



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**PRESERVACIÓN ALVEOLAR POST EXODONCIA, CON EL USO DE
HIDROXIAPATITA. UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

Autores:

Br. Delgado, Luis
C.I: V- 26.781.532
Br. Rangel, Aramay
C.I: V- 27.675.653

Urb. Yuma II, Calle N° 3, Municipio San Diego
Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



**PRESERVACIÓN ALVEOLAR POST EXODONCIA, CON EL USO DE
HIDROXIAPATITA. UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar por el título de
ODONTÓLOGO

Autores: Br. Delgado, Luis
C.I: V- 26.781.532
Br. Rangel, Aramay
C.I: V- 27.675.653
Tutor de Contenido:
Od. Gamboa, Juan

San Diego, Noviembre de 2020



ACTA DE APROBACIÓN

INFORME FINAL DE PASANTÍA

TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud para la evaluación del **Trabajo de Grado** titulado: PRESERVACIÓN ALVEOLAR POST EXODONCIA, CON EL USO DE HIDROXIAPATITA. UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

Realizado por la Br. **Br. Delgado, Luis**

C.I. N°V-**26.781.532** cursante de la carrera de **Odontología**, hace constar después de analizar su contenido y oír la exposición oral, considera que el Trabajo de Grado ha obtenido la calificación de:

APROBADO

NO APROBADO

El Jurado

Tutor Académico (Coordinador)

Nombre:

C.I.:

Jurado

Nombre:

C.I.:

Jurado

Nombre:

C.I.:

Fecha: / /



ACTA DE APROBACIÓN

INFORME FINAL DE PASANTÍA

TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud para la evaluación del **Trabajo de Grado** titulado: PRESERVACIÓN ALVEOLAR POST EXODONCIA, CON EL USO DE HIDROXIAPATITA. UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

Realizado por la Br. **Br. Rangel, Aramay**

C.I. N°V-**27.675.653** cursante de la carrera de **Odontología**, hace constar después de analizar su contenido y oír la exposición oral, considera que el Trabajo de Grado ha obtenido la calificación de:

APROBADO

NO APROBADO

El Jurado

Tutor Académico (Coordinador)

Nombre:

C.I.:

Jurado

Nombre:

C.I.:

Jurado

Nombre:

C.I.:

Fecha: / /



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



CONSTANCIA DE APROBACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN PÚBLICA
DEL TRABAJO DE GRADO

Quien suscribe, Od. Gamboa, Juan, portador(a) de la cédula de identidad N° V-15.610.920, en mi carácter de tutora del trabajo de grado presentado por las ciudadanas Br. Delgado, Luis y Br. Rangel, Aramay, portadoras de la cédula de identidad N° V-26.781.532 y V-27.675.653, titulado PRESERVACIÓN ALVEOLAR POST EXODONCIA, CON EL USO DE HIDROXIAPATITA. UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ, presentado como requisito parcial para optar al título de **Odontólogo**, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los 28 días del mes de Octubre del año dos mil veinte.

(Firma autógrafa del tutor)

Od. Gamboa, Juan
C.I. V-15.610.920

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo, se lo dedico principalmente a Dios, por acompañarme siempre, darme la fuerza para continuar este sueño que ya está por cumplirse.

A mis padres Bercy y Gerson , por su amor, trabajo y sacrificio todos estos años, gracias a ellos he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy, gracias por creer en mí, por sus consejos y valores a enseñarme a no temer de las adversidades porque dios está conmigo siempre. Por corregir mis faltas y celebrar mis triunfos No tengo palabras para agradecerles tanto. Los amo.

A toda mi familia y hermanos porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y que siempre me acompañan en mis sueños y metas.

A todos mis amigos y colegas que me ayudaron y me acompañaron en todo este tiempo sin ustedes no hubiese sido lo mismo.

Br. Rangel, Aramay

RECONOCIMIENTO

Agradecemos a nuestros docentes de la escuela de Odontología Universidad José Antonio Páez, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión, al Dr. Juan Gamboa tutor de nuestro proyecto de investigación, por su apoyo , consejos y su aporte para la realización de nuestro trabajo.

Br. Delgado, Luis

Br. Rangel, Aramay

ÍNDICE GENERAL

| CONTENIDO | | pp. |
|-------------------------------------|--|-----|
| Lista de Tablas..... | | ix |
| Lista de Gráficos..... | | x |
| Resumen Informativo | | xi |
| Abstract..... | | xii |
| Introducción..... | | 1 |
| Capítulo | | |
| I | El Problema | 3 |
| | Planteamiento del Problema | 3 |
| | Formulación del Problema | 4 |
| | Objetivos | 5 |
| | Justificación | 5 |
| | Alcance y delimitación | 6 |
| II | Marco Teórico | 7 |
| | Bases Teóricas | 7 |
| | Definición de Términos | 11 |
| III | Marco Metodológico | 12 |
| | Tipo y Diseño de Investigación | 12 |
| | Población y Muestra | 13 |
| | Técnica e Instrumento de Recolección de Datos..... | 14 |
| | Procesamiento y Análisis de los Resultados..... | 14 |
| IV | Presentación y análisis de Resultados | 16 |
| V | Conclusiones y Recomendaciones..... | 28 |
| Referencias | | 30 |
| Anexos | | 33 |
| A Instrumento de investigación..... | | 35 |

LISTA DE TABLAS

CONTENIDO

| Tablas | pp. |
|--|-----|
| 1 Síntesis de la revisión literaria..... | 17 |

LISTA DE FIGURAS

CONTENIDO

| Figuras | | pp. |
|---------|---|-----|
| 1 | Diagrama de selección de documentos | 16 |



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



PRESERVACIÓN ALVEOLAR POST EXODONCIA, CON EL USO DE HIDROXIAPATITA. UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

Autor: Delgado, Luis
Autora: Rangel, Aramay
Tutor: Od. Gamboa, Juan
Fecha: Noviembre, 2020

RESUMEN INFORMATIVO

El presente estudio tuvo como objetivo analizar la preservación alveolar pos exodoncia, con la aplicación de hidroxiapatita. Revisión de literatura. Universidad José Antonio Páez, para de esta forma evitar la reabsorción ósea que se presenta luego de dichas extracciones, logrando así mejorar y facilitar su post rehabilitación protésica. Como método de estudio se realizó una investigación tipología exploratorio descriptivo con diseño documental. La población fue de carácter finitas, estando constituidas por 20 referencias documentales consultadas de diversas fuentes, siendo la muestra la misma población en estudio, como técnicas de recolección de datos se aplicó el análisis documental por medio de fichas bibliográficas, artículos y ensayos. Para el procesamiento y análisis de los resultados se emplearon las técnicas lógicas siendo de análisis-síntesis, resultando la hidroxiapatita una alternativa de tratamiento como coadyuvante en la cicatrización ósea, estudios demostraron su capacidad osteoconductiva y de estimular la proliferación celular mejorando así la calidad ósea para terapias periodontales, elevaciones de seno o rehabilitaciones sobre implante. Concluyendo que el proceso de cicatrización de los alveolos post-exodoncia han adquirido renovado interés debido a la práctica cada vez más frecuente de rehabilitación de dientes perdidos con prótesis implantosoportadas por lo que existen diferentes técnicas de aumento de tejidos sino existe una adecuada disponibilidad ósea.

Descriptores: Hidroxiapatita, Preservación Alveolar, Reabsorción Ósea Post-Extracción.



BOLIVARIAN REPUBLIC OF VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTY OF HEALTH SCIENCES
SCHOOL OF DENTISTRY



**POST EXODONTIC ALVEOLAR PRESERVATION, WITH THE USE OF
HYDROXIAPATITE. JOSÉ ANTONIO PÁEZ UNIVERSITY**

Author: Delgado, Luis
Author: Rangel, Aramay
Tutor: Od. Gamboa, Juan
Date: November, 2020

INFORMATIVE SUMMARY

The present study aimed to analyze the alveolar preservation after extraction, with the application of hydroxyapatite. Literature review. José Antonio Páez University, in order to avoid bone resorption that occurs after said extractions, thus improving and facilitating post-prosthetic rehabilitation. As a study method, a descriptive exploratory typology investigation with documentary design was carried out. The population was finite in nature, consisting of 20 documentary references consulted from various sources, the sample being the same population under study, as data collection techniques, documentary analysis was applied through bibliographic records, articles and essays. For the processing and analysis of the results, logical techniques were used, being analysis-synthesis, hydroxyapatite being an alternative treatment as an aid in bone healing, studies demonstrated its osteoconductive capacity and to stimulate cell proliferation, thus improving bone quality for periodontal therapies, sinus elevations or implant rehabilitation. Concluding that the post-extraction alveoli healing process has acquired renewed interest due to the increasingly frequent practice of rehabilitation of lost teeth with implant-supported prostheses, so there are different techniques for tissue augmentation if there is not adequate bone availability.

Descriptors: Hydroxyapatite, Alveolar Preservation, Post-Extraction Bone Resorption.

INTRODUCCIÓN

La reabsorción alveolar es una consecuencia que se presenta luego de la extracción de alguna pieza dentaria, debido a que este proceso depende del diente una vez este se encuentra ausente, la cresta alveolar comienza un proceso de reabsorción y atrofia, lo que generará pérdida de los tejidos blandos y de hueso. Su nivel de pérdida dependerá de factores como de la morfología y el estado de salud del diente que se extraerá, además, depende del fenotipo de los tejidos blandos y duros involucrados, siendo los fenotipos delgados los que tendrán mayor predisposición a reabsorberse en relación a un fenotipo grueso.

De esta forma, la hidroxiapatita es un componente mineral del hueso, se ha comercializado la sintética o aloplástica en forma porosa o no porosa, densa y reabsorbible o no reabsorbible. Se utiliza como injerto óseo dada sus propiedades osteoconductoras y estimuladoras de proliferación celular generando así condiciones favorables para la regeneración tisular.

El objetivo de éste trabajo es evaluar la efectividad del tratamiento con hidroxiapatita en cirugías de implantes dentales e injertos óseos, comparando la preservación alveolar pos exodoncia, con la aplicación de hidroxiapatita a través de una revisión literaria Universidad José Antonio Páez; para tal motivo dicha investigación se encuentra estructurada de la siguiente manera:

Capítulo I el problema, donde se plantea y fórmula el problema de la investigación, los objetivos, justificación, alcance y delimitación para evaluar

la preservación de espacios biológicos mediante autotransplantes de terceros molares con hemoderivados.

Capítulo II el marco teórico, se desarrolla los antecedentes y bases teóricas que sustentan la investigación, basados en las variables espacios biológicos y autotransplante de terceros molares.

Capítulo III el marco metodológico, se indica el tipo y diseño de investigación, población y muestra objeto de estudio, técnicas e instrumentos de recolección de la información.

Capítulo IV análisis y presentación de resultados, donde se presentan e interpreta los resultados obtenidos de la investigación.

Finalizando con capítulo V, conclusiones y recomendaciones planteadas por el estudio.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del problema

La cirugía bucal, a lo largo de las décadas ha ido mejorando sus prácticas para la preservación alveolar, la cual se ve afectada después de una extracción dentaria con consecuencias negativas para la posterior rehabilitación protésica, aunque aún no se ha determinado un método 100% eficaz para evitar la reabsorción alveolar, podemos encontrar estudios realizados anteriormente que demuestran como la hidroxiapatita sintética la cual es un material de fosfato de calcio con variaciones en densidad, estructura y química superficial. Gracias a su forma particular es ideal para la preservación de alvéolos a largo plazo, debido a su baja tasa de reabsorción cuando son implantadas en alvéolos post-exodoncia. Sin embargo, no es el material de elección cuando se planea rehabilitar el espacio edéntulo con implantes de oseointegración, pero es muy útil para preservar la arquitectura del reborde remanente que será rehabilitado con prótesis fija, ya que impide colapsos y complicaciones estéticas¹.

Estudios previamente realizados en 2004 con 24 seres humanos y en 2008 con 10 perros, demostraron la eficacia de la hidroxiapatita ya es un material capaz de promover la formación de hueso vital en alvéolos post-extracción y que es osteoconductor, con un efecto positivo en la cicatrización después de un periodo de seis a ocho semanas. Su capacidad de reabsorción a largo plazo dependerá del tamaño

de las partículas injertadas y estará condicionada por la actividad celular y la disolución a partir de los fluidos corporales del hospedero².

La preparación de la hidroxiapatita se da mediante los cristales obtenidos a partir del exoesqueleto de corales de arrecifes marinos (corales madreporicos) están compuestos principalmente por carbonato de calcio. Se trata de cristales con excelentes propiedades mecánicas y arquitectura porosa interconectada similar a la del hueso esponjoso humano. A través de procesamiento térmico, el carbonato de calcio es convertido en hidroxiapatita³.

El volumen de porosidad del material afecta tanto el proceso de reabsorción como el de neoformación ósea, mientras más pequeña sea la microporosidad del exoesqueleto del coral, más grande será la densidad y la fuerza compresiva aplicable, y, de igual manera, la tasa de reabsorción y de neoformación ósea serán más altas con microporosidades más amplias³.

De esta manera, el estudio tiene el propósito de analizar la preservación alveolar post-exodoncia, con la aplicación de hidroxiapatita por medio de una revisión de literatura, Universidad José Antonio Páez, en cirugías de implantes dentales e injertos óseos, fundamentado en documentos relevantes para la investigación.

Formulación del problema

De acuerdo a lo planteado surge la siguiente interrogante: ¿La hidroxiapatita favorece la preservación alveolar post-exodoncia?

Objetivos de la investigación

Objetivo general

Analizar la preservación alveolar post exodoncia con el uso de hidroxiapatita.

Objetivos específicos

- Indagar acerca del uso de la hidroxiapatita a nivel óseo.
- Evaluar la preservación alveolar con el uso de la hidroxiapatita a nivel óseo.
- Estudiar la preservación alveolar post exodoncia con el uso de hidroxiapatita..

Justificación de la investigación

La pérdida ósea después de una exodoncia trae consigo una reducción en volumen entre el 40 y 60% durante los 3 primeros años y varía entre 0,25% y 0,5% cada año. Esta situación clínica genera un defecto en el volumen y en la arquitectura crestral alveolar que son esenciales para la colocación de una prótesis que ayudara a la rehabilitación estética, fonética y funcional del aparato ortognático. Diversas técnicas se han desarrollado para preservar la altura y ancho dimensional de la cresta alveolar y entre ellas conseguimos la utilización de la hidroxiapatita, la cual gracias a su biocompatibilidad ha sido sugerida no solamente por su composición, sino por los resultados obtenidos en su implantación en vivo, los cuales han demostrado la ausencia de toxicidad local o sistémica, existe una gran variedad de hidroxiapatitas densas y porosas que pueden encontrarse en forma de bloques o gránulos.

La importancia de este trabajo da lugar a una ampliación y revisión de las bibliografías, con un enfoque pleno en profundizar y ampliar los conocimientos teóricos de cómo este material ayuda a preservar el reborde alveolar, lo cual

beneficiara a la sociedad a tener mayores opciones en tratamientos de rehabilitación protésica, ya que la misma propone una alternativa eficaz a la solución de un problema como lo es la reabsorción ósea post exodoncia, que afecta directamente a la rehabilitación post protésica, esto a su vez otorgará a la institución información relevante sobre la variable en estudio. Metodológicamente, el estudio se encuentra enmarcado en la línea de investigación de Odontología Clínica, contemplada en la Escuela de Odontología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad José Antonio Páez.

Alcance y delimitación de la investigación

La finalidad de este trabajo radica en demostrar la efectividad de la hidroxiapatita como preservante alveolar para prevenir la pérdida ósea post-exodoncia. Esto se demostrara comparando los resultados obtenidos a través de la revisión literaria aplicada para tener resultados concluyentes y analizar sus variantes.El espacio en donde se realizóla investigación es en la Universidad José Antonio Páez, en un periodo comprendido desde febrero hasta noviembre 2020.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Bases Teóricas

Hidroxiapatita

La hidroxiapatita sintética (HA) es un fosfato de calcio con una composición química muy similar a la del hueso humano, lo cual la hace biocompatible con los tejidos vivos. La biocompatibilidad posibilita su uso en variadas aplicaciones médicas. En esta investigación se realizó un seguimiento a las propiedades cristal químicas de muestras de HA sintética tratadas a diferentes temperaturas, las que se sometieron a solución fisiológica de Ringer durante periodos de 5 y de 30 días. La medición de la conductividad y el análisis de las muestras, por medio de espectrofotometría UV-VIS, análisis por ion selectivo, DRX, FTIR y SEM, permitieron mostrar la gran dependencia de la cristalinidad con el tratamiento térmico. La muestra más cristalina se obtuvo a una temperatura de 1050 °C. La mayor solubilidad se presentó en las muestras más cristalinas; además, se evidenció la presencia de dos mecanismos que compiten cuando las muestras se someten a solución Ringer: la disolución y la precipitación⁴.

Biomateriales

Los biomateriales son materiales diseñados para actuar con sistemas biológicos con el fin de evaluar, tratar, aumentar o reemplazar algún tejido, órgano o función del cuerpo. Los biomateriales están destinados a la fabricación de componentes, piezas o

aparatos y sistemas médicos para su aplicación en seres vivos, por lo que deben ser biocompatibles. Se llaman bioinertes los que tienen una influencia nula o muy pequeña en los tejidos vivos que los rodean, mientras que son bioactivos los que pueden enlazarse a los tejidos óseos vivos. Asimismo los biomateriales pueden ser de origen artificial (metales, cerámicas, polímeros) o biológico (colágeno, quitina, etc.). Atendiendo a la naturaleza del material artificial con el que se fabrica un implante, se puede establecer una clasificación en materiales cerámicos, metálicos, poliméricos o materiales compuestos⁵:

- Las biocerámicas se emplean en la fabricación de implantes que no deban soportar cargas, como es el caso de la cirugía del oído medio, en el relleno de defectos óseos tanto en cirugía bucal como en cirugía ortopédica y en el recubrimiento de implantes dentales y articulaciones metálicas.
- Los metálicos se usan cuando es imprescindible soportar carga, como ocurre en las prótesis de cadera, para las que se utilizan aleaciones de cobalto (Co) con cromo (Cr) o de titanio (Ti) con aluminio (Al) y vanadio (V); el titanio también se usa en implantes dentales.
- Los biomateriales poliméricos son ampliamente utilizados en clínicas, tanto en implantes quirúrgicos como en membranas protectoras, sistemas de dosificación de fármacos o en cementos óseos acrílicos.

Reabsorción ósea

Los huesos sufren una remodelación constante en la que se forma tejido óseo nuevo y se destruye tejido óseo maduro. La resorción ósea es la parte de este proceso de

remodelación en la que el hueso es destruido por la actividad de unas células especializadas llamadas osteoclastos liberando los minerales que lo forman desde la matriz ósea a la circulación sanguínea. A lo largo de este artículo aprenderemos en qué consiste y qué papel tiene tanto en la salud como en la enfermedad⁶.

Remodelación ósea

Creación y destrucción de hueso se mantiene en un balance sano modelándose según sea necesario para el normal funcionamiento del organismo, durante etapas de crecimiento o para la reparación de lesiones. Este balance se conoce como remodelación ósea (a veces también se puede ver como homeostasis ósea) e implica numerosos procesos celulares y moleculares coordinados entre sí. Las células más destacadas en el metabolismo óseo son los osteoblastos, encargadas de la creación de hueso, y los osteoclastos, encargadas de la destrucción de hueso⁷.

Pero estas células no actúan solas sino que han de cooperar con otras células presentes en el tejido óseo, por ejemplo células inmunes, y responder a un sistema de señalización complejo en el que intervienen hormonas (hormona paratiroidea (PTH), vitamina D, hormona del crecimiento, esteroides, calcitonina) junto a citoquinas y factores de crecimiento provenientes de la médula ósea (M-CSF, RANKL, VEGF, IL-6). De esta forma el cuerpo puede mantener la tasa adecuada de creación y destrucción de hueso⁷.

Alveolo y cresta alveolar

Con el nombre genérico de alvéolo se denomina a la cavidad localizada dentro de la cresta alveolar de los huesos maxilares y mandíbula y sirve, para alojar a la raíz

dentaria. La cresta alveolar se compone de dos láminas óseas muy compactas, una externa y otra interna que guardan en su interior tejido trabecular; esponjoso. El conjunto de cresta alveolar y dientes se desarrollan al mismo tiempo creciendo y constituyéndose, por cuya razón la cavidad alveolar tiene la misma configuración de la raíz del diente que la ocupa. Cuando la raíz es múltiple, los alvéolos se encuentran separados por crestas de hueso esponjoso que toman el nombre genérico de tabique interradicular que son diferentes de los tabiques interalveolares o interdentarios que lo hacen entre uno y otro diente. La cavidad alveolar está delimitada por las paredes; o superficies formadas por las láminas óseas externa e interna y los tabiques interalveolares e interradiculares entre una y otra cavidad. A esta superficie interna del alvéolo se le considera cubierta por la membrana parodontal, que es el medio fijador alveolo dental ⁸.

La cicatrización

Es un proceso biológico encaminado a la reparación correcta de las heridas, por medio de reacciones e interacciones celulares, cuya proliferación y diferenciación esta mediada por citoquinas, liberadas al medio extracelular. Las heridas agudas son de corta evolución y se caracterizan por una curación completa en un tiempo aproximado de 6 semanas, y están causadas por un agente externo traumático. Las heridas crónicas, suele haber un componente endógeno principal, ya sea de origen metabólico o alguna enfermedad de base produciendo un retraso en el tiempo de curación y una ausencia de crecimiento de los tejidos, como; úlceras vasculares, úlceras diabéticas, procesos neoplásico o iatrogénicas como las úlceras por presión⁹.

Definición de términos

Alveolo dentario: los alvéolos dentarios, o alveolos dentarios, son las divisiones en compartimentos que presenta el hueso alveolar donde van insertados los dientes, separados entre sí por un tabique interalveolar óseo ¹⁰.

Exodoncia dental: es una intervención que tiene como objetivo extraer una pieza dental ¹⁰.

Hidroxiapatita: es un mineral y material biológico a la vez, cuya fórmula química es $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH})$. Esto implica, que hay presencia de fosfato de calcio cristalino. También es el componente inorgánico de los huesos y del esmalte dental. Generalmente, se le halla en forma de cristales con una morfología hexagonal ⁴.

Injerto óseo: es un procedimiento quirúrgico que reemplaza el hueso faltante a fin de reparar las fracturas óseas que son extremadamente complejas, que representan un riesgo significativo para la salud del paciente, o no se curan bien ¹¹.

Preservación: es un término relacionado al verbo preservar, cuya etimología nos

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Al respecto Arias explica el marco metodológico como el conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que se emplean para formular y resolver problemas; por otra parte el marco metodológico constituye un proceso que procura obtener información relevante para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento, mediante el método científico; dicho conocimiento se adquiere para relacionarlo con las hipótesis presentadas ante los problemas planteados ¹³.

Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación es aquella donde el investigador toma el objeto de estudio como fuente de información, mientras que el diseño de investigación son las estrategias que asume el investigador para explicar el problema, dificultades e interrogantes abordadas en el estudio¹³. En tal sentido, esta investigación estuvo bajo una tipología exploratorio descriptivo dado a que el propósito radicó en analizar la preservación alveolar post exodoncia, con la aplicación de hidroxiapatita a través de una revisión de literatura. Universidad José Antonio Páez.

La investigación exploratorio es aquella que se efectúa sobre un tema u objeto desconocido o poco estudiado, por lo que sus resultados constituyen una visión aproximada de dicho objeto, es decir, un nivel superficial de conocimientos. La investigación descriptiva, consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento ¹³.

Respecto al diseño, el estudio fue documental tipo revisión literaria dado a que se exploró un conjunto de fuentes para abordar la variable, así mismo, Arias define que el diseño documental es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, electrónicas, otras¹³.

Población y muestra

La población, es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación, por lo cual ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio¹³. Asimismo en el presente estudio la población son finitas, estando constituidas por un total de 20 referencias documentales consultadas de diversas fuentes (revistas, artículos, libros, trabajos de investigación, reportes informativos, material documental). A su vez, la muestra representa un subconjunto representativo de un universo o población¹³. Para la investigación se tomó como muestra la población para obtener conclusiones generalizables al analizar la preservación alveolar post exodoncia, con la aplicación de hidroxiapatita a través de una revisión de literatura, que cumplieron los siguientes criterios de inclusión:

Inclusión:

- Artículos relacionados con la variable en estudio.
- Que presenten un resumen; criterio que identifica los trabajos científicos de los que no lo son.
- Que contengan datos del tema base.

Exclusión:

- Artículos publicados antes del 2010.
- Artículos no relacionados con la temática en investigación
- Artículos de opinión y no de revistas científicas; investigaciones duplicadas.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas tienen que ver con los procedimientos utilizados para la recolección de los datos, como técnica se aplicó el análisis documental, es un trabajo mediante el cual por un proceso intelectual extraemos unas nociones del documento para representarlo y facilitar el acceso a los originales. Analizar, por tanto, es derivar de un documento el conjunto de palabras y símbolos que le sirvan de representación ¹⁴.

El instrumento de recolección de datos como cualquier recurso, dispositivo o formato, que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información. Asimismo, en el estudio el instrumento empleado fueron las fichas bibliográficas, artículos y ensayos, obra independiente, con un autor, con dos o más autores, sin autor, con recopilador o coordinador, inédita, documentos, obras completas, revistas, periódicos, entre otras ¹⁴.

Procesamiento y análisis de los datos

Seguidamente se empleó para el procesamiento y análisis de los resultados las técnicas lógicas. Siendo la técnica de análisis-síntesis, esta consiste en la separación de las partes de un todo para estudiarlas en forma individual (análisis), y la reunión racional de elementos dispersos para estudiarlos en su totalidad (síntesis). Por lo que a través de las fichas bibliográficas de cada fuente se extrajeron los aspectos concretos que, en principio, fueron relevantes para la investigación¹⁴.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Análisis de la información: sistematización y discusión

Dando continuidad al estudio, en el presente capítulo se desarrolla el análisis de la información a través de la sistematización y discusión de los resultados obtenidos del análisis documental empleado a la ficha bibliografía con el propósito de analizar la preservación alveolar post exodoncia, con la aplicación de hidroxiapatita, de esta manera en el siguiente diagrama de selección de documento se observa la misma en tres fases, la identificación, elegibilidad y selección.

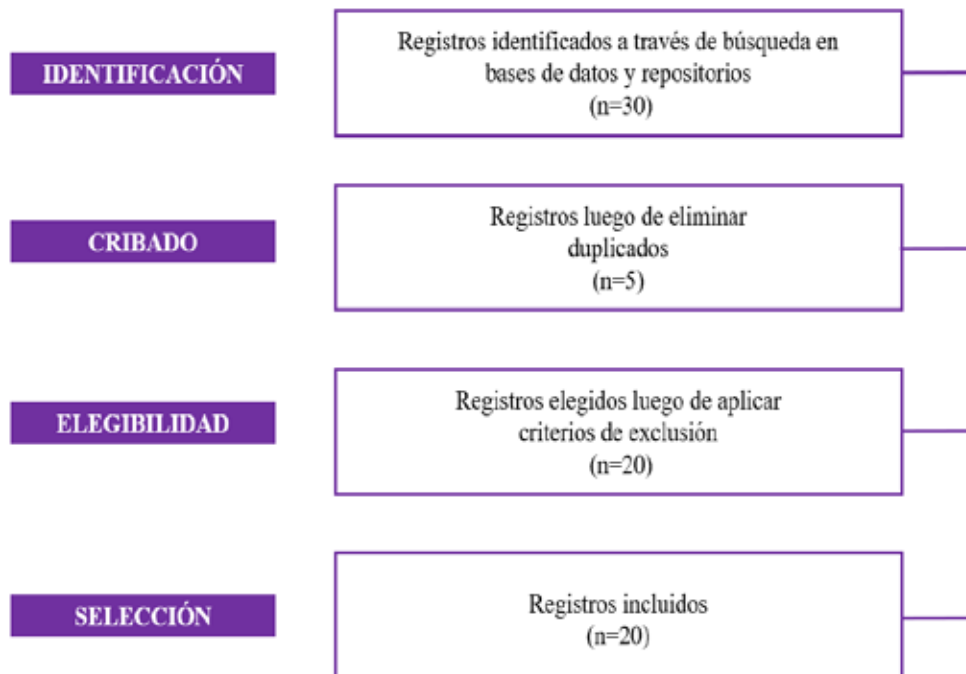


Figura 1. . Diagrama de selección de documentos. Fuente: Delgado y Rangel (2020).

La recolección inicial de información, correspondió a la identificación donde se obtuvo un total de 35 artículos en texto completo potencialmente incluíbles. Los temas tratados por las publicaciones aceptadas en esta primera selección incluían acerca del uso de la hidroxiapatita, después la preservación alveolar con el uso de la hidroxiapatita y luego la preservación alveolar post exodoncia con la aplicación de hidroxiapatita, en la fase de cribado se registró 5 duplicados.

Durante la segunda fase de elegibilidad se seleccionaron aquellos documentos que cumplieron con el criterio de inclusión, obteniendo un total de 20 textos, se realizó la lectura de todos los resúmenes para determinar la validez, la pertinencia y la utilidad del estudio publicado teniendo en cuenta que el eje central de la investigación consistía en analizar la preservación alveolar post exodoncia, con la aplicación de hidroxiapatita. De esta forma, se seleccionaron los 20 documentos de la fase anterior.

Se llevó a cabo la revisión ordenada de cada uno de los elementos por separado, realizando la sistematización en relación con la variable y los objetivos establecidos para indagar acerca del uso de la hidroxiapatita, evaluar la preservación alveolar con el uso de la hidroxiapatita y analizar la preservación alveolar post exodoncia, con la aplicación de hidroxiapatita; los documentos consultados fueron de diversas fuentes de las cuales a continuación se muestra la tabla N°1, donde se aprecia la relación con la variable hidroxiapatita, preservación alveolar con el uso de la hidroxiapatita y preservación alveolar post exodoncia para obtener los resultados del estudio, se indica el autor, año, número de referencia, título, relación con la variable, uso de la hidroxiapatita, diseño, muestra y los resultados.

Tabla N°1: Síntesis de la revisión literaria

| Autor(es)/ Año | Título | Relación con la variable | Hidroxiapatita | Diseño | Muestra | Resultado |
|--|--|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------|----------------|---|
| Heinz, B; Kasaj, A; Teich, M. y Jepsen, S. (2010) (4) | Efectos clínicos de la pasta de hidroxiapatita nanocristalina en el tratamiento de defectos periodontales intraóseos: un estudio clínico controlado aleatorizado | Uso de la hidroxiapatita | Sustituto de injerto óseo | Experimental | 14 | El tratamiento de defectos periodontales intraóseos con una pasta de nano-HA conduce a resultados clínicos significativamente mejorados en comparación con la cirugía de colgajo de preservación de papila sola. |
| García, M. y Reyes, J. (2010). (15) | La hidroxiapatita, su importancia en los tejidos mineralizados y su aplicación biomédica. | | Biomaterial | Documental | 12 | Se deben considerar aspectos físicos y químicos importantes del comportamiento de la hidroxiapatita en su aplicación como biomaterial, tales como resistencia, dureza, porosidad, disolución, adhesividad, otros |
| Sánchez, M.; Berini, L.; Gay, C. (2013). (16) | Los diferentes tipos de hidroxiapatita y sus aplicaciones en la cirugía bucal | | Implantes dentales e injertos óseos | Experimental | 4 | El criterio de uso dependerá del caso en particular y las posibilidades de desplazamiento e infección serán mínimas gracias a un buen cierre mucoso, lo cual, no podrá valorarse hasta el mismo momento de la sutura del colgajo. |

Tabla N°1 (cont.)

| Autor(es)/ Año | Título | Relación con la variable | Hidroxiapatita | Diseño | Muestra | Resultado |
|--|---|-------------------------------------|---|---------------------------|--------------------|--|
| Fontaine, O; García, A. y Fontaine, M. (2015) (17) | La hidroxiapatita en defectos óseos periodontales | Uso de la hidroxiapatita | Implante en los defectos óseos producidos por la enfermedad periodontal | Experimental | Estudio de caso | Se logró reducir la morbi- mortalidad dentaria por defectos óseos, mejorando la estética, la función, la satisfacción y el bienestar del paciente. |
| Carvajal, G (2017) (29) | Usos y beneficios de la hidroxiapatita como biomaterial en lesiones óseas de pequeñas especies | | Biomaterial | Revisión Bibliográfica | 51 | Difícilmente determina la utilización óptima del biocompuesto para la reparación de tejidos a pesar de reportarse como altamente biocompatible; sin embargo y teniendo en cuenta la eficiencia repostada del biocompuesto, es posible pensar que mediante la utilización de mezclas con otros biocompuestos |
| Cárdenas, D; Acevedo, P. y Córdoba, E. (2013) (19) | Síntesis y caracterización de compuestos hidroxiapatita/TiO ₂ para aplicaciones biomédicas. | | Aplicaciones biomédicas | Experimental | 3 | El composite HA/TiO ₂ presentó mayor adherencia que las películas de TiO ₂ y HA; mostrando un efecto sinérgico entre estos dos materiales. |

Tabla N°1 (cont.)

| Autor(es)/ Año | Título | Relación con la variable | Hidroxiapatita | Diseño | Muestra | Resultado |
|--|---|-------------------------------------|-----------------------|---------------|----------------|---|
| Mejía, D. (2011) (31) | Injerto óseo a base de espuma de hidroxiapatita | Uso de la hidroxiapatita | Injertos óseos | Experimental | 3 | La resistencia mecánica es comparable con la del hueso trabecular. Colocando las espumas de hidroxiapatita como un material con potencial uso en aplicaciones médicas |
| Quintana, J. (2010) (22) | Utilización de la hidroxiapatita en cirugía maxilofacial. actualización bibliográfica | Reservación alveolar | Injertos óseos | Documental | 25 | Este material implantológico altamente compatible con el tejido óseo. Se detallan los avances logrados en la implantología luego de aparecer este material después de la década de los 70, por las ventajas que ofrece a diferencia de otros materiales anteriormente utilizados. |
| Kowalyszyn, K. Silva, A. y Torres, Q. (2013) (30) | La hidroxiapatita como biomaterial para la reconstrucción de rebordes alveolares | | Injertos óseos | Documental | 35 | El uso de la hidroxiapatita sintética resulta una buena opción para la corrección de defectos óseos en los maxilares tanto superior como inferior por ser biocompatible, osteoinductora, y demostrar alta eficacia luego de ser implantada. |

Tabla N°1 (cont.)

| Autor(es)/ Año | Título | Relación con la variable | Hidroxiapatita | Diseño | Muestra | Resultado |
|---|--|-------------------------------------|---|---------------|----------------|---|
| Pereira, G. y Oliva, M. (2016) (18) | Eficacia de la hidroxiapatita en la cicatrización de injertos óseos e implantes dentales: Una revisión sistemática de la literatura | | Implantes dentales e injertos óseos | Documental | 43 | Resultado ser una alternativa de tratamiento como coadyuvante en la cicatrización ósea. Los estudios demostraron su capacidad osteoconductiva y de estimular la proliferación celular mejorando así la calidad ósea para terapias periodontales, elevaciones de seno o rehabilitaciones sobre implante. |
| García, M; Yassin, S; y Bascones, A. (2016) (3) | Técnicas de preservación de alveolo y de aumento del reborde alveolar: Revisión de la literatura. | Reservación alveolar | Injertos óseos | Documental | 43 | Para defectos severos o en aquellas localizaciones en las que se planifique la posterior colocación de implantes y no exista una adecuada disponibilidad ósea, las técnicas de aumento de tejidos duros o técnicas combinadas es la indicada. |
| Arribas, C. (2017) (21) | Estrategias regenerativas de preservación alveolar. Revisión Bibliográfica. | | Biomaterial | Documental | 27 | se observó un efecto positivo significativo, la reabsorción post-extracción de la cresta alveolar puede ser limitada pero no puede ser eliminada mediante técnicas de preservación de la cresta alveolar. |

Tabla N°1 (cont.)

| Autor(es)/ Año | Título | Relación con la variable | Hidroxiapatita | Diseño | Muestra | Resultado |
|---|---|--------------------------------------|-----------------------|---------------|----------------|--|
| Vargas, L. (2011) (1) | Preservación de alveolos postexodoncia mediante el uso de diferentes materiales de injerto. Revisión de la Literatura. | Preservación alveolar post exodoncia | Injertos óseos | Documental | 91 | Ocurre menor pérdida vertical y horizontal en los sitios preservados comparados con sitios no injertados |
| Vargas, L. Serrano, C; y Estrada, J. (2012) (2) | Preservación de alvéolos postexodoncia mediante el uso de diferentes materiales de injerto. Revisión de la literatura Práctica clínica. | | Injertos óseos | Documental | 99 | Los resultados de la revisión de la literatura demuestran una pequeña ventaja de las características clínicas e histológicas de los sitios tratados con xenoinjertos de origen bovino. |
| Salgado J, Zea DM, González JM, Velosa J (2014) (20) | Efectividad de las técnicas de preservación alveolar sobre alvéolos postexodoncia comparados con alvéolos sin preservar. | | Biomaterial | Documental | 19 | La reabsorción ósea alveolar luego de la exodoncia dental es un proceso inevitable, y debido a la diversidad de pacientes, materiales e intervenciones, no es posible hacer ningún tipo de afirmación con respecto a los procedimientos propuestos para una preservación alveolar. |

Tabla N°1 (cont.)

| Autor(es)/ Año | Título | Relación con la variable | Hidroxiapatita | Diseño | Muestra | Resultado |
|--|--|--|--------------------------|---------------|----------------|---|
| López, C. y Ferrer, M. (2015) (23) | Evaluación Clínica e Imagenológica de Dos Técnicas de Preservación de Reborde Alveolar Post Exodoncia | Preservación alveolar post exodoncia | Biomaterial | Experimental | 10 | No fue posible determinar cuál técnica es más eficiente para conservar las dimensiones del reborde alveolar |
| Castañó, M; Roldán, N; Arismendi, J. y Calle, C. (2016) (25) | Cambios dimensionales de los tejidos duros y blandos en sitios post-exodoncia. Evaluación de dos biomateriales | | Biomaterial | Experimental | 2 grupos | No existen diferencias significativas entre el uso de hidroxiapatita sintética reabsorbible y hueso alógeno mineralizado, secado por congelación, en los procedimientos de preservación de reborde, siendo entonces iguales ambos biomateriales para el relleno de sitios post-exodoncia |
| España, A y Duran, J. (2017) (26) | Preservación de alveolos postexodoncia, materiales y técnicas: revisión sistemática | | Materiales de injerto | Experimental | 20 | Los resultados mostraron ganancia en los sitios preservados vs alveolos con cicatrización espontánea, observando menos reabsorción ósea con respecto a altura y ancho de la cresta alveolar. Mostrando datos histofométricos de hueso nuevo similares en los diferentes tipos de materiales |

Tabla N°1 (cont.)

| Autor(es)/ Año | Título | Relación con la variable | Hidroxiapatita | Diseño | Muestra | Resultado |
|---|---|--|-----------------------|---------------|----------------|---|
| Montesinos , R. (2016) (27) | Preservación Alveolar Postexodoncia Atraumática. | Preservación alveolar post exodoncia | Sustitución ósea | Documental | 33 | Las membranas de regeneración ósea guiada pueden ser utilizadas para cobertura de los defectos óseos y alvéolos post-extracción, actuando como una barrera biocompatible que impide el crecimiento de las células de los tejidos blandos, conectivas y epiteliales hacia el interior del hueso subyacente durante el periodo de cicatrización ósea. |
| Arévalo, D. y Quel- Carlosama, F. (2017) (28) | Regeneración ósea comparando apósitos colágenos e hidroxiapatita estudio histológico en ocho cobayos. | | Injertos óseos | Experimental | 8 | No existe una diferencia importante en la regeneración ósea al comparar apósitos de colágeno e hidroxiapatita a las 3 y 4 semanas, aunque al encontrar partículas de hidroxiapatita se piensa que mantendría el volumen óseo. |

Fuente: Recopilación de Delgado y Rangel (2020).

Análisis de resultados

Al indagar acerca del uso de la hidroxiapatita a través de una revisión de literatura, se localizaron investigaciones con distintos abordajes metodológicos con un predominio de estudios experimentales; en las cuales se usó la hidroxiapatita como sustituto de injerto e implante óseo, aplicaciones biomaterial y biomédicas. A tal efecto, el uso la hidroxiapatita resulta ser una alternativa de tratamiento como coadyuvante en la cicatrización ósea, reduce la morbi-mortalidad dentaria por defectos óseos, mejorando la estética, la función, la satisfacción y el bienestar del paciente, esto se debe a que la hidroxiapatita presenta aspectos físicos y químicos importantes, por lo que hace que su aplicación como biomaterial sea efectivo.

Asimismo, al evaluar la preservación alveolar con el uso de la hidroxiapatita, se obtuvo de la revisión de literatura, que en aquellas localizaciones en las que se planifique la posterior colocación de implantes y no exista una adecuada disponibilidad ósea, las técnicas de aumento de tejidos duros o técnicas combinadas es la indicada. Sin embargo, otros estudios expusieron que no se puede establecer un protocolo o tratamiento concreto, dado a que se debe valorar cada caso de manera individual y específica, pero se observó un efecto significativamente positivo en la calidad del tejido formado después de un periodo de tratamiento.

En cuanto la preservación alveolar post exodonciacon la aplicación de hidroxiapatita se evidenció en los hallazgos literarios que ocurre menor pérdida vertical y horizontal en los sitios preservados comparados con sitios no injertados, aunado a esto varios estudio coincidieron en que no es posible hacer ningún tipo de afirmación con

respecto a los procedimientos propuestos para una preservación alveolar, el uso de hidroxiapatita en los procedimientos de preservación de rebordes es un biomaterial utilizado para el relleno de sitios post-exodoncia.

Discusión de resultados

En referencia al uso de la hidroxiapatita a través de una revisión de literatura, por una parte señalan que el tratamiento de defectos periodontales intraóseos con una pasta de nano-HA conduce a resultados clínicos significativamente mejorados en comparación con la cirugía de colgajo de preservación de papila sola⁴, además constituye una gran ventaja como implante en los defectos óseos producidos por la enfermedad periodontales porque provee de una armazón en contacto directo con el hueso alveolar, al depositarse un nuevo hueso con propiedades de orientación y formación de enlaces internos entre la neoformación ósea y la hidroxiapatita, reparando el tejido óseo; esto permite mantener una masa crítica suficiente y resistente a las exigencias funcionales¹⁷. Por lo que resulta ser una alternativa de tratamiento como coadyuvante en la cicatrización ósea. Los estudios demostraron su capacidad osteoconductiva y de estimular la proliferación celular mejorando así la calidad ósea para terapias periodontales, elevaciones de seno o rehabilitaciones sobre implante¹⁸. También su utilización es óptima teniendo en cuenta la eficiencia repostada del biocompuesto, se puede utilizar mezclado con otros biocompuestos²⁹.

De esta forma, la hidroxiapatita presenta componentes químicos como el calcio y el fosfato; sin embargo, la hidroxiapatita natural contiene porcentajes mínimos de sodio, cloro, carbonatos y magnesio, los cuales juegan un papel preponderante en la

función remodeladora del hueso, en pruebas realizadas muestra ser bioactivo permitiendo la formación de fosfatos de calcio sobre su superficie al estar en contacto con fluidos fisiológicos, de allí su versatilidad ósea o la intención de su utilización, ya que el medio donde se va a colocar presenta características específicas¹⁵. Además su estructura está conformada por macroporos interconectados y con superficie rugosa³¹.

Respecto a la preservación alveolar con el uso de la hidroxiapatita la revisión indica que en muchas situaciones es necesario combinar técnicas de aumento de tejidos duros y blandos. Éstas podrán realizarse de forma simultánea en la misma intervención o, en las situaciones más comprometidas se realizarán dos intervenciones quirúrgicas: la primera, para ganar tejido blando y, la segunda, para aumentar la cantidad de tejido óseo disponible³. A su vez, la reabsorción del reborde alveolar solo se puede reducir, no prevenir completamente, al comparar alvéolos tratados frente a alvéolos no tratados, la literatura evidencia una reducción significativa de reabsorción tanto del componente horizontal como del vertical, aun así no se puede afirmar que algún material o técnica sea superior a otra debido a la variabilidad de los estudios en cuanto a muestra empleada, materiales, técnicas y seguimiento, por lo que no se estableció un protocolo de actuación concreto dado a que se debe valorar cada caso de manera individual y específica²¹. Este material implantológico es altamente compatible con el tejido óseo su uso resulta una buena opción para la corrección de defectos óseos en los maxilares tanto superior como inferior por ser biocompatible, osteoinductora, y demostrar alta eficacia luego de ser implantada³⁰.

En estudios destinados a estudiar la preservación alveolar post exodoncia, con la aplicación de hidroxiapatita se obtuvo diferencias encontradas en los estudios analizados pueden estar relacionadas con las variables utilizadas en el diseño metodológico de los estudios, pero no es posible determinar cuál material de injerto óseo utilizados en la práctica odontológica es superior clínicamente para mantener las dimensiones del reborde alveolar post exodoncia. Sin embargo, aunque las diferencias clínicas e histológicas no son significativas, la evidencia analizada reporta resultados de preservación de alveolos levemente superiores al utilizar hidroxiapatita^{1,2}.

La reabsorción ósea alveolar luego de la exodoncia dental es un proceso inevitable, dada la heterogeneidad de los estudios incluidos en esta revisión, y debido a la diversidad de pacientes, materiales e intervenciones, no es posible hacer ningún tipo de afirmación con respecto a los procedimientos propuestos para una preservación alveolar. Uno de los grandes problemas metodológicos es la falta de parámetros para medir el reborde alveolar posterior a una exodoncia, ya que estos no son reproducibles, comprobables, ni cuantificables de manera clínica, ni a través de imágenes diagnósticas. Dicha ausencia de entrada invalida cualquier procedimiento que intente comparar el estado morfológico del proceso alveolar después de una exodoncia con cualquier procedimiento de preservación e incluso de reconstrucción de los procesos alveolares²⁰. La técnica más simple y económica de preservar el reborde alveolar es la exodoncia mínimamente traumática, que si bien, no permite conservar en su totalidad las dimensiones del reborde, logra limitar una reabsorción ósea más severa²³.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

El presente estudio tuvo el propósito de analizar la preservación alveolar post exodoncia con la aplicación de hidroxiapatita a través de una revisión de literatura, para la cual se realizó la selección de 20 referencias documentales fueron consultadas para el alcance del estudio, por lo que se concluye:

La hidroxiapatita es un componente mineral del hueso, se ha comercializado sintética o aloplástica en forma porosa o no porosa, densa y reabsorbible o no reabsorbible, por lo que su uso principal en Odontología es como injerto óseo dada sus propiedades osteoconductoras y estimuladoras de proliferación celular generando así condiciones favorables para la regeneración tisular, reduce la morbi-mortalidad dentaria por defectos óseos, mejora la estética y la función dentaria del paciente.

Respecto a la preservación alveolar con el uso de la hidroxiapatita, se obtuvo que el proceso de cicatrización de los alveolos post-exodoncia han adquirido renovado interés debido a la práctica cada vez más frecuente de rehabilitación de dientes perdidos con prótesis implantosoportadas por lo que existen diferentes técnicas de aumento de tejidos sino existe una adecuada disponibilidad ósea. Aun así, no se puede establecer un tratamiento concreto, dado a que se debe valorar cada caso de manera individual y específica.

La morfología de los tejidos blandos en el sitio donde es necesario la realización de

una técnica de aumento de tejido duro es fundamental, no solo porque es necesario que exista suficiente tejido para poder garantizar un cierre primario de la herida, sino porque va a determinar si el resultado es estéticamente aceptable o no.

De esta manera, según los estudios la preservación alveolar post exodoncia con el uso de hidroxiapatita no muestran algún procedimiento para una preservación debido a que una de las dificultades para poder realizar un análisis adecuado de los estudios clínicos prospectivos publicados consiste en que la selección de los casos por parte de los autores en ocasiones correspondía a pacientes y en otras ocasiones a sitios tratados, por lo que los resultados reportados por los autores fueron comparables, aun así el uso de hidroxiapatita como material utilizado de injerto óseo para preservación de alveolos postexodoncia es por su biocompatibilidad.

La hidroxiapatita resulta ser una alternativa de tratamiento como coadyuvante en la cicatrización ósea, estudios demostraron su capacidad osteoconductiva y de estimular la proliferación celular mejorando así la calidad ósea para terapias periodontales, elevaciones de seno o rehabilitaciones sobre implante. Pero aún faltan estudios que señalen de manera específica los mecanismos de acción de la misma sobre la cicatrización tisular y el tipo, cantidad y calidad ósea obtenida para poder comparar con otras terapias regenerativas y permitir así al tratante tomar una decisión más informada sobre los beneficios de las distintas terapias disponibles.

Recomendaciones

Se recomienda seguir indagando sobre el tema abordado a fin de recopilar mayor cantidad de evidencias, ya que los datos arrojados por la literatura disponible no son concluyentes.

Se recomienda estandarizar las metodologías para realizar este tipo de estudios y obtener mayor información sobre la variable en estudio.

Es necesario llevar a cabo el estudio clínica y académicamente ya que permitirá obtener resultados estandarizados para compararla hidroxiapatita en el proceso de cicatrización, el empleo de diferentes materiales, el proceso de cicatrización del alveolo sin tratamiento durante un determinado tiempo de cicatrización.

REFERENCIAS

1. Vargas, L. (2011). Preservación de alveolos postexodoncia mediante el uso de diferentes materiales de injerto. Revisión De La Literatura. Especialidad en Periodoncia Facultad De Odontología Universidad Nacional de Colombia, Colombia.
2. Vargas, L. Serrano, C; y Estrada, J. (2012). Preservación de alvéolos postexodoncia mediante el uso de diferentes materiales de injerto. Revisión de la literatura. *Práctica clínica. UnivOdontol.* 31(66): 145-183. ISSN 0120-4319.
3. García, M; Yassin, S; y Bascones, A. (2016). Técnicas de preservación de alveolo y de aumento del reborde alveolar: Revisión de la literatura. *AvPeriodonImplantol.* 2016; 28, 2: 71-81.
4. Heinz, B; Kasaj, A; Teich, M. y Jepsen, S. (2010). Clinical effects of nanocrystalline hydroxyapatite paste in the treatment of intrabony periodontal defects: a randomized controlled clinical study. *Clin. Oral Investig.*, 14:525-31.
5. Nart, E; Marcuschamer, J; Rumeu, A; Santos, T. y Griffin, T. (2007). Periodoncia y Osteointegración. Volumen 17, Número 4.
6. Duailibi, M. (2004). Bioengineered Teeth from cultured rat tooth bud cells. *J. Dent. Res.* 83, 523-528.
7. Karsenty, G. (1999). The genetic transformation of bone biology. *Genes and Development* 13, 3037-3051.
8. Yamamoto, M. (2003). Analysis of tooth formation by re-aggregated dental mesenchyme from mouse embryo. *J. Electron Micros.* 52, 559-566, Tokyo.
9. Wan, H., (2005). Enamel matrix protein interactions. *J. Bone and Material Research* 20, 6.
10. Huete, R. (2007). Una alternativa de tratamiento tradicional. *Revista Científica Odontológica, Colegio de Cirujanos Dentistas de Costa Rica, Año 3, Vol. 3, N° 2, 2007: 65-69.*
10. Marshall, V. Bone: formation by autoind.
11. Laskin, D. (1988). *Cirugiabucal y maxilofacial.* mosby company 1988.
12. Pietruska, M., Skurska, A., Pietruski, J., Dolinska, E., Arweiler, N., Milewski, R., Duraj, E., Sculean, A. (2012). Clinical and radiographic evaluation of intrabony periodontal defect treatment by open flap debridement alone or in combination with nanocrystalline hydroxyapatite bone substitute. *Ann. Anatomy.*

13. Arias, F. (2012). El Proyecto de Investigación: introducción a la investigación científica. (6a edición) Ediciones Episteme. Caracas, Venezuela.
14. Hurtado de Barrera, J. (2015). Abordajes en investigación. Educación Avanzada. Investigación y metodología. Centro Internacional de Estudios Avanzados Sypal. Caracas. Venezuela.
15. García, M. y Reyes, J.(2010). La hidroxiapatita, su importancia en los tejidos mineralizados y su aplicación biomédica. Tip Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas, vol. 9, núm. 2, diciembre, 2006, pp. 90-95. Universidad Nacional Autónoma de México, Distrito Federal, México.
16. Sánchez, M.; Berini, L.; Gay, C. (2013). Los diferentes tipos de hidroxiapatita y sus aplicaciones en la cirugía bucal. Avances en Odontostomatología., 9: 633-638.
17. Fontaine, O; García, A. y Fontaine, M. (2015). La hidroxiapatita en defectos óseos periodontales. Universidad de Ciencias Médicas de Las Tunas. Volumen 40, Número 8. Cuba. Disponible en línea: <http://revzoilomarinaldo.sld.cu/index.php/zmv/article/view/11/html> 82
18. Pereira, A. y Oliva, P. (2014). Eficacia de la Hidroxiapatita en la Cicatrización de Injertos Óseos e Implantes Dentales: una Revisión Sistemática de la Literatura. Int. J. Odontostomat. vol.8 no.3 Temuco dic. 2014. Disponible en línea en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_a
19. Cárdenas, D; Acevedo, P. y Córdoba, E. (2013). Síntesis y caracterización de compuestos hidroxiapatita/TiO₂ para aplicaciones biomédicas. Rev. LatinAm. Metal. Mater. vol.33 no.2 Caracas dic. 2013. Disponible en línea en:http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0255-69522013000200007
20. Salgado J, Zea DM, González JM, Velosa J (2014). Efectividad de las técnicas de preservación alveolar sobre alvéolos postexodoncia comparados con alvéolos sin preservar. Revisión sistemática de la literatura. PRACTICA CLINCA. Univ Odontol. 2014 Ene-Jun; 33(70): 203-216. ISSN 0120-4319
21. Arribas, C. (2017). Estrategias Regenerativas De Preservación Alveolar. Revisión Bibliográfica. Trabajo De Fin De Master 2016/2017 Universidad De Salamanca Departamento De Cirugía. Salamanca.
22. Quintana, J. (2010). Utilización de la hidroxiapatita en cirugía maxilofacial. Actualización bibliográfica. Rev Cubana Estomatol v.35 n.1 Ciudad de La Habana,

- Cuba. Disponible en línea en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=23)
23. López, C. y Ferrer, M. (2015). Evaluación Clínica e Imagenológica de Dos Técnicas de Preservación de Reborde Alveolar Post Exodoncia. *Int. J. Odontostomat.* vol.9 no.3 Temuco dic. 2015. disponible en línea en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-381X2015000300011&script=sci_arttext&tlng
24. Treviño, A. (2000). Preservación Inmediata De Proceso Alveolar Con Hidroxiapatita Re Absorbible Y Membranas De Politetra Fluoretileno De Alta Densidad. Tesis Magistral. Universidad Autónoma de Nuevo León.
25. Castaño, M; Roldán, N; Arismendi, J. y Calle, C. (2016). Cambios dimensionales de los tejidos duros y blandos en sitios post-exodoncia. Evaluación de dos biomateriales. *Rev Fac Odontol Univ Antioq* 2016; 28(1): 13-33. DOI: <http://dx.doi.org/10.17533/udea.rfo.v28n1a1>
26. España, A y Duran, J. (2017). Preservación de alveolos postexodoncia, materiales y técnicas: revisión sistemática. Trabajo de Grado. Universidad Santo Tomas, Bucaramanga, Colombia.
27. Montesinos, R. (2016). Preservación Alveolar Postexodoncia Atraumatica. Tesina. Universidad Privada De Tacna. Tacna-Perú.
28. Arévalo, D. y Quel-Carlosama, F. (2017). Regeneración ósea comparando apósitos colágenos e hidroxiapatita estudio histológico en ocho cobayos. *Dom. Cien.,* ISSN: 2477-8818. Vol. 3, núm. 1, enero, 2017, pp. 187-200. Revista científica Dominio de Las Ciencias.
29. Carvajal, G. (2017). Usos y beneficios de la hidroxiapatita como biomaterial en lesiones óseas de pequeñas especies. Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD. Pamplona.
30. Kowalyszyn, K. Silva, A. y Torres, Q. (2013). La hidroxiapatita como biomaterial para la reconstrucción de rebordes alveolares. *Rev Venez Invest Odont IADR* 2013;1 (1):62-71. Depósito Legal: ppi201302ME4323.
31. Mejía, D. (2011). Injerto óseo a base de espuma de hidroxiapatita. Trabajo de

grado. Universidad Eafit. Medellín, Colombia.

ANEXOS

ANEXO A
INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN



INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN
FICHAS BIBLIOGRAFICAS

A continuación, con la finalidad de recoger la información necesaria para la elaboración del trabajo de grado titulado:

“PRESERVACIÓN ALVEOLAR POST EXODONCIA, CON LA APLICACIÓN DE HIDROXIAPATITA. UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ”

Se empleó la siguiente ficha bibliográfica:

| Esquema de análisis bibliográfico | | | | | | | |
|--|--------------------------|--------------------|-------------------|---------------------------------------|------------------------|---|------------------|
| | Relación con la variable | Año de publicación | Numero de autores | Tipo/diseño de investigación | Formato de Publicación | Fuente | Nº de referencia |
| Orden de presentación de la bibliografía | 1 | 2009 | 4 | Análisis clínico retrospectivo | Artículo Original | Clin. Oral Investig | (4) |
| | 2 | 2006 | 2 | Estudio Analítico Clínico | Artículo Original | Scielo | (15) |
| | 3 | 2013 | 3 | Estudio Analítico Clínico | Artículo Original | Avances en Odontostomatología | (16) |
| | 4 | 2015 | 3 | Presentación de caso | Artículo Original | Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta | (17) |
| | 5 | 2013 | 3 | Estudio experimental | Artículo Original | Scielo | (19) |
| | 6 | 2017 | 1 | Revisión Bibliográfica | Artículo Original | UNAD | (29) |
| | 7 | 2011 | 1 | Estudio experimental | Trabajo de Grado | Universidad EAFIT | (31) |
| | 8 | 2016 | 3 | Revisión de la literatura | Artículo Original | AvPeriodonImplantol. | (3) |
| | 9 | 2017 | 1 | Revisión bibliográfica | Tesis Magistral | Universidad de Salamanca | (21) |
| | 10 | 2010 | 1 | Actualización bibliográfica | Artículo Original | Scielo | (22) |
| | 11 | 2016 | 2 | Revisión sistemática de la literatura | Artículo Original | Int. J. Odontostomat Universidad del Desarrollo | (18) |
| | 12 | 2013 | 3 | Revisión de la literatura | Artículo Original | Rev Venez Invest Odont | (30) |



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
 UNIVERSIDAD JOSE ANTONIO PAEZ
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
 ESCUELA DE ODONTOLOGIA

| | | | | | | | |
|----|-------------------------------------|------|---|--|---------------------|--|------|
| 13 | Preservación alveolar pos exodoncia | 2011 | 1 | Revisión de la Literatura | Tesis de Pregrado | Universidad Nacional de Colombia | (1) |
| 14 | | 2012 | 3 | Revisión de la literatura. Práctica clínica | Artículo Original | UnivOdontol | (2) |
| 15 | | 2014 | 4 | Revisión sistemática de la literatura Práctica Clínica | Artículo Original | Journal of Maxilofacial and Oral Surgery | (20) |
| 16 | | 2015 | 2 | Evaluación Clínica | Artículo Original | Scielo | (23) |
| 17 | | 2016 | 4 | Clínico analítico | Artículo Original | Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia | (25) |
| 18 | | 2017 | 3 | Revisión sistemática de la literatura | Tesis de Pregrado | Universidad Santo Tomas | (26) |
| 19 | | 2016 | 1 | Revisión de la literatura científica | Tesina | Universidad Privada de Tacna | (27) |
| 20 | | 2017 | 2 | Revisión Sistemática | Artículo Científico | Revista científica Dominio de Las Ciencias | (28) |