnóstico con leucemias o cáncer del sistema linfático. Por último, se sugiere prescindir la presencia de signos dismórficos que indiquen trombocitopenias congénitas, abarcando las osteopatías y problemas de audición (Yáñez Posligua, 2021).

Los exámenes que nos van a ayudar a determinar la presencia de esta enfermedad son:

- Hemograma completo con reticulocitos y metabolismo de Fe.
- Frotis de sangre periférica.

- Proteinograma con inmunoglobulina.
- Bioquímica general.
- Examen de hematuria microscópica (Yáñez Posligua, 2021).

4.2.1.2 Trombastenia de Glanzmann

Este trastorno se nombró por primera vez en 1918 gracias al médico pediatra Eduard Glanzmann. Este trastorno hemostático se identifica por la nula o muy poca presencia de agregación plaquetaria hacia los agonistas fisiológicos como la trombina, adrenalina, colágeno, difosfato de adenosina (ADP), que van a alterar el tiempo de sangrado y la retracción del coágulo (Yáñez Posligua, 2021).

Etiología. - El origen de esta trombastenia es por genética, cuando se dan relaciones consanguíneas, es decir, reproducción entre dos familiares. Esto causa una herencia autosómica recesiva en el producto (Yáñez Posligua, 2021).

La TG va a tener un desorden en cantidad y en propiedades de la glucoproteína IIb/IIIa de la membrana plaquetaria, que es el medio por el cual se va a dar la agregación de las plaquetas (Yáñez Posligua, 2021).

Hay tres tipos de TG que son:

- TG tipo I.- Los valores de la GP IIb/IIIa normal se le disminuye un 5%.
- TG tipo II.- Los valores de la GP IIb/IIIa oscila entre el 5% y el 20% del rango normal.
- TG tipo III.- Los valores de la GP IIb/IIIa se encuentran en norma pero hay una disfuncionalidad de esta misma (Yáñez Posligua, 2021).

Epidemiología. - No hay evidencia bibliográfica donde se documente un número exacto, pero se han identificado los lugares en donde este trastorno tiene una alta incidencia, que son los países ubicados en Asia como Israel, Irak, Jordania, Arabia Saudita, Pakistán y en menor número en países europeos como Italia o Rumania donde hay presencia de familias gitanas

(Yáñez Posligua, 2021).

Características clínicas bucales. - Suelen ser muy frecuentes las hemorragias gingivales y hemorragia posterior a un traumatismo, recambio dental o tratamiento quirúrgico (Yáñez Posligua, 2021).

Diagnóstico. - Aparte del hemograma completo donde se comprueba el número de plaquetas, se debe hacer un estudio donde se observe la forma de estas mismas. Así mismo se deberá evaluar los tiempos de sangrado; disminución de la contracción del coágulo; y por último la agregación de plaquetas frente a estímulos como adrenalina, ácido araquidónico, ADP y colágeno (Yáñez Posligua, 2021).

4.3 Capítulo tres. Hemostasia secundaria

Es en esta fase donde se produce la interacción entre sí de las proteínas plasmáticas o factores que se activan en una serie compleja de reacciones (antes llamada en cascada) que culminarán con la formación del coágulo de fibrina. Ésta formará una malla definitiva que reforzará al tapón plaquetario inicial, formándose un coágulo definitivo. Intervienen en el proceso varias proteínas procoagulantes (factores de coagulación) y proteínas anticoagulantes las más importantes son antitrombina, proteína C y proteína S) que regulan y controlan el proceso de coagulación evitando una coagulación generalizada (Grimaldo & Gómez, 2017).

La hemostasia primaria es la respuesta inmediata frente un trauma vascular, a nivel endotelio, que permite la unión del colágeno con las plaquetas. la hemostasia secundaria corresponde a la fase de la cascada de la coagulación que produce la síntesis del fibrinógeno y protrombina en fibrina y trombina, esta última transforma a la fibrina insoluble (Carrasco, 2020).

La hemostasia secundaria comprende la activación del sistema de coagulación y de acuerdo con el modelo celular se divide en tres fases: iniciación, amplificación y propagación

(Dr. Flores et al., 2014).

4.3.1 Trastornos de la hemostasia secundaria

4.3.1.1 Hemofilia

Es una enfermedad genética recesiva que impide la buena coagulación de la sangre. Está relacionada con el cromosoma X y existen tres tipos: la hemofilia A, cuando hay un déficit del factor VIII de coagulación, la hemofilia B, cuando hay un déficit del factor IX de coagulación, y la hemofilia C, que es el déficit del factor XI (Chávez, 2014).

Lo que ocurre en la hemofilia es que la sangre es muy líquida y en el caso de una herida no se va a formar un coágulo sanguíneo, debido a que el vaso afectado no puede cerrarse, lo que va a producir una fuerte hemorragia que causará astenia, pérdida de consciencia y hasta podría ser mortal (Odt. Alemanni Sandra et al., 2014).

Etiología. - Es causada por una ineficiencia del gen F8 que la mujer en estado de embarazo se lo transmite al feto, por ende, si el producto es varón será afectado y si es mujer será portadora. El varón hemofílico transmitirá la enfermedad a sus hijos, pero no a sus hijas (Yáñez Posligua, 2021).

epidemiología. - “Las hemofilias A y B son las más comunes a nivel mundial en sus diferentes tipos de severidad y son clínicamente indistinguibles. Las incidencias informadas por diversos autores son aproximadamente de 1 en 5 000 y 1 en 30 000 varones nacidos vivos, respectivamente” (Yáñez Posligua, 2021).

Características clínicas bucales. - La hemofilia presenta ciertas particularidades dentro de la cavidad bucal, como la presencia de petequias, equimosis y un sangrado frecuente de la encía libre que suele ser sin causa aparente y no presentar dolor (Yáñez Posligua, 2021).

Las principales características clínicas bucales en el paciente con hemofilia son:

- Hemorragia en mucosa.
- Hemorragia gingival

- Abrasión mucosa.
- Laceraciones.
- Hemartrosis de la ATM.
- Sangrado en los frenillos (Yáñez Posligua, 2021).

Diagnóstico. - Los tres principales exámenes para determinar el diagnóstico en la hemofilia son: prueba de coagulación, frotis de sangre periférica y la biometría hemática. Estos exámenes evaluarán el tiempo de protrombina (TP), tiempo de trombina (TT), tiempo de tromboplasmina parcial activa (TTPA) y tiempo de hemorragia (TH) (Benito et al., 2013).

4.3.1.2 Von Willebrand

También denominado síndrome de Von Willebrand, o abreviándolo simplemente a las siglas en inglés VWD (Von Willebrand Disease), es un trastorno de la hemostasia de origen hereditario, dando irregularidades de la cantidad y calidad del factor Von Willebrand (VWf) (Yáñez Posligua, 2021).

Etiología. - Este factor de la coagulación está ligado al cromosoma XII, por ende, el síndrome es originado debido a una falla de este mismo. El VWf comprende de dos funciones indispensables: 1) el enlace al colágeno subendotelial y a las plaquetas, con la finalidad de incitar la conformación del tapón plaquetario en donde se sitúa la lesión; 2) conexión y conducción del factor VIII, custodiándolo de una destrucción de proteólisis en el plasma (Yáñez Posligua, 2021).

Características clínicas bucales. - Los signos más comunes son las petequias, equimosis, ulceraciones, hematomas, hipertrofia gingival, hemorragia gingival (Yáñez Posligua, 2021).

Diagnóstico. - Además de realizar las pruebas del tiempo de sangría, tiempo de trombina, cantidad de plaquetas y contracción del coágulo, los exámenes más importantes son:

- Actividad del factor VIII/ FVW.
- Actividad del factor IX.
- Agregación plaquetaria (Yáñez Posligua, 2021).

4.3.1.3 Diabetes

Es una patología metabólica de carácter crónico en donde hay una cantidad aumentada de glucosa en la sangre y orina, esto es causado por la decadente producción de la hormona insulina que se encuentra en el páncreas (Yáñez Posligua, 2021).

Etiología. - Existen dos tipos de diabetes, en el tipo 1 ocurre una descomposición de las células beta pancreáticas por una acción autoinmune, es decir, no hay una buena producción de insulina. A diferencia que la diabetes tipo 2 es originada por resistencia que hay frente a la insulina y la deficiencia de esta misma causada por malos hábitos adquiridos por cada persona (Yáñez Posligua, 2021).

Epidemiología. - La incidencia de casos de diabetes es de un 14% de la población mundial. Dentro de ese porcentaje el 90% indica la presencia de diabetes tipo 2 y el 10% restante corresponde a las personas que padecen diabetes tipo 1 (Yáñez Posligua, 2021).

Relación con la hemostasia. - La relación que tiene la diabetes con la hemostasia está en el factor tisular plasmático de las plaquetas, debido a que este factor tiene la función de incentivar la formación del coágulo por medio de la vía extrínseca que la relaciona con otros factores para inhibir el sangrado de una zona lesionada y así lograr formalizar la etapa de coagulación. En estudios actuales se ha verificado la importancia de los problemas cardiovasculares presentes en la diabetes mellitus, asociados con la deficiencia procoagulante sujeta al factor tisular plaquetario (Yáñez Posligua, 2021).

Características clínicas bucales. - La característica clínica bucal más distinguida presente en la diabetes mellitus es la presencia de xerostomía. También se puede observar

presencia de candidiasis, liquen plano, gingivitis, periodontitis agresiva, glositis, aftas, úlceras, abscesos periodontales, caries, alveolitis seca después de una exodoncia (Yáñez Posligua, 2021).

Diagnóstico. - Se debe realizar un hemograma completo, en especial tomar en cuenta los valores de la glucosa en ayuna y de la hemoglobina glicosilada (Yáñez Posligua, 2021).

Se puede afirmar un caso de diabetes cuando el valor de glucemia en ayuno es igual o mayor que 126 mg/dl (Yáñez Posligua, 2021).

Algunos autores indican que el valor de la hemoglobina glicosilada igual o mayor que 6,5% indican la presencia de diabetes (Yáñez Posligua, 2021).

Hepatopatía

Existe enfermedad hepática cuando se ha visto afectado el parénquima celular, dando como resultado hepatitis, cirrosis e insuficiencia hepática crónica (Yáñez Posligua, 2021).

Relación con la hemostasia. - En esta enfermedad se da una deficiencia de hemostasia debido a la disfuncionalidad metabólica del hígado. Por eso es indispensable realizar exámenes de coagulación para evaluar la hemostasia y el pronóstico que presentará el paciente (Yáñez Posligua, 2021).

En el hígado se sintetizan los factores de coagulación, además de la proteína antitrombina III (ATIII) que en estudios actuales se ha visto como un gran evaluador de la óptima funcionabilidad hepática. Se da la deficiencia de la hemostasia cuando hay catabolismo en los mecanismos de la síntesis de los factores de coagulación. Agregando también el tiempo de protrombina que ayuda a descifrar cuales son los factores K dependientes que han sido afectados (Yáñez Posligua, 2021).

Además de la deficiencia de los factores de coagulación, la hepatopatía también puede

venir acompañada del agrandamiento del bazo, dando como resultado una repentina pérdida de plaquetas, cambiando así la fibrinólisis y por ende la formación de la fibrina (Yáñez Posligua, 2021).

4.4 Capítulo cuatro. Fármacos que originan problemas hemostáticos

4.4.1 Heparina

Este fármaco es uno de los más comúnmente anticoagulantes ingeridos en la época actual. Los médicos la prescriben como método de profilaxis y tratamientos trombóticos que se dan en diferentes patologías cardiovasculares. El excesivo consumo de este fármaco puede conllevar a que la persona padezca una trombocitopenia y debido a esto al momento de tener una intervención quirúrgica hay mayores probabilidades de sufrir un episodio hemorrágico (Pacheco Javier et al. 2017).

4.4.2 Curamínicos

También denominados fármacos antagonistas a la vitamina K, son procedentes de la cumarina, tenemos a la Warfarina y el acenocumerol como los más utilizados. Estos fármacos inhiben la enzima VKOR (epóxido reductasa de vitamina K), la cual tiene como función modificar el estado inactivo de la vitamina K por un estado activo, dando como resultado la obstaculización de la formación de los factores de coagulación ligados a esta vitamina, lo cual generará episodios hemorrágicos (Yáñez Posligua, 2021).

4.4.3 Fibrinolíticos

Estos fármacos también llamados trombolíticos, más comúnmente utilizados como la uroquinasa y la estreptoquinasa, se encargan de aumentar la velocidad de la ruptura de la membrana del coágulo para producir una mejor fluidez en la sangre a comparación de la heparina (Yáñez Posligua, 2021).

4.4.4 Antiagregantes plaquetarios

Son aquellos fármacos que interactúan en la fase de agregación de la hemostasia,

impidiendo la unión de las plaquetas que formarán el coágulo. Son frecuentemente utilizados en enfermedades cardiovasculares como el infarto agudo de miocardio (IAM), el accidente cerebrovascular (ACV) y el síndrome coronario agudo (SCA) (Yáñez Posligua, 2021).

Estos fármacos tienen repercusiones sobre la hemorragia menor, mayor y cerebral que es la que genera veinte veces más posibilidades de muerte (Yáñez Posligua, 2021).

4.5 Capítulo cinco. Hemorragia

4.5.1 Causas de la hemorragia en cirugía bucal

4.5.1.1 Administración incorrecta de la anestesia

Los anestésicos locales son componentes que logran la acción de interceptar la conducción nerviosa de forma reversible, recobrando las funciones normales de esta después de un tiempo determinado sin causar ningún daño (Yáñez Posligua, 2021).

Un anestésico local en odontología debe ser administrado en la cantidad necesaria que requiere un paciente, para ello se debe calcular la dosis correcta para así lograr un efecto bloqueador de la membrana (Yáñez Posligua, 2021).

Una infiltración incorrecta de anestesia puede darse debido a la rotura de la aguja en los tejidos blandos, aún más complicada si se encuentra sumergida hacia el periostio, por lo que al extraerla podría producir hemorragia. Por este motivo se recomienda usar agujas adecuadas y no doblarlas previo a la infiltración (Yáñez Posligua, 2021).

4.5.1.2 Fractura complicada de corona

Es obtenida por el resultado de una fuerza excesiva aplicada a un diente que está debilitado, debido a una caries extensa, previa endodoncia, déficit de mineralización o en pacientes de edad avanzada. Esta fractura se caracteriza por darse solamente a nivel coronal en tres tejidos: esmalte, dentina y pulpa (Yáñez Hugo, 2021).

La pulpa al estar en contacto con el exterior se encontrará muy sensible a los estímulos y

provoca una leve hemorragia (Yáñez Hugo, 2021)

4.5.1.3 Fractura radicular

Se da con mayor regularidad en dientes permanentes. Este tipo de fractura tiene un factor predisponente, el bruxismo, debido a la fuerza masticatoria que realiza este trastorno, un diente puede fisurarse a nivel radicular, ya sea de forma vertical u horizontal, y no presentar sintomatología inmediata (Yáñez Hugo, 2021)

Esto conlleva que, al momento de efectuar una extracción sin tener una radiografía, las maniobras que se apliquen generen que la fisura se transforme a fractura radicular, provocando una hemorragia instantánea (Yáñez Hugo, 2021)

4.5.1.4 Fractura de la pared alveolar

Se conoce a la fractura de la pared alveolar como aquella que se encuentra ubicada en la pared vestibular, lingual o palatina del alveolo; siendo este el resultado o producto del traslado traumático de los órganos dentarios en situaciones de luxación lateral y avulsión. Es comúnmente encontrado en la zona de los incisivos superiores (Yáñez Hugo, 2021).

4.5.1.5 Fractura del proceso alveolar

La fractura del proceso alveolar tiene como cualidades el hecho que involucra sólo al proceso alveolar, es decir; que afecta donde el alveolo dentario podría o no estar dañado. Este tipo de fractura tiene su frecuencia en individuos de edad avanzada y en aquellas zonas de los órganos dentarios anteriores (Yáñez Hugo, 2021)

4.5.1.6 Conminución de la cavidad alveolar

Se denomina conminución de la cavidad alveolar al aumento de presión o aplastamiento de la cavidad alveolar como resultado de una fuerza obtenida en el órgano dental. Comúnmente esta se muestra en relación con los diferentes accidentes traumáticos como la luxación lateral e intrusión (Yáñez Hugo, 2021).

4.5.1.7 Lesiones en el periodonto

Luxación lateral.- El órgano dentario se encuentra recorrido de su localización normal, es decir; puede estar hacia palatino/lingual o hacia una dirección labial; aquí no presenta movilidad, cuando se realiza la prueba clínica de percusión, esta muestra un sonido metálico, presenta a su vez fractura del proceso alveolar y cuando se lleva a cabo la prueba de sensibilidad pulpar resulta negativa, es por ello que se requiere una radiografía oclusal para tener un diagnóstico más preciso observando de mejor manera el ensanchamiento del ligamento periodontal (Yáñez Hugo, 2021).

Luxación intrusiva. - Es cuando el órgano dentario se encuentra en desplazamiento hacia axial, es decir, dentro del hueso alveolar sin movilidad, cuando se realiza la percusión se escucha metalizado y en las diferentes pruebas de sensibilidad pulpar existe la posibilidad de resultar negativo. Radiográficamente se obtiene una zona radiolúcida compatible con el espacio del ligamento periodontal radicular y en piezas permanentes puede ser ausente total o parcial. La unión amelo cementaria está situada hacia más apical en aquellos órganos dentales que presentan intrusiones en relación con los dientes adyacentes sin signos de lesiones, muchas veces se lo encuentra a nivel del hueso marginal (Yáñez Hugo, 2021).

4.5.1.8 Lesiones en la mucosa

Gran parte de las lesiones de tejido blando suelen manifestarse cuando no se ha llevado a cabo una eficiente sindesmotomía o cuando se realiza una mala manipulación con los elevadores o botadores dentales. Los desgarros y heridas en las encías, lengua, labios, mejillas el paladar, etc., son comúnmente originadas por iatrogenias por parte del odontólogo, estas se pueden evadir ejerciendo una adecuada presión y adaptación de los instrumentos sobre los tejidos. Para el tratamiento cuando es muy profunda la herida se procede a suturar, recetar antibióticos o dejar que cicatricen por segunda intención (Yáñez Hugo, 2021)

Laceración de la encía o de la mucosa bucal. - Es una herida superficial o también

puede ser profunda, es producida por un desgarramiento y su etiología radica por un objeto agudo (Yáñez Hugo, 2021).

Contusión de la encía o de la mucosa bucal. - Se origina por golpes de objetos romos, es decir, que no va a romper la mucosa y puede producir hemorragia en la mucosa (Yáñez Hugo, 2021).

Abrasión de la encía o de la mucosa bucal. - Es aquella herida superficial que radica su etología por raspadura o rompimiento de la mucosa ocasionando una superficie áspera y sangrante (Yáñez Hugo, 2021).

4.5.1.9 Comunicación bucosinusal

Es de las complicaciones más frecuentes que se da al momento de extraer órganos dentarios que están relacionados anatómicamente con el seno maxilar, en donde la raíz termina siendo incrustada en el seno (Yáñez Hugo, 2021).

Suele originarse por la inadecuada aplicación de la técnica de extracción por parte del operador, aunque también por factores nombrados a continuación:

a) Extracciones de órganos dentarios de zona posterior del maxilar superior. El orden de incidencia es: primeros molares, segundos molares, terceros molares y por último los caninos. Hay peligro de comunicación bucosinusal sobre todo en raíces largas y dilaceradas (Yáñez Hugo, 2021).

b) Extracción de órganos dentarios incluidos o impactados.

c) Fractura de raíces del órgano dentario que fisiológicamente se encontraba dentro del seno.

d) Extracción de tumores odontogénicos y no odontogénicos.

e) En la osteoremodelación previa a colocar implantes, por la falla del cálculo del espacio entre el reborde alveolar y la pared inferior del seno (Yáñez Hugo, 2021).

En caso de un desplazamiento accidental, este tendría la tendencia de ocasionar problemas

severos, como sinusitis, fístulas bucosinuales, empiema subdural y celulitis. Es necesario que el cirujano bucal tenga la capacidad de identificar estas situaciones y valorar si es idónea la remoción del órgano dental o fragmento desplazado. Por cuanto el diagnóstico y la ubicación radicular dependen explícitamente del examen radiográfico, con ello se evaluará la ubicación dentro del seno y el tamaño de la raíz. Se valorará el uso de agentes hemostáticos y la sutura si la comunicación es mayor o igual a 5mm (Yáñez Hugo, 2021).

4.5.2 Pautas ante una hemorragia bucal

En el caso de una hemorragia bucal se debe determinar cuál es su origen. Las causas más comunes por las que se producen hemorragia son las siguientes (Kalli, 2020).

- Exodoncias
- Traumatismos
- Hemorragia gingival por mala higiene
- Caries
- Enfermedad periodontal
- Infecciones (Kalli, 2020).

Si el paciente presenta un estado de consciencia durante la hemorragia éste deberá permanecer en posición semisentado o adoptar la posición de Trendelenburg reclinando la unidad odontológica hasta que la altura de la cabeza del paciente se encuentre entre los 15 y 20 grados por debajo de las piernas y tórax del paciente con el fin de evitar que se produzca una lipotimia (Kalli, 2020).

4.5.2.1 Hemorragia postextracción.

El sangrado posterior a la extracción (PEB) es una complicación reconocida y frecuente en la práctica dental, que se define como el sangrado que continúa más allá de las 8 a 12 horas

posteriores a la extracción dental. La incidencia de sangrado posterior a la extracción varía de 0% a 26%. Si no se controla el sangrado posterior a la extracción, las complicaciones pueden variar desde hematomas en los tejidos blandos hasta hemorragias graves. Las causas locales de sangrado incluyen sangrado de tejido blando y hueso. Las causas sistémicas incluyen problemas de plaquetas, trastornos de la coagulación o fibrinólisis excesiva y problemas hereditarios o adquiridos (inducidos por medicamentos). Existe una amplia gama de técnicas sugeridas para el tratamiento del sangrado post-extracción, que incluyen intervenciones dirigidas tanto a causas locales como sistémicas (Kumbargere Nagraj et al., 2018).

El sangrado posterior a la extracción puede ser causado localmente, a partir de tejido blando o sangrado óseo. El sangrado del tejido SoK puede deberse a una extracción traumática, lo que lleva a la laceración de los vasos sanguíneos (arterial, venoso o capilar). El sangrado óseo o óseo puede provenir de los canales de nutrientes o de los vasos centrales. La inflamación en el sitio de la extracción, la presencia de infección, la extracción traumática y el hecho de que el paciente no siga las instrucciones posteriores a la extracción también se han asociado con PEB. Los factores sistémicos incluyen problemas de plaquetas, trastornos de la coagulación o fibrinólisis excesiva y problemas hereditarios o adquiridos (inducidos por medicamentos) (Kumbargere Nagraj et al., 2018)

El sangrado primario prolongado se produce durante el procedimiento de extracción y puede deberse a una extracción traumática que provoca laceración de los vasos sanguíneos, infecciones, como granuloma periapical o lesión del hueso. Los pacientes con hemorragia primaria prolongada presentan la boca llenándose activamente de sangre inmediatamente después de retirar el vendaje hemostático. El sangrado reaccionario ocurre pocas horas después de la extracción y es más común en pacientes con trastornos sistémicos o pacientes en terapia anticoagulante. El sangrado secundario (coágulos hepáticos) generalmente ocurre de 7 a 10 días después de la extracción y es una complicación que rara vez se encuentra en

lapráctica dental (Kumbargere Nagraj et al., 2018).

Las intervenciones para el tratamiento de la PEB se pueden clasificar en términos generales en intervenciones locales y sistémicas. Las intervenciones locales se pueden subdividir en intervenciones quirúrgicas, intervenciones no quirúrgicas y una combinación de ambas (Kumbargere Nagraj et al., 2018).

Intervenciones locales:

- La intervención quirúrgica consiste principalmente en suturar el sitio de extracción o sangrado
- Las medidas hemostáticas no quirúrgicas, o astringentes, abarcan una variedad de farmacoterapias, selladores, adhesivos, agentes absorbibles, productos biológicos y productos combinados
- También se han utilizado varias combinaciones de intervenciones quirúrgicas y no quirúrgicas, como enjuague bucal con ácido tranexámico junto con esponja de gelatina y suturas, y selladores de fibrina con esponjas de colágeno y suturas (Kumbargere Nagraj et al., 2018).

Intervenciones sistémicas:

Las intervenciones sistémicas son especialmente importantes en pacientes que tienen una causa sistémica asociada de hemorragia. El papel de los hemostáticos locales es limitado en estos casos, porque su uso produce solo un cese temporal del sangrado. Las intervenciones sistémicas incluyen la administración de plasma fresco congelado (PFC), plaquetas o ambos, terapia de reemplazo de factor, usando factor A antihemofílico (FVIII) recombinante o derivado de plasma o factor B antihemofílico o factor Christmas (FIX) en el caso de hemofilia, y concentrados de factor Von Willebrand (VWF)/FVIII derivados de plasma en el caso de la enfermedad de von Willebrand (Kumbargere Nagraj et al., 2018)

4.6 Capítulo seis. Agentes hemostáticos locales para el control de hemorragias

4.6.1 Celulosa oxidada

Se ha extendido el uso de la celulosa oxidada en estas especialidades médicas como un hemostático al ser esta un producto estéril, biocompatible, bioabsorbible, y porque adicionalmente ha mostrado propiedades bactericidas in vitro contra diversas especies bacterianas Gram positivas y Gram negativas (Pavajeau Luis, 2020).

La celulosa oxidada viene de la celulosa, que es un homopolisacárido de glucopiranososa polimerizada a través de enlaces beta-glucosídicos. Cuando la celulosa se oxida se da la conversión de grupos hidroxilo a grupos de ácido carboxílico, produciendo ácido poliurónico. El pH bajo de los grupos de ácido carboxílico es el responsable de la acción hemostática primaria local, la activación plaquetaria y la formación de un ambiente poco propicio para el crecimiento bacteriano (Pavajeau Luis, n.d.).

Surgicel™ es un material esterilizado químicamente que se prepara mediante la oxidación de α -celulosa regenerada (oxicelulosa). El elemento básico es el ácido polianhidroglucurónico, que se trenza en hebras y después se teje para formar una gasa. Su modo de acción es básicamente una barrera física, que inicialmente actúa sobre la sangre para formar luego una masa semejante a un coágulo. No estimula la cascada de la coagulación mediante la adhesión ni la acción de las plaquetas (Coaguila Hernán, 2015).

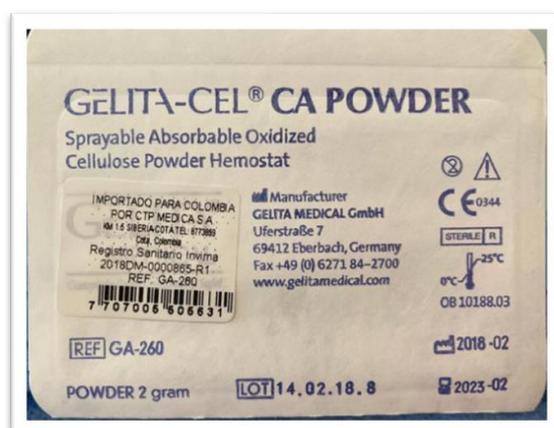


Ilustración 1. Surgicel™. Celulosa oxidada

La celulosa oxidada con calcio en polvo viene contenida en un aplicador tipo armónica con una dosis estándar de 2 gramos (figura 1); al aplicarse tiene un volumen menor que la celulosa regular y una vez saturada con sangre esta conforma una masa gelatinosa que constituye un coágulo de fibrina. El excedente puede ser retirado sin comprometer el coágulo de fibrina conformado. La reabsorción de la celulosa oxidada inicia 24 a 48 horas después y termina de degradarse a las 4 u 8 semanas. En otras localizaciones y en formas sólidas tipo red de celulosa oxidada se han descrito casos donde la reabsorción no es completa, reportándose posibilidad de permanencia de una masa posoperatoria que podría simular un absceso o hematoma. Para una revisión del año 2018 de Piozzi y colegas se recopilaron casos de no reabsorción de productos que contienen celulosa oxidada: 29 casos asociados a Surgicel, 2 casos asociados a Oxytel, un caso asociado a Surgiflo (Johnson and Johnson, Somerville, NJ, EE. UU.) y un único caso asociado a la celulosa oxidada con calcio en presentación de malla y ninguno con la presentación de la celulosa oxidada con calcio en polvo (Pavajeau Luis, n.d.)

4.6.2 Parches o esponjas de colágeno

También conocidos como matrices adhesivas, entre los que destacan el de colágeno y fibrinógeno/trombina (Tachosil®), la almohadilla de colágeno flexible, recubierta con NHS-PEG (Hemopatch©) y, más recientemente el de celulosa oxidada regenerada, polietilenglicol y trilisina (Veriset©) (Chen, 2019).

HEMOPATCH® consiste en una matriz de colágeno específicamente formulada, un monómero reactivo a las proteínas y un colorante biocompatible. La almohadilla de colágeno está diseñada para ser suave, delgada, flexible y con alta capacidad de absorción de líquidos. Esta almohadilla de colágeno puede usarse fácilmente en la cirugía abierta e invasiva. Fig. 2, (Chen, 2019).

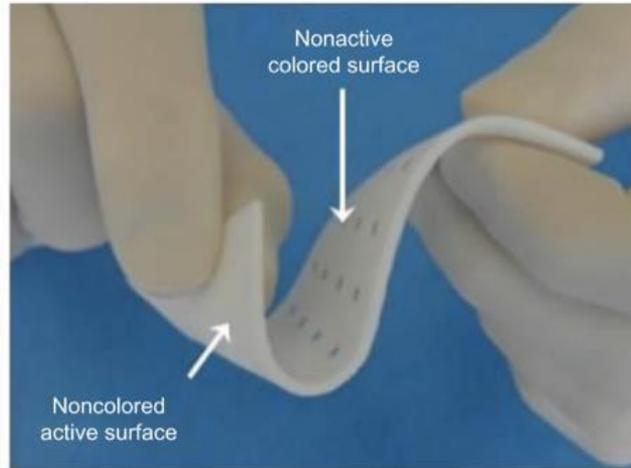


Ilustración 2 HEMOPATCH, almohadilla hemostática de última generación

Mecanismo de acción: Se basa en un mecanismo de acción doble que sella la superficie de sangrado y promueve la hemostasia. La rápida adherencia y el sellado del tejido se producen mediante los monómeros NHS-PEG, y la acción hemostática se origina mediante el respaldo de colágeno (Baldelomar K, Guerrero J, 2020).

El primer mecanismo es la adherencia en la aplicación al tejido, debido a la acción de reticulación electrófila del NHS-PEG. Dependiendo del pH, los ésteres de NHS-PEG de NHS se unen de una manera fácil a las proteínas, específicamente al grupo α -amino, en el extremo N de las proteínas, y al grupo ϵ -amino de la lisina. Al hacerlo, se forman enlaces amina, por lo que, cuando el NHS-PEG se activa e hidroliza al entrar en contacto con la sangre u otros fluidos corporales, los componentes moleculares resultantes se unen covalentemente con las proteínas de la sangre u otros fluidos corporales y la superficie del tejido en la que se aplica el apósito hemostático (Tompeck et al., 2020).

El segundo mecanismo involucra el colágeno. Se sabe, como ya se comentó, que el colágeno participa en la activación intrínseca del proceso de coagulación de la sangre y en la activación de las plaquetas. Las plaquetas se adhieren al colágeno a través del complejo receptor de glucoproteína Ib / IX / V en la superficie de las plaquetas (Chen, 2019).

Al hacerlo, el colágeno induce a las moléculas de lípidos a someterse a un traspaso transcapa en la membrana plaquetaria, que expone los fosfolípidos procoagulantes en la superficie de las plaquetas, lo que lleva a la generación de trombina y activación de las plaquetas. La trombina generada adicionalmente escinde el fibrinógeno circulante para formar fibrina, la cual tiene la función de estabilizar el tapón plaquetario en formación. Además de inducir la agregación plaquetaria, el colágeno es el vehículo para administrar NHS-PEG a la superficie de sangrado (Chen, 2019).

Efectos adversos: Debe usarse con precaución cerca de estructuras neurales, ya que puede unirse a ellas, y está contraindicado en sistemas de eliminación sanguínea por riesgo de embolización y coagulación intravascular diseminada (Arévalo et al., 2020).

Protocolo: 1) Se deposita una esponja en el lecho quirúrgico; 2) la esponja se hincha y se vuelve blanda al contacto con la sangre; 3) se forma una capa gelatinosa; 4) se mantendrá rígida por 4 semanas; 5) finalmente se reabsorbe a la 6ta o 7ma semana (Yáñez Hugo, 2021)

Algunos autores destacan el papel hemostático del colágeno en ciertos déficits de la coagulación y en los pacientes heparinizados; no obstante, debe recalcarse que la hemostasia no es posible sin la presencia de plaquetas en número suficiente (Loja, 2013).

4.6.2 Selladores de fibrina

Los sellantes de fibrina están indicados para evitar la pérdida de líquidos, sólidos o gases. Disponen de autorización de uso como hemostáticos, sellantes y adhesivos, lo que los hace útiles en una gran variedad de procedimientos, incluyendo aquellos con sustanciales pérdidas de sangre. Además, pueden ser utilizados en pacientes con coagulopatía, déficit de fibrinógeno y anticoagulados, incluyendo heparina, ya que actúan de manera independiente a la cascada de la coagulación. Pueden presentarse en forma líquida o en parche. Su forma líquida permite la aplicación en spray sobre áreas con sangrado difuso, puesto que la misma cantidad permite cubrir áreas de sangrado mayores. Sin embargo, a diferencia de los parches,

su aplicación en spray conlleva un riesgo potencial de embolia gaseosa, debiendo aplicarse a la presión y distancia al tejido recomendadas por el fabricante (Romero et al., 2021).

Mecanismo de acción. - Son hemostáticos adhesivos resultantes de mezclas de trombina humana y fibrinógeno que desencadenan la coagulación tras su aplicación. Además de fibrinógeno y trombina, pueden contener calcio ionizado como cofactor de la coagulación, factor XIII, fibronectina y aprotinina como antifibrinolítico (Arévalo et al., 2020)

Efectos adversos. - Posible formación de trombosis, por ende, no se recomienda su aplicación intravascular. Shock anafiláctico en pacientes con antecedentes de alergia a derivados plasmáticos (Santhosh, 2016).

Protocolo. - 1) Antes de aplicar Selladores de fibrina es necesario secar la superficie de la herida utilizando para ello una técnica estándar, por ejemplo, aplicación intermitente de compresas, torundas, el uso de dispositivos de succión; 2) No se debe utilizar aire o gas presurizado para secar la zona. solo debe pulverizarse sobre zonas de aplicación que estén visibles (Arévalo et al., 2020)

4.6.3 Trombina con gelatina

La trombina con gelatina viene de origen del plasma bovino o porcino, es denominada también como trombina JMI, y es una enzima proteasa que actúa en las fases de hemostasia, también disminuyendo la presente inflamación del tejido lesionado y la señalización celular. Además, se ha evidenciado que este agente hemostático produce una avanzada respuesta en el sistema inmunitario, por lo que algunos autores han evolucionado esta trombina para que sea de origen plasmático humano (Monteiro et al., 2018).

Mecanismo de acción. - Los gránulos de gelatina se reticular en la matriz y se hinchan, dando lugar a un efecto de taponamiento. Además, aseguran una buena conformación y adaptabilidad a las superficies tisulares y a los espacios confinados. Por su parte, la trombina

ejerce su efecto hemostático (Arévalo et al., 2020)

Efectos adversos. - Reacción anafiláctica a pacientes con alergia a productos porcinos, formación de absceso en tejidos infectados debido a la contaminación del material, parestesia en el caso de aplicarse en cercanía a un nervio y por último fibrosis del tejido (Santhosh, 2016)

4.6.4 Sulfato férrico

El sulfato férrico se ha utilizado como agente hemostático desde que se introdujo por primera vez. Es un agente necrosante con un pH extremadamente bajo que va entre 0,8 a 1,6. Está demostrado que es citotóxico, por lo que se debe usar en cantidades limitadas, y con el cuidado de eliminarlo completamente antes de suturar alguna lesión. La solución de sulfato férrico parece ser un agente hemostático seguro, por lo que se puede aplicar de una manera confiable en la cavidad oral para controlar o inhibir una gingivorragia (Báez, 2021).

Su modo de acción es el resultado de una reacción química de la sangre con los iones de hierro y sulfato para formar una aglutinación de proteínas de la sangre. El coágulo que se forma se conecta a las aberturas capilares para crear la hemostasia resultante (Coaguila Hernán, 2015).

Se aplica directamente a la superficie del hueso y la hemostasia se logra casi inmediatamente. Sin embargo, está demostrado que es citotóxico, y si no se elimina por completo de la superficie del hueso al final del procedimiento dará lugar a una inflamación severa y el posterior retraso en la cicatrización (Coaguila Hernán, 2015).

El efecto necrosante, además de la dificultad en el control de su distribución y completa eliminación, se oponen fuertemente a su selección en áreas de interés neurovascular, como son el nervio dentario inferior, el foramen mental, el seno maxilar y el piso nasal (Coaguila Hernán, 2015).

La solución de sulfato férrico parece ser un agente hemostático seguro, siempre y cuando se utilice en cantidades limitadas, y se tenga el cuidado de eliminarlo completamente de la cripta ósea antes de la sutura. Dependiendo de la concentración del producto, está disponible comercialmente como Astringent®, ViscoStat®, Stasis®, Quick-Stat™ FSy Cut-trol® (Coaguila Hernán, 2015).

4.6.5 Torundas de algodón impregnadas con vasoconstrictor

Los vasoconstrictores han sido ampliamente recomendados como agentes tópicos para el control de la hemorragia durante la cirugía periapical. De estos, la epinefrina ha demostrado ser el más eficaz y el más recomendado (Coaguila Hernán, 2015).

Las torundas de algodón que contienen clorhidrato de epinefrina racémica se comercializan como Epidri™, Racellet™ y Radri™. La cantidad de clorhidrato de epinefrina racémica en cada presentación varía. Por ejemplo, cada torundade Epidri™ contiene un promedio de 1,9 mg. Cada Racellet™ #2 contiene un promedio de 1,15 mg y cada Racellet™ #3 contiene un promedio de 0,55 mg. Las torundas Radri™ contienen unacombinación de vasoconstrictor y astringente. Cada torunda Radri™ contiene un promedio de 0.45 mg de clorhidrato de epinefrina y un promedio de 1,85 mg de fenol sulfonato de zinc(Coaguila Hernán, 2015).



Ilustración 3. Torundas de algodón con epinefrina racémica Racellet

4.7 Capítulo siete. Agentes hemostáticos sistémicos en el control de la hemorragia

4.7.1 Ácido tranexámico

Su mecanismo de efecto radica en un bloqueo de la formación de plasmina mediante la inhibición de la actividad proteolítica de los activadores de plasminógenos, cosa que en definitiva inhibe la disolución de los coágulos (fibrinólisis). Por ello, se denomina antifibrinolítico (inhibidor de la fibrinólisis) (Zapata et al., 2013).

Debemos de enfatizar en la idea de una higiene extrema del área postquirúrgica. El uso de antifibrinolíticos en forma de enjuagues se recomienda el día después del tratamiento periodontal. Uno de los enjuagues que pueden usarse tras la intervención es 10 ml de solución de ácido tranexámico al 4,8-5% 4 veces al día durante 2 minutos. Debemos de tener cuidado con la prescripción de antibióticos, ya que como hemos señalado en la tabla de fármacos, existen algunos que fomentan la antiagregación y la anticoagulación; o por su interacción con otros fármacos (Plascencia, 2015). Después de la cirugía se puede utilizar un apósito de gasa con ácido tranexámico, durante 20 minutos. Enjuagues con ácido tranexámico 1ml durante 2 minutos cada 6 horas (7 días). En caso de necesidad de indicar analgésico se recomienda paracetamol y codeína (Plascencia, 2015).

El ácido tranexámico (AMCA), es otro agente antifibrinolítico sistémico; la dosis en cirugía oral es de 15-25 mg/kg, tres veces al día. Otras dosis recomendadas recientemente AMCA 20-25 mg/kg cada 8-12 horas; pueden ser administrados por vía oral, intravenosa otópica (Carrasco, 2020).

4.8 Capítulo ocho. Paciente sano vs paciente con problemas hematológicos

Las alteraciones de la coagulación generalmente se van a dividir en hereditarias (las cuales habitualmente presentan la deficiencia de un solo factor) o adquiridas (las que incluyen múltiples factores). Es importante tener una metodología a la hora de considerar las alteraciones de la coagulación y el riesgo de sangrado en la valoración del enfermo (Gutiérrez,

2014).

La investigación de un trastorno hemorrágico requiere de un estudio clínico y de laboratorio muy cuidadoso. La historia clínica constituye el soporte más importante para el diagnóstico de las enfermedades. Al elaborarla se registran los antecedentes familiares y personales, uso de drogas, deficiencias nutritivas etc., así como el comienzo de la hemorragia, su naturaleza, localización y si es espontánea o provocada (Gutiérrez, 2014).

La existencia de antecedentes familiares de enfermedades hemorrágicas puede orientarnos a dictaminar los trastornos hereditarios. Se debe indagar acerca de los antecedentes personales de otros fenómenos hemorrágicos relacionados con intervenciones quirúrgicas, extracciones dentarias, partos, hemorragias mucosas espontáneas, existencia de hematomas o equimosis frecuentes. Realizar un estudio clínico y de laboratorio minucioso es una de las bases principales, así como también la elaboración de una buena historia clínica (E. Gutiérrez, 2014).

En el momento de la anamnesis si nuestro paciente nos refiere haber tenido algún problema de coagulación o antecedentes familiares de enfermedades hemorrágicas es fundamental realizar pruebas de laboratorio como: hemograma y recuento plaquetario, INR, TP.

Algunos autores sugieren usar el control previo del INR y, tras las exodoncias, suministrar un agente antifibrinolítico sintético, luego de esto aplicar ácido tranexámico mediante el uso de un apósito compresivo y recomiendan al paciente realizarse enjuague bucal durante dos minutos cada 6 horas por 2 días (E. Gutiérrez, 2014).

En pacientes son tratamiento de bajas dosis de aspirina. Brennan y colaboradores aportaron una nueva recomendación para el tratamiento de estos pacientes, la cual es más estable con la evidencia científica disponible. Esta consiste en continuar, sin ningún tipo de

interrupción, con el uso de la aspirina ya que los datos demuestran que el sangrado operatorio es controlable con el uso correcto de las medidas locales hemostáticas como compresión con gasa, sutura, esponja de gelatina, celulosa oxidada, colágeno microfibrilar, ácido tranexámico (E. Gutiérrez, 2014)

En cuanto a un paciente que no sufre ninguna de estas patologías no se requiere mayor cuidado en comparación con un paciente que padece problemas de coagulación, sin embargo, no descartamos los exámenes de laboratorio ya que de una u otra forma nos ayudan a prevenir cualquier complicación durante la intervención odontológica.

4.8.1. Evaluación de la Hemostasia y Pruebas Diagnósticas.

Para un buen diagnóstico sobre las alteraciones de la coagulación es primordial realizar una excelente anamnesis y exploración física meticulosa. Los datos clínicos, signos y síntomas, antecedentes personales hemorrágicos, o antecedentes familiares de coagulopatías son de gran ayuda para un primer enfoque diagnóstico y junto con las pruebas complementarias, nos permitirán conocer el alcance y la gravedad de la enfermedad. Los exámenes complementarios que debemos realizar según los trastornos de la coagulación tenemos:

1. Hemograma y recuento plaquetario: el número normal de plaquetas oscila entre 150-400 x 10⁹/l. Recuentos mayores de 50 x 10⁹ /l no suelen plantear problemas hemorrágicos.

2. TTPA: Tiempo de tromboplastina parcial activado o de cefalina. Entre 25-35 segundos. Evalúa la integridad de la vía intrínseca y vía común (XII, XI, IX, VIII, X, V, II, I). Se altera por la acción de la heparina. Hay valores prolongados de APTT en:

- Déficit congénito y/o adquirido de los factores XII, XI, IX, VIII, X, II y V. Debemos de recordar que es una prueba global y que una deficiencia de un solo factor talvez no modifique demasiado la prueba.

- Anticoagulante oral con anti vitamina K dependiendo del nivel de anticoagulación
- Tratamiento con heparina de bajo peso molecular, especialmente a dosis terapéuticas
- Uso de anticoagulantes como la heparina no fraccionada prueba que se utiliza para dosificarla (Coppola et al., 2015).

3. TP (tiempo de protrombina) o Índice de Quick: Normal entre 10-15 seg. Aumenta por la acción de los anticoagulantes orales. Se ha establecido un parámetro normalizado para el control del tratamiento anticoagulante: INR, que es la razón entre el tiempo del paciente y la media geométrica de la población normal. Es recomendable trabajar con trombolíticas que posean $ISI < 1.4$.

4. TT (Tiempo de trombina). Permite explorar la cantidad y calidad de la fibrina y fibrinógeno. Oscila entre 20-30 seg. La trombina se prolonga cuando hay:

- Tratamiento con heparina no fraccionada, ya que es una prueba muy sensible a su presencia.

5. Tiempo de Sangría. Mide el tiempo que tarda en frenar la salida de sangre provocada por una incisión realizada en los vasos superficiales pequeños, tiempo normal de 1 a 9 minutos. (Porte Adrián - Dr. Gutiérrez Pedro - Dr. Salinas Alfredo, 2022).

5. Metodología

El presente estudio de revisión bibliográfica es de tipo descriptivo, documental y bibliográfico. Fue elaborado en base a una revisión de literatura que incluyó libros, tesis, revistas científicas y artículos científicos las cuales permitirán obtener los resultados frente a los objetivos planteados, teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión.

Para la búsqueda se utilizarán términos claves como: “sangrado”, “factores de coagulación”, “enfermedades hematológicas”, “anticoagulantes”.

5.1 Tipo de estudio

• **Descriptivo:** En la investigación descriptiva se intenta recopilar información, además utiliza métodos de observación para llevar a cabo el estudio. Pretende detallar la realidad de las situaciones de estudio y la investigación, plasmando los puntos más importantes dentro del plano descriptivo. Se involucra la descripción y observación del comportamiento de un determinado fenómeno de una manera adecuada.

• **Documental:** Consiste en seleccionar las ideas relevantes de un tema o documento con el objetivo de interpretar y manifestar su contenido sin alterarlo para recuperar la información contenida.

• **Bibliográfico:** Se realizó la búsqueda y compilación de información acerca de la eficacia de agentes hemostáticos utilizados en la práctica odontológica para el control de hemorragias.

Universo: se consultaron 50 revisiones bibliográficas.

Muestra: Se trabajó con artículos relacionados al tema a investigar, descartando mediante criterios de exclusión los artículos de poco o nulo interés y que no aporten significativamente al tema, resultando una muestra de 30 fuentes bibliográficas, de las cuales 6 corresponden a tesis, 17 artículos, 2 libros base de cirugía bucal y 5 revistas odontológicas que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión planteados.

5.2. Criterios de inclusión:

- Artículos no menos de 10 años de publicación
- Artículos que tengan base científica
- Artículos relacionados con el tema de estudio

5.3. Criterios de Exclusión:

- Artículos de más de 10 años de publicación.
- Artículos sin base científica.
- Artículos no relacionados con el tema de estudio.

5.4. Recopilación de la información

La recopilación de la información en la fase inicial, consistirá en la búsqueda y recopilación de fuentes bibliográficas que tengan sustento científico y estén relacionadas con el tema del presente proyecto, con la finalidad de tener conocimiento sobre la eficacia de los diferentes agentes hemostáticos que nos facilitarán el control del sangrado en la intervención odontológica.

5.5. Estrategia de búsqueda

Esta revisión bibliográfica se basó mediante el procesamiento de tres fases.

5.5.1. Procedimiento a seguir:

Una vez obtenida la pertinencia para la ejecución del proyecto de investigación se procederá a realizar los siguientes pasos:

Fase 1: Se realizó la búsqueda y recolección de información a través de la utilización de palabras claves como: “sangrado”, “factores de coagulación”, “enfermedades hematológicas”, “anticoagulantes”, en bases de datos como Medigraphic, Google Academic, PubMed, Dialnet, Scielo; revistas odontológicas, bibliografía odontológica clásica, artículos científicos, dando como resultado 50 fuentes bibliográficas que guardaban interés para el estudio, de las cuales 30 fuentes sirvieron para el mismo.

5.5.1.1. Fase 2: Se organizaron los artículos que cumplieron con los criterios de inclusión, donde se recolectaron 30 fuentes bibliográficas. Se utilizaron tablas matrices cuya estructura consta de objetivos, enlace web, título, año de publicación, población y muestra, resultados, medición de variables, conclusiones, tipo de estudio y autor, donde se registró la

información con datos relevantes que darán solución a los objetivos planteados en el proyecto de investigación.

5.5.1.2. Fase 3: Una vez recogida toda la información se procedió a analizar los resultados obtenidos de los apartados bibliográficos seleccionados que previamente hayan pasado por filtros en cuanto a los criterios de inclusión y exclusión planteados. El análisis y síntesis se realizó de forma documental con fines descriptivos.

Para responder al primer objetivo se tomaron en consideración 17, en donde se enunciaron al ácido tranexámico y a las esponjas hemostáticas como los hemostáticos más eficaces, los parámetros a considerar fueron; el tiempo de acción y costo, considerando de 1 a 3 min (óptimo) y de 2 a 6 min (medio). \$250 (alto costo) y \$1.50 (económico). En caso del segundo objetivo se tomaron en cuenta 5 artículos científicos, en donde se clasificaron los factores que provocan hemorragia a las exodoncias traumáticas, anestesia troncular, endodoncia, enfermedad de las encías y enfermedad periodontal crónica. Para el tercer objetivo se tomaron en consideración 13 artículos científicos en donde se recopiló información acerca del mecanismo de acción que cumplen los agentes hemostáticos, se consideraron tres parámetros como; composición de cada agente hemostático, mecanismo de acción y modo de aplicación. Finalmente, para el cuarto objetivo se consideraron 8 artículos científicos en donde nos dan a conocer las diferencias entre un paciente sano y un paciente con problemas hematológicos, para lo cual se realizó un cuadro comparativo con los siguientes parámetros; PT, PTTa, diferencias en la intervención quirúrgica.

Los cálculos para los resultados de los cuatro objetivos se determinaron a través del cálculo de porcentaje de la frecuencia de enunciados en las fuentes bibliográficas consideradas, a través de una regla de tres simple, en donde en cada resultado, el número total de las fuentes correspondió al 100% y dependiendo de la frecuencia, se realizó el

cálculo para la obtención de los resultados.

5.6. Recursos Tecnológicos:

- Computador portátil con acceso a internet.
- Referencias bibliográficas relacionadas a la temática, obtenidas en las bases de datos: Medigraphic, Google Academic, PubMed, Dialnet, Scielo, revistas, repositorios de universidades nacionales e internacionales y búsqueda de libros clásicos o base a fines.

6. Resultados

Tabla N. 1 Eficacia de agentes hemostáticos

Agente hemostático	Hemorragia >/<	Tiempo de acción	Eficacia	Costo \$	Frecuencia	%
Ácido tranexámico	>/<	15-25 mg/kg/dosis cada 6-8 horas	Óptima	Económico	10	58.82%
Parches o esponjas de colágeno	<	2 a 4 min	Óptima	Económico	4	23.52%
Celulosa oxidada	>/<	3 a 4 min	Media	Alto costo	4	23.52%
Sulfato férrico	<	2 min	Óptima	Económico	3	17.64%
Trombina con gelatina	<	2 min	Media	Alto costo	2	11.76%
Selladores de fibrina	>	1 a 3 min	Óptima	Alto costo	2	11.76%
Torundas de algodón impregnadas con vasoconstrictor	<	2 a 4 min	Óptima	Económico	1	5.88%

TOTAL ARTICULOS

17 (100%)

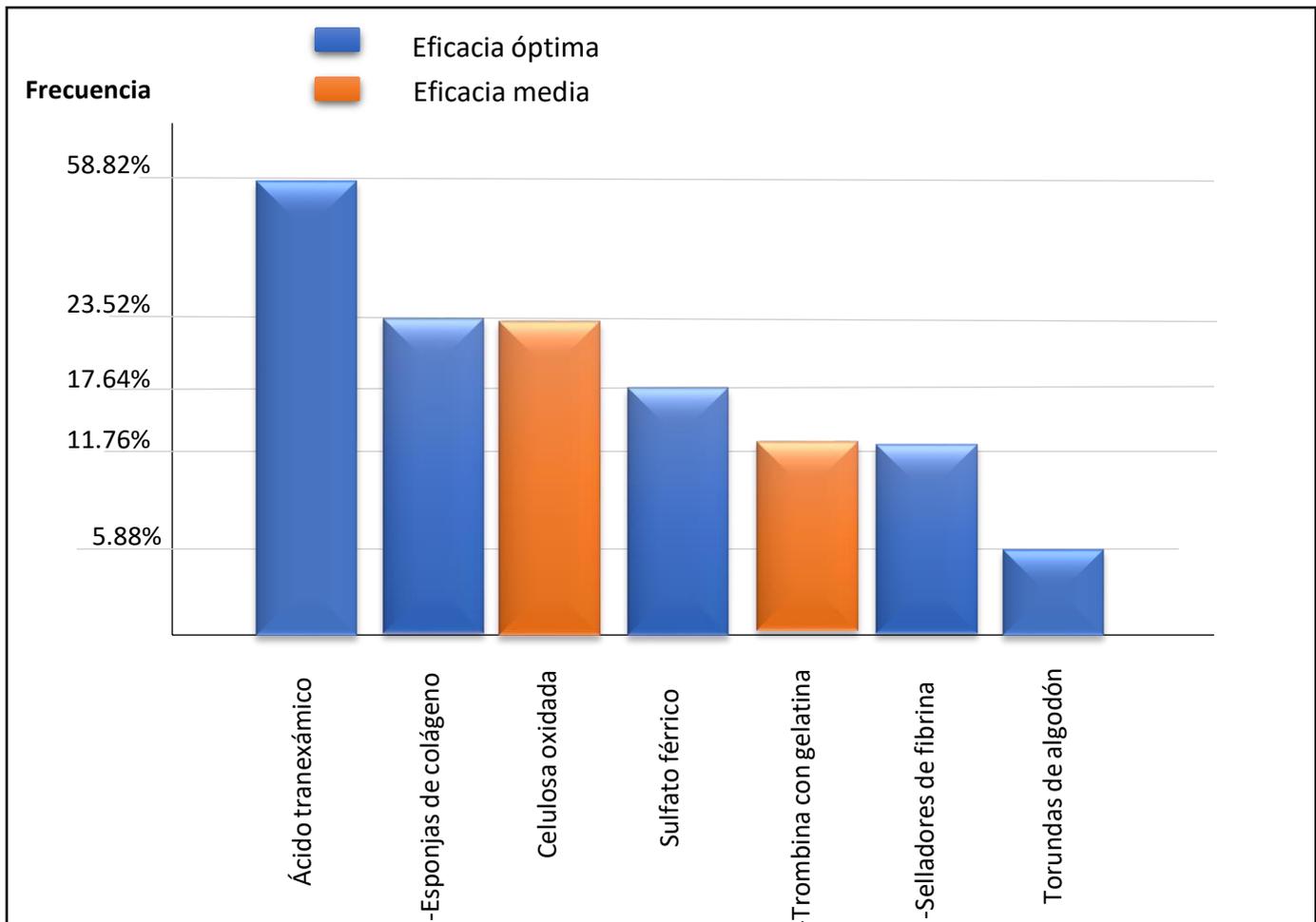


Ilustración 4. Frecuencia de eficacia de agentes hemostáticos elaborado por la autora

- Parches o esponjas de colágeno, selladores de fibrina, sulfato férrico, torundas de algodón impregnadas con vasoconstrictor, ácido tranexámico.
- Celulosa oxidada, trombina con gelatina.

En la tabla 1. Se describen los resultados relacionados al objetivo N.- 1. Determinar la eficacia de los agentes hemostáticos para el control de la hemorragia en la práctica odontológica. Se realizó un análisis de 17 artículos científicos los cuáles se los ha representado en una tabla de frecuencia siendo 17 el 100%. El 58.82% de artículos destacan al ácido tranexámico como óptimo coadyuvante para todos los hemostáticos mencionados. El 23,52% destaca a los parches o esponjas de colágeno con una eficacia óptima y tiempo de hemostasia de 2 a 4 min. De la misma manera el 23.52% de autores hacen referencia a la celulosa oxidada con una eficacia media y un tiempo de acción de 3 a 4 min. El 17.64%

concuenda que el sulfato férrico posee una eficacia óptima con un tiempo de hemostasia de 2 a 3 min. El 11.76% concuerda que la trombina con gelatina posee una eficacia media con un tiempo de acción de 2 min. De la misma manera el 11.76% concuerda en que los selladores de fibrina se encuentran dentro de una eficacia óptima con un tiempo de hemostasia de 1 a 3 min. Finalmente, el 5.88% nombran a las torundas de algodón impregnadas con vasoconstrictor como óptimas para realizar la hemostasia con un tiempo de 2 a 4 min.

En el primer gráfico de barras figura 4, correspondiente a los agentes hemostáticos podemos observar su frecuencia y eficacia, la cual se ha representado en dos colores, azul para eficacia óptima y naranja para eficacia media. Podemos entender que el ácido tranexámico con el 58.82% de artículos en acuerdo, es el hemostático más eficaz, seguido de las esponjas hemostáticas con el 23.52% en acuerdo como el mejor agente hemostático debido a sus características, ventajas y coste- eficacia. Finalmente se encuentra las torundas de algodón impregnadas de vasoconstrictor con un 5.88% clasificado como un agente óptimo, sin embargo, esta elección no sería la mejor al momento de controlar una hemorragia, ya que para su acción completa necesitaría de un coadyuvante y en una hemorragia mayor de cirugía se lo descartaría por completo.

Tabla N. 2. Factores que provocan hemorragia durante y después de un proceso quirúrgico

FACTORES QUE PROVOCAN HEMORRAGIA		FRECUENCIA	%
<i>Iatrogenias y bajo conocimiento por parte del odontólogo</i>	Mal manejo del instrumental	5	(62.5%)
<i>Exodoncias traumáticas</i>	Más de 2 piezas por sesión	3	(37.5%)
<i>Enfermedad de las encías y enfermedad periodontal crónica</i>	Sangrado excesivo durante detartraje o curetaje	3	(37.5%)
<i>Anestesia troncular</i>	Causa hemorragias profundas	2	(25%)
<i>Endodoncia</i>	Sobrepasar la constricción apical	2	(25%)
<i>Cuidados posoperatorios</i>		1	(12.5%)
TOTAL ARTICULOS		8	100%

En la tabla 2. Se describen los resultados relacionados con el objetivo N.-2. Factores que provocan hemorragia durante y después de un proceso quirúrgico. Se realizó un análisis de 8 artículos correspondientes al 100% de los cuales el 62.5% es decir 5 revisiones bibliográficas mencionan a las iatrogenias y al bajo conocimiento por parte del odontólogo como la mayor causa para provocar una hemorragia durante la intervención quirúrgica. Seguidamente del 37.5% es decir 3 revisiones bibliográficas los cuales mencionan a las exodoncias traumáticas como uno de los factores principales que conllevan a una hemorragia durante el procedimiento quirúrgico. De la misma manera el 37.5% es decir 3 revisiones bibliográficas nos manifiestan a la enfermedad de las encías y enfermedad periodontal ya que en casos severos se pueden presentar hemorragias espontaneas y mayormente durante el detartraje o curetaje. En el 25% de bibliografía revisada para este objetivo, es decir en 2 artículos no recomiendan a la anestesia troncular por causar un alto grado de hemorragia profunda. Asimismo, en un 25% es decir 2 revisiones bibliográficas destacan como otro factor que provoca hemorragia al tratamiento endodóntico en el caso de sobrepasar la constricción apical. Finalmente, el 12.5% es decir 1 revisión bibliográfica nos mencionan que los hábitos de succión, el ejercicio físico y los cuidados posoperatorios son las causas que desatan una

hemorragia después de un proceso quirúrgico.

Tabla N. 3. Mecanismos de acción que cumplen los agentes hemostáticos

<i>Agente hemostático</i>	<i>Composición</i>	<i>Mecanismo de acción</i>	<i>Modo de aplicación</i>
<i>Celulosa oxidada</i>	Carbonato de sodio- trombina, compuesto por ácido polianhidroglucurónico	favorece físicamente la formación del coágulo	Aplicar el polvo directamente en el sitio de hemorragia. Reabsorbible
<i>Parches o esponjas de colágeno</i>	Colágeno obtenido de piel bovina	Adherencia y activación plaquetaria	Aplicar una esponja antes de la sutura para lograr la hemostasia. Reabsorbible
<i>Sellantes de fibrina</i>	Resultantes de mezclas de trombina humana y fibrinógeno	Desencadenan la coagulación	Mediante el aplicador tipo jeringa doble, colocar el sellante en el lugar de hemorragia retirar excesos con una gasa.
<i>Trombina con gelatina</i>	Gránulos de gelatina de origen bovino y por trombina humana	Efecto de taponamiento.	Aplicar directamente en el área de sangrado, aproximar una esponja de gasa humedecida durante aproximadamente 2 minutos. Retirar excesos.
<i>Sulfato férrico</i>	Iones de hierro y sulfato	Forma una aglutinación de proteínas de la sangre.	Colocar en el sitio de sangrado, antes de sutura lavar con abundante solución salina para eliminar los restos del agente hemostático.
<i>Ácido tranexámico</i>	Aceite de recino hidrogenado y propilenglicol	Inhibidor competitivo dela activación del plasminógeno.	Como medida preventiva inyectar una ampolla de 1000 mg/10 dL de ác. tranexámico antes de la cirugía.
TOTAL ARTÍCULOS 17 (100%)			

En la tabla 3. Se describen los resultados relacionados con el objetivo N.- 3. Mecanismo de acción que cumplen los agentes hemostáticos. Para este objetivo se ha utilizado una tabla descriptiva, la información ha sido rescatada de los 17 artículos que nos ayudaron como fuente de información para el primer objetivo. En el cuadro se ha descrito la composición (elemento que conforma cada agente hemostático), su mecanismo de acción (descripción de la forma en que actúa el agente hemostático en nuestro sistema) y su modo de aplicación para lograr la hemostasia.

Tabla N.- 4. Diferencias entre un paciente sano y un paciente con problemas hematológicos

Diferencias entre un paciente sano y un paciente con problemas hematológicos		
	Paciente sano	Paciente con problemas hematológicos
Recuento plaquetario	150,000 a 400,000 plaquetas por microlitro (mcL)	<150.000 plaquetas por microlitro (mcL)
PT	10-15 segundos	>15 segundos
TTPa	25-40 segundos	>45 segundos
Diferencias en la intervención quirúrgica	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se puede administrar cualquier técnica de anestesia ✓ Puede o no usar premedicación ✓ Se puede realizar exodoncias múltiples ✓ Los agentes hemostáticos intervienen en la hemostasia primaria ayudando a la formación del coágulo de plaquetas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los anestésicos por bloqueo sólo deben ser administrados en hemofílicos severos y moderados previamente preparados y autorizados por el hematólogo. ✓ Evitar la anestesia troncular ✓ Usar premedicación ✓ No se debe extraer más de 2 dientes por sesión ✓ Evitar el uso de sutura ✓ Utilización de antifibrinolíticos en el post- operatorio

En la tabla 4. se describen los resultados relacionados con el objetivo N.- 4.

Diferencias entre un paciente sano y un paciente con problemas hematológicos. Para este objetivo se ha realizado un cuadro de diferencias con una total de 11 revisiones bibliográficas correspondientes al 100%. En el 72.72% es decir 8 bibliografías, hacen mención de los exámenes hematológicos como requisito indispensable antes de realizar el procedimiento quirúrgico, en este examen se observa el recuento plaquetario cuyos valores normales son 150,000 a 400,000 plaquetas por microlitro (mcL) y un paciente con problemas a la coagulación va a encontrarse por debajo de este valor. También encontramos la PT (tiempo de protrombina) con sus valores normales de 10 a 15 segundos en cambio un paciente con dificultades a la coagulación se encontrará por encima de este valor es decir >15 s. Asimismo se observa la TTPa (tiempo parcial de tromboplastina) con valores normales de 20 a 40 segundos en cambio un paciente con dificultades a la coagulación se encontrará por encima de este valor es decir >40 s.

7. Discusión

El éxito de la cirugía dental puede verse afectado por diferentes factores, y un adecuado control de la hemorragia del campo quirúrgico es sumamente esencial.

El presente estudio permitió determinar como el mejor hemostático para el control de la hemorragia al ácido tranexámico con un 58.82% de frecuencia de todos los artículos revisados concordando así con (Zapata et al., 2013) los cuales mencionan que en su estudio se ha demostrado que el tratamiento antifibrinolítico reduce la pérdida sanguínea después de la cirugía por lo que también resulta ser efectivo para reducir la pérdida de sangre después del traumatismo. Seguidamente se comprobó con un 23.52% a los parches o esponjas de colágeno cómo el agente hemostático más eficaz por su bajo costo, tiempo de acción de 2 a 4 min y óptimo en una hemorragia menor concordando así con (Coaguila Hernán, 2015) el cual nos hace mención del excelente resultado que obtuvo con los parches o esponjas de colágeno en la cirugía periapical. Sin embargo este agente hemostático no se lo puede utilizar en una

hemorragia mayor por tal motivo en el presente estudio ha determinado como eficacia media en casos de hemorragia mayor a la celulosa oxidada con un 23.52% de frecuencia de todos los artículos revisados por sus efectos adversos principalmente por su dificultad para la aplicación, alto costo y su tiempo de acción de 3 a 4 min sin embargo (Pavajeau Luis, n.d.) en su estudio concluyó que la celulosa oxidada es una opción segura, no invasiva, y que no interfiere con otros métodos de prevención de los hematomas posoperatorios, a este criterio se suman Loja (2013) y (Plascencia, 2015) en acuerdo del uso de celulosa oxidada en una cirugía dental de alta complejidad ya que su gran ventaja es el efecto antimicrobiano por lo cual se la clasifica cómo uno de los mejores agentes en estos casos, cabe recalcar que no se la debe combinar con otros agentes biológicos ya que puede provocar efectos perjudiciales como formación de trombos.

Por otro lado, (Coaguila Hernán, 2015) en su investigación de los agentes hemostáticos en cirugía periapical, menciona a las torundas de algodón con epinefrina y al sulfato férrico como el agente hemostático más utilizado en cirugía periapical contemporánea por su bajo costo y carencia de efectos adversos.

En cambio (Romero et al., 2021) en su investigación acerca de los agentes hemostáticos de uso tópico, nos hace mención a las esponjas de colágeno las cuales precisan contacto directo con la sangre como fuente de fibrinógeno. Por lo cual la evidencia sugiere que el efecto mecánico del agente pasivo les confiere mayor eficacia que a los sellantes de fibrina en la consecución de la hemostasia en sangrado arterial. Entre los factores que provocan la hemorragia en el procedimiento quirúrgico dental, el 62.5% es decir 5 revisiones bibliográficas mencionan a las iatrogenias y al bajo conocimiento por parte del odontólogo como la mayor causa para provocar una hemorragia durante la intervención quirúrgica seguidamente a estas se encuentran las exodoncias traumáticas con un 37.5% de frecuencia, asimismo la enfermedad de las encías y enfermedad periodontal con un 37.5% de frecuencia

ya que en casos severos se pueden presentar hemorragias espontaneas y mayormente durante el detartraje o curetaje., seguido de la anestesia troncular con un 25% ya que puede causar un alto grado de hemorragia profunda. De igual manera con un 25% tenemos al tratamiento endodóntico en el caso de sobrepasarse la constricción apical y finalmente, el 12.5% corresponde a los hábitos de succión, el ejercicio físico y los cuidados posoperatorios concordando así con Kalli (2020), (Paredes, 2014), Plascencia (2015), los cuales nos mencionan principalmente a las exodoncias traumáticas y asimismo nos recalcan las consecuencias si se realiza más de dos exodoncias por sesión, del mismo modo nos mencionan al mal manejo del instrumental como causas principales. Asimismo, descartan el uso de la anestesia troncular en pacientes con problemas hematológicos, ya que puede ocasionar una hemorragia profunda.

Se ha determinado que la celulosa oxidada está contraindicada en paciente con problemas de la coagulación ya que la reabsorción no es completa, reportándose posibilidad de permanencia de una masa posoperatoria que podría simular un absceso o hematoma, concordando así con (Loja, 2013) la cual nos indica que además retarda la reparación ósea y la cicatrización epitelial, probablemente por el descenso de pH que provoca.

Porte Adrián - Dr. Gutiérrez Pedro - Dr. Salinas Alfredo, (2022) en su artículo publicado en la revista ADM estudiantil pg. 27-32, nos recalcan la importancia del correcto manejo odontológico en pacientes con trastornos hematológicos, el cual sugiere de manera indispensable los exámenes de laboratorio, análisis médico y correcto llenado de historia clínica en el consultorio dental.

8. Conclusiones

El hemostático ideal debe ser de fácil manejo, altamente eficaz, no antigénico, totalmente reabsorbible y tener un bajo costo. Las esponjas hemostáticas son una gran opción para el odontólogo en una exodoncia simple por su fácil manejo, bajo costo y carencia de

efectos adversos.

Asimismo, el correcto diagnóstico del paciente y el compromiso entre eficacia, seguridad y costo-efectividad deben constituir los pilares básicos de dicha elección y de esa manera tener el conocimiento acerca de qué agentes hemostáticos podemos aplicar dependiendo del caso que se presente, además de los efectos adversos que podría producir. La revisión minuciosa de este grupo de agentes hemostáticos espera facilitar la decisión del odontólogo en la consulta.

El agente a usar depende del tipo de sangrado, el mecanismo de acción específico del agente, su interacción con el medio ambiente y las anomalías de coagulación individuales del paciente. El costo y la disponibilidad de un agente también es un factor importante en determinar qué agente usar.

El mecanismo de acción de los agentes hemostáticos estudiados promueve la formación del coágulo en el lugar de la lesión en un tiempo de 2 a 6 minutos, sin embargo, a pesar de que la celulosa oxidada tenga eficacia para hemorragias moderadas a severas, su reabsorción podría traer complicaciones como, absceso y hematoma en el lugar de la lesión. No obstante, los agentes hemostáticos reabsorbibles dificultan en cierto grado el estado sistémico del paciente, ya sea por el tiempo de reabsorción o por el método de excreción.

Se determinó que los pacientes que tienen alteraciones en la hemostasia, son pacientes de alto riesgo, por lo que no producen un mecanismo normal de la hemostasia, siendo propenso a sufrir hemorragias que desencadenan complicaciones graves, por ello es necesario tener un buen protocolo de atención, incluyendo el correcto diagnóstico y exámenes de laboratorio para evitar complicaciones que comprometan la vida del paciente.

9. Recomendaciones

El odontólogo tiene que estar prevenido ante cualquier situación que se presente en el

consultorio odontológico, por esa razón es fundamental conocer los tipos de agentes hemostáticos y así determinar cuál es el más preciso para cada paciente o situación.

Tener conocimiento del mecanismo de acción de cada agente hemostático nos puede ayudar en la toma de decisiones al momento de la emergencia odontológica, asimismo, tener en cuenta los efectos adversos que los mismos pueden presentar.

El entendimiento general de medicina interna llega a ser fundamental al momento de atender a nuestros pacientes, esto con la finalidad de conocer, prevenir y actuar ante emergencias en la consulta odontológica, sobre todo emergencias hematológicas.

Es importantísimo que dentro de la consulta odontológica se realice un protocolo quirúrgico estricto sobre todo en pacientes con coagulopatías o antecedentes de las mismas. Asimismo, se debe enviar al paciente a realizarse exámenes hematológicos previo a cualquier cirugía bucal, para lo cual el operador debe tener conocimiento de los valores normales del recuento plaquetario, TP y TTPa principalmente.

10. Bibliografía

- Arévalo, A., Juárez, J. C., Broto, P., & Gorgas, M. (2020). *Hemostáticos tópicos revisión y sistematización*. <https://www.bbraun>.
- Báez, J. (2021). “*Hemorragia postquirúrgica, posible complicación de la cirugía bucal, causas y tratamiento.*”
- Baldelomar, K., & Guerrero, J. (2020). *Eficacia del subsalicilato y subgalato de bismuto como agentes hemostáticos después de la extracción quirúrgica de terceros molares en pacientes atendidos en el Hospital Amistad Japón - Nicaragua, Granada, durante el segundo semestre 2019*’’.
- Benito, M., Benito, M., Arteaga, M., Bernardoni, C., & Pereira, S. (2013). Plasma rico en plaquetas como medida hemostática en pacientes con hemofilia (Maracaibo - Venezuela). *Revista Científica Hospital Coromoto*, 33–41.

- Carrasco, L. (2020). *CONTROL DE LA HEMOSTASIA PRIMARIA Y SECUNDARIA POST EXODONCIA EN PACIENTES CON DISCRASIAS SANGUÍNEAS.*
- Chávez, K. (2014). *Análisis de los factores de coagulación en la presencia de hemorragias en pacientes tratados odontológicamente.*
- Chen, Y. (2019). *Impacto de la aplicación intraoperatoria de un hemostático de colágeno y polietilenglicol en el postoperatorio inmediato de la tiroidectomía.*
- Coaguila Hernán, M. C. (2015). *Agentes hemostáticos en cirugía periapical. Revisión de literatura.*
- Coppola, A., Windyga, J., Tufano, A., Yeung, C., & Di Minno, M. N. D. (2015). Treatment for preventing bleeding in people with haemophilia or other congenital bleeding disorders undergoing surgery. In *Cochrane Database of Systematic Reviews* (Vol. 2015, Issue 2). John Wiley and Sons Ltd. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009961.pub2>
- Dr. Flores, O., Dra. Ramírez, K., Dr. Meza, J., & Dr. Nava, J. (2014). *Revista Mexicana de Anestesiología Fisiología de la coagulación* (Vol. 37). <http://www.medigraphic.com/rmawww.medigraphic.org.mx>
- Grimaldo, A., & Gómez, F. (2017). *Revista Mexicana de Anestesiología Fisiología de la hemostasia.* In *Supl* (Vol. 40). <http://www.medigraphic.com/rmawww.medigraphic.org.mx>www.medigraphic.org.mx
- Gutiérrez, E. (2014). *Pacientes con alteraciones de la coagulación y su manejo odontológico en función del componente alterado del sistema hemostático.*
- Kalli, L. (2020). *Manejo de hemorragias bucales.*
- Kumbargere Nagraj, S., Prashanti, E., Aggarwal, H., Lingappa, A., Muthu, M. S., Kiran Kumar Krishanappa, S., & Hassan, H. (2018). Interventions for treating post-extraction bleeding. In *Cochrane Database of Systematic Reviews* (Vol. 2018, Issue 3). John Wiley and Sons Ltd. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011930.pub3>
- Loja, L. (2013). *Importancia del Índice Normal de Razón (INR) en pacientes de cirugía bucal*

ambulatoria con riesgo hemostático.

- Monteiro, B., SP, A., Bortoto, J., Pereira, G., & TCBC, S. (2018). Topical hemostatic agents in surgery: Review and prospects. In *Revista do Colegio Brasileiro de Cirurgioes* (Vol. 45, Issue 5). Colegio Brasileiro de Cirurgioes. <https://doi.org/10.1590/0100-6991e-20181900>
- Odt. Alemandi Sandra, Bioquím. Cruz María Sol, Odt. Forzani Laura, & Odt. Ramos María Ximena. (2014). *MANUAL PARA EL MANEJO ODONTOLÓGICO DE PACIENTES CON HEMOFILIA Y VON WILLEBRAND.*
- Pacheco Javier, B., & Joyce, C. (2017). *Hemostasia y Antocoagulantes en Odontología.*
- Paredes, C. (2014). *Alteraciones de los factores sanguíneos y su nivel de incidencia en los procesos hemorrágicos en cirugías dentales.*
- Pavajeau Luis, P. N. C. M. (2020). Primer reporte clínico del uso de celulosa oxidada para la prevención de hematomas posoperatorios en ritidoplastia.
- Plascencia, J. (2015). *Examinar protocolos odontológicos para la atención de pacientes que presentan trastorno de la hemostasia.*
- Porte Adrián - Dr. Gutiérrez Pedro - Dr. Salinas Alfredo. (2022). *Manejo odontológico en pacientes con trastornos hematológicos. 27–32.*
- Romero, C., Herrera C, M., Cremades A, Q., Sánchez P, L., Carreño M, G., & Muñoz, A. (2021). *Agentes hemostáticos tópicos de uso quirúrgico. 79–98.* <https://doi.org/10.4321/S1699-714X20210001000016>
- Santhosh, K. (2016). *LOCAL HEMOSTATIC AGENTS IN THE MANAGEMENT OF BLEEDING IN ORAL SURGERY. 9.*
- Tompeck, A. J., Gajdhar, A. U. R., Dowling, M., Johnson, S. B., Barie, P. S., Winchell, R. J., King, D., Scalea, T. M., Britt, L. D., & Narayan, M. (2020). A comprehensive review of topical hemostatic agents: The good, the bad, and the novel. In *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* (Vol. 88, Issue 1, pp. E1–E21). Lippincott Williams and Wilkins. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000002508>

Valencia, E. (2011). *Disfunción hematológica del paciente críticamente enfermo*.
<https://www.researchgate.net/publication/311409526>

Yáñez Hugo. (2021). *AGENTES HEMOSTÁTICOS EN LA INHIBICIÓN DE HEMORRAGIA DURANTE LA EXODONCIA*.

Zapata, L., Edwin, A., Muñoz, S., David, A., Arias, H., Metodológico, A., Fernando, L., Palacio, T., & De Medicina, F. (2013). *ADMINISTRACIÓN DE ÁCIDO TRANEXÁMICO PARA HEMORRAGIA DESCOMPENSADA EN LA ATENCIÓN PRIMARIA DEL TRAUMA*.

11. Anexos.

Anexo 1. Tablas bibliográficas para resultados

Título del artículo	Autor/Año	Eficacia de los agentes hemostáticos
Primer reporte clínico del uso de celulosa oxidada para la prevención los hematomas posoperatorios en ritidoplastia.	(Pavajeu Luis, 2020)	Celulosa oxidada: la reabsorción no es completa
Importancia del índice normal de razón (INR) en pacientes de cirugía bucal ambulatoria con riesgo hemostático.	(Lisete Loja, 2013)	Cera de hueso: rapidez de acción, es reabsorbida muy difícilmente
Impacto de la aplicación intraoperatoria de un hemostático de colágeno y polietilenglicol en el postoperatorio inmediato de la tiroidectomía.	(Chen Yanxin, 2019)	Cera de hueso: ayuda al taponamiento de la herida mediante la formación de un coágulo de manera eficaz. Parches o esponjas de colágeno: sella la superficie de sangrado y promueve la hemostasia, rápida adherencia y el sellado del tejido
Local hemostatic agents in the management of bleeding in oral surgery	(Santosh Kumar, 2016)	Colágeno microfibrilar: Promueve la atracción y agregación de las plaquetas para formar trombos en un corto periodo de 2 a 6 minutos
Agentes hemostáticos tópicos de usos quirúrgico.	(Romero Crespo et al., 2021)	Selladores de fibrina: útiles en una gran variedad de procedimientos, incluyendo aquellos con sustanciales pérdidas de sangre.
Topycal hemostatic agents in surgery: Review and prospects	(Monteiro Bruno et al., 2018)	Trombina con gelatina: produce una avanzada respuesta en el sistema inmunitario
Hemostáticos tópicos revisión y sistematización	(Arévalo Ángel et al., 2020)	Polisacárido microporoso: utilidad para inhibir pequeñas hemorragias provenientes de arteriolas vénulas y capilares
Agentes hemostáticos en la inhibición de hemorragia durante la exodoncia	(Yáñez Hugo, 2021)	Subgalato de bismuto: incita a que la cascada de coagulación se produzca de manera efectiva en 5 minutos

Plasma rico en plaquetas como medida hemostática en pacientes con hemofilia	(Benito Mariluz, et al., 2013)	Plasma rico en plaquetas: gran cantidad generativa de factores de crecimiento que son los que realizarán una rápida y buena cicatrización del tejido lesionado.
Hemorragia postquirúrgica, posible complicación de la cirugía bucal, causas y tratamiento	(Báez Juan, 2021)	Sulfato férrico: Es un agente necrosante con un pH extremadamente bajo que va entre 0,8 a 1,6.
Agentes hemostáticos en cirugía periapical. Revisión de literatura	Coaguila Hernán et al., 2015)	Sulfato de calcio: se reabsorbe completamente de 2 a 4 semanas, y no causa una respuesta inflamatoria a largo plazo. Torundas de algodón impregnadas en vasoconstrictor: la epinefrina ha demostrado ser el más eficaz y el más recomendado

Tabla 2: factores que provocan hemorragia durante y después de un proceso quirúrgico

Título del artículo	Autor/Año	Hemorragia durante y después de un proceso quirúrgico
Manejo de hemorragias bucales	(Kalli Luren, 2020)	<p>Causas más comunes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exodoncias • Traumatismos • Hemorragia gingival por mala higiene • Caries • Enfermedad periodontal • Infecciones <p>Hemorragia postextracción: Las causas locales de sangrado incluyen sangrado de tejido blando y hueso. Las causas sistémicas incluyen problemas de plaquetas, trastornos de la coagulación o fibrinólisis excesiva y problemas hereditarios o adquiridos (inducidos por medicamentos).</p>
Agentes hemostáticos en la inhibición de hemorragia durante la exodoncia	(Yáñez Hugo, 2021)	<p>Causas de la hemorragia en la cirugía bucal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Administración incorrecta de la anestesia - Fractura complicada de corona - Fractura radicular - Fractura de la pared alveolar - Fractura del proceso alveolar - Conminución de la cavidad alveolar - Lesiones en el periodonto - Lesiones en la mucosa - Comunicación bucosinusal - Púrpura trombocitopénica idiopática: vesículas hemorrágicas - Trombastenia de Glanzmann: hemorragias gingivales y hemorragia posterior a un traumatismo, recambio dental o tratamiento quirúrgico - Hemofilia: sangrado frecuente de la encía libre que suele ser sin causa aparente - Von Willebrand: hemorragia gingival

Tabla 3. Mecanismos de acción que cumplen los agentes hemostáticos

Título del artículo	Autor/Año	Mecanismos de acción que cumplen los agentes hemostáticos
Primer reporte clínico del uso de celulosa oxidada para la prevención los hematomas posoperatorios en ritidoplastia.	(Pavajeu Luis, 2020)	Celulosa oxidada: El pH bajo de los grupos de ácido carboxílico es el responsable de la acción hemostática primaria local
Impacto de la aplicación intraoperatoria de un hemostático de colágeno y polietilenglicol en el postoperatorio inmediato de la tiroidectomía.	(Chen Yanxin, 2019)	Cera de hueso - Permite el bloqueo del sangrado que se da en los canales del hueso y ayuda al taponamiento de la herida mediante la formación de un coágulo Parches o esponjas de colágeno: : Se basa en un mecanismo de acción doble que sella la superficie de sangrado y promueve la hemostasia
Local hemostatic agents in the management of bleeding in oral surgery	(Santosh Kumar, 2016)	Colágeno microfibrilar: Promueve la atracción y agregación de las plaquetas para formar trombos en un corto periodo de 2 a 6 minutos
Hemostáticos tópicos revisión y sistematización	(Arévalo Ángel et al., 2020)	Selladores de fibrina: hemostáticos adhesivos resultantes de mezclas de trombina humana y fibrinógeno que desencadenan la coagulación tras su aplicación. Trombina con gelatina: - Los gránulos de gelatina se reticular en la matriz y se hinchan, dando lugar a un efecto de taponamiento.
Agentes hemostáticos en la inhibición de hemorragia durante la exodoncia	(Yáñez Hugo, 2021)	Polisacárido microporoso: deshidratan la sangre para condensar sus elementos sólidos y formar una pared para obstruir la salida de esta Subgalato de bismuto: hemostático incita a que la cascada de coagulación se produzca de manera efectiva en 5 minutos
Plasma rico en plaquetas como medida hemostática en pacientes con hemofilia	(Benito Mariluz, et al., 2013)	Plasma rico en plaquetas: rendimiento que tiene en cirugías dentoalveolares en pacientes con discrasias hemostáticas como los hemofílicos

Anexo 2. Matriz artículos

Nº	Título	Año	Autor	Propósito	Tipo de estudio	Población y muestra	Medición de variables	Resultados	Conclusiones	URL
1	Agentes hemostáticos en cirugía periapical. Revisión de literatura	2015	Hernán Coaguila Llerena & Carlos Mendiola Aquino	Describir y analizar los principales agentes hemostáticos que se encuentran actualmente disponibles en el mercado y su impacto en la cirugía periapical contemporánea.	Descriptivo explicativo	Revisión crítica de la literatura	Anestésicos, agentes hemostáticos	De todos los agentes hemostáticos descritos, el más tradicional es la cera para hueso, sin embargo, Johnson y col., sugieren que actualmente ya no puede considerarse de elección en cirugía periapical debido a que existen alternativas con menos efectos adversos.	La utilización de agentes hemostáticos constituye una imperativa necesidad a fin de obtener un campo operatorio seco y libre de contaminación que permita realizar adecuadamente los procedimientos quirúrgicos actuales.	http://www.scielo.org.pe/pdf/reh/v25n4/a10v25n4.pdf
Nº	Título	Año	Autor	Propósito	Tipo de estudio	Población y muestra	Medición de variables	Resultados	Conclusiones	URL
1	Abordaje Terapéutico de la Hipomineralización Molar - Incisal. Revisión Narrativa. Revista	2017	Alvarez Ochoa, D., Robles Contreras, I., Díaz Meléndez, J., & Sandoval Vidal, P	Proporcionar restauraciones duraderas en condiciones libres de dolor. La ejecución de medidas preventivas individuales puede posponer el inicio del tratamiento	Bibliográfica, Documental	Revisión crítica de la literatura	Manejo terapéutico y tratamientos	El riesgo cariogénico en ambas alteraciones (hipomineralización e hipoplasias) debe manejarse según sea bajo medio o alto y las estrategias preventivas se	Las alteraciones del desarrollo de HIM se asocian a un incremento en la prevalencia de caries como a su vez aumentan la prevalencia de tratamientos o sobre-tratamientos a una corta edad. La decisión de eliminar o no todo el tejido	https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijodontos/v11n3/0718-381X-ijodontos-11-03-00247.pdf

N o	Título	Año	Autor	Propósito	Tipo de estudio	Población y muestra	Medición de variables	Resultados	Conclusiones	URL
2	Agentes hemostáticos tópicos de uso quirúrgico	2021	Romero Crespo , C Mora Herrera , A Quirant e Cremades, P López Sánchez, M Gaspar Carreño , R Achau Muñoz	Proporcionar restauraciones duraderas en condiciones libres de dolor. La ejecución de medidas preventivas individuales puede posponer el inicio del tratamiento restaurador y reducir la incomodidad del paciente a largo plazo	Bibliográfico, descriptivo correlacional	Revisión sistemática de literatura	hemostáticos tópicos: hemostáticos mixtos, hemostáticos pasivos,	Se seleccionaron 20 ensayos clínicos. La variable principal de eficacia en el 95% fue el tiempo hasta la hemostasia y en el 5% la disminución del sangrado.	Los hemostáticos activos, mixtos y sellantes de fibrina demuestran superioridad frente a los pasivos en términos de eficacia clínica, con un coste superior y un perfil de efectos adversos similar.	https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1699-714X202100100016&script=sci_arttext&tlng=es

Nº	Título	Año	Autor	Propósito	Tipo de estudio	Población y muestra	Medición de variables	Resultados	Conclusiones	URL
3	Fisiología de la hemostasia	2005	Dra. Antonia Dalmau.	Dar a conocer la fisiología de la hemostasia, valoración y sus factores de coagulación	Descriptivo explicativo	Revisión crítica de la literatura	Hemostasia, cascada de coagulación	.		http://www.scartd.org/arxius/hemostasia_05.pdf

Nº	Título	Año	Autor	Propósito	Tipo de estudio	Población y muestra	Medición de variables	Resultados	Conclusiones	URL
4	Agentes hemostáticos en la inhibición de hemorragia durante la exodoncia	2021	Yáñez Posligua Hugo Marcelo	Describir los hemostáticos que se pueden usar para la inhibición de una hemorragia durante una exodoncia.	Descriptivo, bibliográfico	Revisión bibliográfica	Técnicas hemostáticas, agentes hemostáticos, dientes	El mejor tipo de agentes hemostáticos que se pueden utilizar son los de uso tópico, ya que van a actuar directamente sobre la zona lesionada, para que tenga un mejor pronóstico y evitar la ineficiente síntesis del tejido y una posible infección.	Se puede concluir que es importante conocer la relación que tiene la odontología, en específico la cirugía bucal, con la hemostasia y hemorragia, porque al saber identificar las manifestaciones clínicas bucales de pacientes que padecen un trastorno hemostático primario o secundario, se puede presumir por anticipación que se necesitará el uso	http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/56196/1/3958Y%c3%81NEZhugo.pdf

									obligatorio de agentes hemostáticos.	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------------------------------------	--

Nº	Título	Año	Autor	Propósito	Tipo de estudio	Población y muestra	Medición de variables	Resultados	Conclusiones	URL
5	Manejo de exodoncias simples en pacientes con terapia de anticoagulantes	2021	María Mercedes Burgos Cevallos & Carlos Alberto Díaz Pérez	identificar el manejo de exodoncias simples en pacientes con terapia de anticoagulantes para de esta manera dar una mejor atención odontológica.	Bibliográfico descriptivo	Revisión crítica de la literatura en base de datos	Fármacos anticoagulantes, hemostáticos, dientes	Entre las patologías más comunes asociadas al uso de anticoagulantes varios autores identifican las relacionadas al sistema cardiovascular, manteniendo mayor incidencia el consumo de anticoagulantes como parte de su terapia farmacológica	Para la mayoría de tratamientos quirúrgicos se sugiere mantener la ingesta del antagonista de vitamina K, así como el anticoagulante oral directo. Se recomienda aplicar hemostáticos locales y prestar mayor atención al INR, conociendo su nivel normal, se ejecuta el tratamiento, caso contrario se suspende y se tendría que consultar con el equipo médico tratante del fármaco	http://repositorio.o.sangre.gorio.edu.ec/bits/tream/123456789/2027/1/ODO-C2021-30.pdf

Anexo 3. Certificado de la traducción del abstract

Lic. Jean Pierre Bustos Rodríguez
Profesional del idioma inglés

CERTIFICA:

Yo, Lic. Jean Pierre Bustos Rodríguez, portador de la cédula de ciudadanía 1105046591, profesor del idioma inglés, certifico que la traducción al idioma inglés del resumen de tesis titulado "Eficacia de agentes hemostáticos utilizados en la práctica odontológica para el control de hemorragias. Revisión bibliográfica" solicitado por la señorita Kelly Michelle Lara Espinoza, con cédula de ciudadanía " 1150029286 " corresponde al texto original en español, siendo esta una traducción textual del documento adjunto.

Loja, 23 de marzo del 2023



Lic. Jean Pierre Bustos Rodríguez
Profesional del idioma inglés
N.- registro: 1031-2022-2452270

Anexo 4. Pertinencia del Trabajo de titulación



Loja 13 mayo del 2022

Odt. Esp. Susana González Eras

DIRECTORA DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA FSH-UNL

Con un cordial saludo, me dirijo a Usted con la finalidad de dar contestación al MEMORÁNDUM No 092-DCO-FSH-UNL en el que solicitarle emitir el informe de pertinencia sobre la estructura y coherencia del Proyecto titulado "EFICACIA DE AGENTES HEMOSTÁTICOS UTILIZADOS EN LA PRÁCTICA ODONTOLÓGICA PARA EL CONTROL DE HEMORRAGIAS. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA" de autoría de Kelly Michelle Lara Espinoza estudiante de la Carrera de Odontología, Una vez revisado y modificado señaló que el Proyecto de tesis cuenta con todos los elementos establecidos en el Art. 135 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja por lo que emito la Pertinencia favorable del mismo, particular que pongo a su conocimiento, para los fines pertinentes.



Escaneado digitalmente por:
DIANA IVANOVA
GAHONA CARRION

Odt. Esp. Diana Gahona Carrión.

DOCENTE DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA FSH-UNL

Anexo 5. Designación de director del trabajo de titulación



unl

Universidad
Nacional
de Loja

Carrera de
Odontología

OF. 323-DCO-FSH-UNL
Loja, 13 de julio de 2022

Odt. Esp. Diana Gahona Carrión
DOCENTE DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA DE LA FACULTAD DE LA SALUD HUMANA DE LA UNL

Presente. -

En atención a la petición presentada por la estudiante **Kelly Michelle Lara Espinoza**, y, de acuerdo a lo establecido en el Art. 136 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, una vez emitido el informe favorable de pertinencia del Proyecto de tesis titulado **"EFICACIA DE AGENTES HEMOSTÁTICOS UTILIZADOS EN LA PRÁCTICA ODONTOLÓGICA PARA EL CONTROL DE HEMORRAGIAS. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA"** de autoría de **Kelly Michelle Lara Espinoza**, me permito designar a usted **DIRECTORA DE TESIS**.

Para su conocimiento, me permito transcribir el Art. 139 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, que en su parte pertinente dice: "El Director de Tesis tiene la obligación de asesorar y monitorear con pertinencia y rigurosidad científica la ejecución del proyecto de tesis; así como revisar oportunamente los informes de avance de la investigación, devolviendo al aspirante con las observaciones, sugerencias y recomendaciones necesarias para asegurar la calidad de la misma".

Particular que comunico para los fines pertinentes,

Atentamente



SUSANA
PATRICIA
GONZÁLEZ ERAS

Odt. Esp. Susana González Eras
DIRECTORA DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA DE LA FSH.

Anexo 6. Certificación del tribunal de grado



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Facultad
De la Salud
Humana

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Loja, 23 de marzo de 2023

En calidad del tribunal calificador del trabajo de titulación titulado **“Eficacia de agentes hemostáticos utilizados en la práctica odontológica para el control de hemorragias. Revisión Bibliográfica”** de la autoría de la Srta. **Kelly Michelle Lara Espinoza** portadora de la cedula de identidad Nro. **1150029286**, previo a la obtención del título de Odontóloga, certificamos que se ha incorporado las observaciones realizadas por los miembros del tribunal, por tal motivo se procede a la aprobación y calificación del trabajo de titulación de grado y la continuación de los trámites pertinentes para su publicación y sustentación pública.

APROBADO



DARLEN DIAZ PÉREZ

.....
Dra. Esp. Darlen Diaz Pérez
PRESIDENTA DEL TRIBUNAL DE GRADO

Odt. Esp. Juan Marcelo Peñafiel
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



JUAN MARCELO
PEÑAFIEL VINTIMILLA

Dr. Esp. Luis Eduardo Vélez
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



LUIS EDUARDO VELEZ
VELAZ

Calle Manuel monteros
Tras el Hospital Isidro Ayora – Loja - Ecuador
072-571379 Ext. 102