



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**ESTUDIO COMPARATIVO DE LA DENSIDAD ÓSEA POST
OPERATORIA APLICANDO XENOINJERTO DE ORIGEN PORCINO
POSTERIOR A EXODONCIAS MÍNIMAMENTE INVASIVAS.
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

Autores:

Duarte Moncada Henry Jesús.

C.I. V- 26.205.499

Ochoa Escalona Amjely Oriana.

C.I. V- 26.267.650

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**



**ESTUDIO COMPARATIVO DE LA DENSIDAD ÓSEA POST
OPERATORIA APLICANDO XENOINJERTO DE ORIGEN PORCINO
POSTERIOR A EXODONCIAS MÍNIMAMENTE INVASIVAS.
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar por el título de
ODONTÓLOGO

Autores:

Duarte Moncada Henry Jesús.

C.I. V- 26.205.499

Ochoa Escalona Amjely Oriana.

C.I. V- 26.267.650

Tutor Académico

Od. Manuel Franca.

Asesor Metodológico

Prof. Gladys Orozco.

San Diego Julio de 2020



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



**ESTUDIO COMPARATIVO DE LA DENSIDAD ÓSEA POST OPERATORIA
APLICANDO XENOINJERTO DE ORIGEN PORCINO POSTERIOR A
EXODONCIAS MÍNIMAMENTE INVASIVAS.
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

ESTUDIANTES

Cédula de Identidad N°

Nombres y apellidos

1. C.I. V- 26.205.499

Duarte Moncada Henry Jesús.

2. C.I. V- 26.267.650

Ochoa Escalona Amjely Oriana.

Tutor Propuesto: Od. Manuel Franca

Firma:

Cédula de Identidad N° V- 18.972.163

COORDINACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

Firma

Sello

Fecha

CI 4.128.558



ACEPTACIÓN DEL TUTOR



Quien suscribe, **Od. Manuel Franca**, portador (a) de la Cedula de Identidad N° **18.972.163**, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por los ciudadanos **Duarte Moncada Henry Jesus**, portador(a) de la Cedula de Identidad N° **26.205.499** y **Ochoa Escalona Amjely Oriana**, portador(a) de la Cedula de Identidad N° **26.267.650**, titulado **“ESTUDIO COMPARATIVO DE LA DENSIDAD ÓSEA POST OPERATORIA APLICANDO XENOINJERTO DE ORIGEN PORCINO POSTERIOR A EXODONCIAS MÍNIMAMENTE INVASIVAS”**. 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 24 días del mes de junio del año dos mil veinte.

(Firma autógrafa)

Od. Manuel Franca

Nombres y apellidos

C.I. 18.972.163



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



San Diego, julio 2020

**ACTA DE REVISIÓN DEL TRABAJO DE GRADO PARA SU
PRESENTACIÓN**

Quienes suscriben esta Acta, dejan constancia que el Trabajo de Grado: Titulado:
**“ESTUDIO COMPARATIVO DE LA DENSIDAD ÓSEA POST
OPERATORIA APLICANDO XENOINJERTO DE ORIGEN PORCINO
POSTERIOR A EXODONCIAS MÍNIMAMENTE INVASIVAS”.**
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ, ha sido revisado y, cumpliendo con los
requisitos exigidos para su aprobación, recomiendan su tramitación ante el organismo
académico correspondiente para su presentación ante el jurado.

Od. Manuel Franca

Fecha 15 / 07 / 2020

Nombre Tutor Académico

Firma



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 **Informe Final de Trabajo de Grado** titulado: **“ESTUDIO COMPARATIVO DE LA DENSIDAD OSEA POST OPERATORIA APLICANDO XENOINERTO DE ORIGEN PORCINO POSTERIOR A EXODONCIAS MÍNIMAMENTE INVASIVAS”**. UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ. Realizado por el (la) Br. **Duarte Moncada Henry Jesús** C.I. N° V-26.205.499, cursante de la carrera 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: Manuel Franca
C.I.: 18.972.163

Jurado
Nombre: Pablo Miraval
C.I.: 9.878.599

Jurado
Nombre: Rodrigo Pino
C.I.:

Fecha: 17 / 07 / 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 **Informe Final de Trabajo de Grado** titulado: **“ESTUDIO COMPARATIVO DE LA DENSIDAD ÓSEA POST OPERATORIA APLICANDO XENOINERTO DE ORIGEN PORCINO POSTERIOR A EXODONCIAS MÍNIMAMENTE INVASIVAS”**. UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ. Realizado por el (la) Br. **Ochoa Escalona Amjely Oriana** C.I. N° V-26.267.650, cursante de la carrera 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: Manuel Franca
C.I.: 18.972.163

Jurado
Nombre: Pablo Miraval
C.I.: 9.878.599

Jurado
Nombre: Rodrigo Pina
C.I.:

Fecha: 17 / 07 / 2020

DEDICATORIA

A mi madre Tahis Escalona por su amor y motivación a lo largo de mi vida, y por su apoyo incondicional durante esta carrera, el cual me permitió seguir adelante, a pesar de todas las dificultades hasta lograr alcanzar la meta.

A mis sobrinos que son mi inspiración para ser mejor cada día.

Amjely Ochoa Escalona

DEDICATORIA

A mis padres por haberme forjado como la persona que soy actualmente, por su dedicación y apoyo; muchos de mis logros son gracias a ustedes entre los que se incluye éste. Ustedes han dedicado mucho para formarme como persona y me han motivado siempre a alcanzar mis metas.

Henry Jesús Duarte Moncada

RECONOCIMIENTO

Gracias primeramente a Dios, por siempre ser mi guía y por haberme permitido llegar hasta aquí.

A mis padres quienes me han apoyado y motivado en todo momento, gracias por todos los sacrificios que realizaron para que yo pudiese cumplir esta meta.

A mis hermanos por ayudarme en cada paso.

A mis amigos por acompañarme y hacer más divertido todo este camino.

A los profesores que me formaron como odontólogo.

A mi compañero de tesis, porque a pesar de todas las dificultades logramos sacar este trabajo adelante.

Y a todas esas personas que de una u otra manera aportaron algo para que yo pudiese estar aquí hoy en día.

Gracias!

Amjely Ochoa Escalona

RECONOCIMIENTO

Gracias primeramente a Dios, por brindarme las capacidades, destrezas y el conjunto de aptitudes necesarias para lograr cumplir todos mis objetivos dentro de este campo de estudio, así mismo, quiero agradecerle por la salud y vida de mis padres, pues ellos cumplen un papel importante dentro de esta etapa de mi vida.

Gracias a mis padres, por su esfuerzo y dedicación, pues gracias a todo el apoyo que me brindan siempre he logrado cumplir sueños y lograr alcanzar muchas metas, incluida esta. Gracias por ser promotores en mi educación y en mi formación como persona.

Gracias a mi compañera y colega Amjely Ochoa quien ha invertido mucho tiempo y esfuerzo para juntos hacer que este trabajo sea ejecutado de la manera correcta.

Henry Jesús Duarte Moncada

ÍNDICE

pp

Paginas preliminares	
RESUMEN	
INFORMATIVO.....	xvi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO	
EL PROBLEMA.....	4
Planteamiento del Problema.....	4
Formulación del Problema.....	8
Objetivos de la Investigación.....	8
Objetivo General.....	8
Objetivos Específicos.....	8
Justificación de la Investigación.....	9
MARCO TEÓRICO.....	10
Antecedentes de la Investigación.....	10
Bases Teóricas.....	14
Antecedentes Legales de la Investigación.....	23
Definición de términos básicos.....	25
Las Variables Operacionalización.....	26
MARCO METODOLÓGICO.....	27
Tipo de Investigación.....	27
Diseño de Investigación.....	27
Población y Muestra.....	27
Técnicas de Recolección de Datos.....	28
ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	30
Presentación de Resultados.....	30
Interpretación de Resultados.....	39
Conclusiones.....	43
Recomendaciones.....	44
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45
ANEXOS.....	51

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1.....	pp.
GRÁFICO N°2.....	
GRÁFICO N°3.....	

LISTA DE FIGURAS

FIGURA N°1.....	pp.
FIGURA N°2.....	
FIGURA N°3.....	
FIGURA N°4.....	

LISTA DE TABLAS

pp.

TABLA N°1.....

TABLA N°2.....

TABLA N°3.....

TABLA N°4.....

TABLA N°5.....



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



**ESTUDIO COMPARATIVO DE LA DENSIDAD ÓSEA POST
OPERATORIA APLICANDO XENOINJERTO DE ORIGEN PORCINO
POSTERIOR A EXODONCIAS MÍNIMAMENTE INVASIVAS
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

Autores: Duarte Moncada Henry Jesús.
Ochoa Escalona Amjely Oriana.

Tutor: Od. Manuel Franca

Fecha: Julio 2020

RESUMEN INFORMATIVO

En el presente proyecto de investigación se busco realizar un estudio comparativo de la densidad osea posterior a la exodoncia de las ud 12 y 18 colocando un injerto de origen porcino en la ud 12, para ello se selecciono una paciente femenina de 25 años de edad quien acudio al area de cirugia de la universidad Jose Antonio Paez en el periodo lectivo 2019 3CR, se utilizaron tecnicas minimamente invasivas para la exodoncia de las unidades dentarias, se aplico el injerto de origen porcino en conjunto con una membrana de pericardio de origen porcino y plasma rico en plaquetas (PRF). Se realizo una tomografia al finalizar la cirugia. Para realizar la comparacion de las densidades oseas se utilizaron las unidades Hounsfield como unidad de medición. Resultados: se obtuvieron valores elevados en la ud 12 con respecto a la ud 18; por lo que concluimos que el xenoinjerto nos garantiza un espesor óseo inmediato, lo que permite preservar el espacio alveolar post exodoncia.

Palabras clave: densidad ósea, xenoinjerto, exodoncias.



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



**COMPARATIVE STUDY OF POST-OPERATIVE BONE DENSITY
APPLYING XENOGRAFT OF PIG ORIGIN AFTER MINIMALLY
INVASIVE EXODONCES
UNIVERSITY JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

Authors: Duarte Moncada Henry Jesús.
Ochoa Escalona Amjely Oriana.
Tutor: Od. Manuel Franca
Date: July 2020

SUMMARY

In the present research project, we sought to carry out a comparative study of bone density after tooth extraction in units 12 and 18 by placing a porcine graft in unit 12, for which a 25 year old female patient was selected who I attended the surgery area of the Jose Antonio Paez University in the 2019 3CR school period, minimally invasive techniques were used for the extraction of dental units, the porcine graft was applied in conjunction with a pericardial membrane of porcine origin and plasma rich in platelets (PRF). A tomography was performed at the end of the surgery. To make the comparison of bone densities, the Hounsfield units were used as the measurement unit. Results: high values were obtained in unit 12 with respect to unit 18; so we conclude that the xenograft guarantees an immediate bone thickness, which allows preserving the alveolar space after tooth extraction.

Key Words: bone density, xenograft, exodontics.

INTRODUCCIÓN

Al extraer un diente del alveolo dental el hueso se va reabsorbiendo, esta reabsorción puede llegar a ser muy significativa con el paso del tiempo generando una atrofia en el maxilar, lo que crea una dificultad para la realización de un tratamiento protésico, y a su vez genera una deformidad facial; es por ello que los injertos óseos se han venido utilizado durante varios años para la reconstrucción de defectos óseos, actualmente con la colocación de implantes este tema ha ido evolucionando y se han ido incorporando a la clínica nuevos tipos de injertos óseos dentro de los que destacan los xenoinjertos, ese tipo de injerto puede provenir de algas, del coral o de animales; dentro de los provenientes de animales tenemos los de origen bovino, equino o porcino. Para que un injerto óseo sea exitoso es muy importante que cumpla con los mecanismos de formación ósea, que son: primeramente la osteogenesis, mecanismo mediante el cual se forma hueso nuevo a partir de las célula osteoprogenitoras; luego la osteoinducción, es la estimulación y activación de las células osteoprogenitoras, donde se da la diferenciación en condroblastos y osteoblastos; y por último la osteoconducción, que es el proceso en el cual se provee de un ambiente apropiado para la aposición de hueso nuevo. Para tener un mayor éxito se utilizan junto al implantes membranas de colágeno reabsorbibles o no

reabsorbibles, las cuales permiten estabilizar el coagulo sanguíneo y crear un espacio en el que las células del tejido óseo puedan crecer sin que haya interferencia por la proliferación de las células de tejido blando. Dentro de los tipos de membranas tenemos las membranas de pericardio de origen porcino.

El objetivo de todo esto es preservar la densidad ósea, esta es la medida de minerales que contiene cierto volumen de hueso; para conocer el valor de densidad ósea se utiliza la tomografía axial computarizada, esta es un método que nos permite mediante la utilización de rayos x observar el interior del cuerpo humano a través de cortes milimétricos transversales al eje céfalo-caudal. Los valores de la tomografía son expresados en unidades Hounsfield, estas unidades son las que nos permiten conocer la densidad del objeto irradiado, en este caso el hueso alveolar.

Es por ello que se seleccionó un paciente de los que acudieron al área de cirugía durante el periodo lectivo 2019 3CR, para realizarle un injerto óseo de origen porcino y comparar las densidades óseas post exodoncia y así comprobar la efectividad de dicho injerto para preservar el espacio alveolar.

Para el logro de los objetivos planteados el estudio se estructura en cinco capítulos a saber:

Capítulo I donde se aborda el problema referente a la pérdida de densidad generada posterior a la exodoncia de una unidad dentaria.

Capítulo II se desarrolla el marco teórico, en donde se despliegan las bases y los antecedentes sobre estudios previos del uso de xenoinjertos en alveolos post exodoncia los cuales dan respaldo a la investigación planteada.

Capítulo III se presenta el marco metodológico donde se diseña y se indica el tipo de investigación, desarrollándose la población, la muestra, la técnica y los instrumentos.

Capítulo IV se muestran los resultados obtenidos luego de realizar la cirugía y tomografía, describiendo y analizando la información obtenida, para dar respuesta al objetivo planteado.

Capítulo V las conclusiones de nuestro trabajo una vez finalizado el estudio, al igual que las recomendaciones que dejamos tanto a lectores como a futuros investigadores.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Los huesos son órganos duros, resistentes y vivos constituidos por células formadas de agua y una matriz extracelular formada en su mayor composición por sales minerales, estas últimas varían según la edad y la salud de cada persona. El hueso alveolar es la parte de los huesos maxilares (maxilar superior y mandíbula) que forma y sostiene los alveolos dentarios. Formando parte del periodonto de inserción, junto al cemento y al ligamento periodontal. Estos huesos se dividen en dos porciones: la porción basal o el cuerpo del maxilar o de la mandíbula, y el proceso alveolar (1).

El proceso alveolar es la porción del maxilar y la mandíbula que forma y sostiene a los alveolos dentarios. Se forma cuando el diente erupciona a fin de proveer la inserción ósea para el ligamento periodontal; desaparece de manera gradual una vez que se pierde el diente. El proceso alveolar consiste en una tabla externa de hueso cortical formado por hueso haversiano y laminillas óseas compactadas (2). La pared interna del alveolo, constituida por hueso compacto delgado, aparece en las radiografías como cortical alveolar. Desde el punto de vista histológico, contiene una serie de aberturas (lámina cribiforme) por las cuales las plaquetas neurovasculares unen el ligamento periodontal con el componente central del hueso alveolar, el hueso esponjoso (2). Trabéculas esponjosas, entre esas dos capas compactas, que operan

como hueso alveolar de soporte. El tabique interdental consta de hueso esponjoso de soporte rodeado por un borde compacto (2).

Anatómicamente, el hueso alveolar forma las paredes de los alveolos dentarios (lugar donde se aloja el diente). Estos alveolos pueden ser simples o compuestos, con dos o tres tabiques alveolares internos, según los ocupen dientes que tengan una raíz, dos raíces o tres raíces. Los alveolos dentarios presentan una cara alveolar (llamada compacta periodóntica) y otra libre (llamada compacta perióstica). Así pues, los tabiques separan a las raíces del propio diente (tabique interradicular) y a los dientes vecinos (tabique interdental). El hueso alveolar tarda 45 días en regenerarse después de una extracción (1).

Debe señalarse que la función principal del hueso alveolar es alojar y sostener a los dientes a través de los alvéolos de cada diente. Soporta a los dientes por medio de las fibras periodontales. Gracias a él los dientes se sujetan durante las acciones, como la masticación, la fonación y la deglución de los alimentos. Y también elimina las fuerzas generadas por estas acciones. Además, el hueso alveolar protege a los nervios y a los vasos que circulan (1). El hueso es un tejido conjuntivo mineralizado y por peso consta de alrededor de un 60% de materia inorgánica, un 25% de materia orgánica y un 15% de agua. Por volumen, estas proporciones son del 36, 36 y 28%, respectivamente. La fase mineral consta de hidroxiapatita, cristales pequeños en forma de aguja o finas láminas de unos 8 nm de grosor y de longitud variable, alrededor del 90% de la materia orgánica es colágeno de tipo I. Además, hay pequeñas cantidades de otras proteínas, como osteonectina, osteocalcina,

osteopontina y proteoglicanos. Se han identificado dos proteoglicanos de condroitín sulfato (CS) de peso molecular pequeño en el hueso alveolar, es decir, decorín y biglicano, que contienen una y dos cadenas de CS, respectivamente (3). Finalmente, la médula ósea del alveolo participa en la actividad hematopoyética (la formación de las células de la sangre) de todo el organismo, durante el periodo de la infancia (1).

Igual que todos los huesos, el hueso alveolar sufre una remodelación constante en respuesta al estrés mecánico y a la necesidad metabólica de iones de calcio y fósforo. En condiciones de salud, el proceso de remodelación mantiene el volumen total de hueso y su anatomía general relativamente estables (3).

La densidad ósea es la medida de la cantidad de minerales (por lo general, calcio y fósforo) que contiene cierto volumen de hueso (4). Cuando un diente es extraído, debemos considerar que luego de la extracción dentaria, en casi la totalidad de los casos, se produce una pérdida en volumen del reborde alveolar, siendo más marcada la reabsorción en sentido buco-palatino que ápico-coronal, y mayor en el aspecto bucal que en el lingual/palatino, para el maxilar y la mandíbula (5). La pérdida ósea en ancho del alveolo luego de la exodoncia, es de alrededor de un 50%, de los cuales 2/3 ocurren durante los 3 primeros meses, con una mayor reducción en la región de los molares comparado a la de los premolares, con mayor pérdida en la mandíbula que en el maxilar (5). La técnica de exodoncia es preponderante en la futura reabsorción del reborde óseo, ya que esta acción constituye inevitablemente un trauma para los tejidos. Como también el instrumental seleccionado, el uso de colgajos y el manejo de la sutura (5). Los métodos de extracción mínimamente

invasivos pueden reducir la medida de la retracción postoperatoria de los tejidos duros y blandos, contribuyendo de este modo a aumentar el bienestar del paciente (6). En los últimos años se han utilizado distintos tipos de injertos para ayudar a preservar la densidad ósea. Un injerto es el traslado de una porción de tejido vivo o no, desde su sitio de origen (zona dadora) a otra parte del cuerpo (zona receptora) con el fin de efectuar una reparación (7). Varios materiales de injerto, incluyendo autoinjertos, aloinjertos, xenoinjertos y aloplastos, se han utilizado para el aumento óseo. La osteogénesis, la osteoinducción y la osteoconducción son las tres claves de la osteointegración. La osteogénesis es el proceso mediante el cual nuevo hueso se forma a partir de células osteoprogenitoras; la osteoinducción es la estimulación y activación de las células osteoprogenitoras del tejido circundante de la lesión; y la osteoconducción es el proceso mediante el cual facilita el desarrollo de los vasos sanguíneos. Los materiales de autoinjerto, aloinjerto, xenoinjerto y sintéticos se han utilizado como sustitutos óseos durante mucho tiempo con grandes resultados de éxito (8).

El xenoinjerto es un sustituto óseo procedente de especies distintas al receptor, bien de animales o minerales semejantes al hueso, derivados de corales o algas. Son biocompatibles y presentan propiedades osteoconductoras, soportando el crecimiento vascular, la migración y diferenciación celular y la consecuente formación de hueso siempre en un medio osteogénico propicio. Con el tiempo se observa que los espacios interparticulares se rellenan con hueso nuevo (9). Este injerto es tratado químicamente para remover sus componentes orgánicos,

luego de que el material ha sido esterilizado se emplea como injerto sin riesgo de generar respuesta inmune. Los xenoinjertos más empleados en la práctica diaria son, los derivados de hueso bovino, porcino y equino (10).

Con respecto a los del origen porcino, Nannmark & Sennerby confirmaron las propiedades osteoconductoras de este material, y observaron cómo se fue reabsorbiendo y remodelando con la formación de osteonas en las proximidades a las partículas de xenoinjerto (9).

Esto nos lleva a preguntarnos:

1.1.1 Formulación del problema

¿Será posible preservar el espacio del alveolo post exodoncia con el uso de un xenoinjerto de origen porcino?

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Realizar un estudio comparativo de la densidad ósea post operatoria aplicando xenoinjertos de origen porcino posterior a exodoncias mínimamente invasivas.

1.2.2 Objetivos específicos

- Utilizar técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas en la odontectomía de las unidades dentales a extraer.
- Aplicar un injerto óseo para favorecer la preservación del alveolo post exodoncia.
- Comparar las unidades Hounsfield post operatorias de ambos alveolos.

1.3 Justificación de la investigación

Esta investigación tiene como objetivo principal determinar la efectividad de los xenoinjertos de origen porcino para la prevalencia y el aumento de las densidades óseas, usando en específico las unidades Hounsfield como mecanismo de comparación, en un tiempo post operatorio inmediato. La utilidad teórica de esta investigación radica en la información que aporta sobre la preservación del alveolo y los niveles óseos adecuados, esto con el fin de garantizar posibles tratamientos de restauración o rehabilitación oral exitosos.

La utilización de este tipo de materiales y de técnicas de preservación alveolar permite mantener en mayor medida las dimensiones horizontales y verticales del reborde alveolar, de allí que esta investigación es de gran importancia desde el punto de vista práctico porque va a permitir conocer si se puede garantizar la preservación del alveolo post exodoncia evitando la reabsorción y colapso de tejidos duros, ya que este es el propósito fundamental sobre todo cuando se planifica la colocación de implantes de oseointegración como medio de rehabilitación de espacio(s) edéntulo(s) varias semanas después de realizada la exodoncia.

En la UJAP no se han realizado este tipo de caso clínico por lo que será un aporte metodológico de investigación al constituirse en fuente de datos para futuros estudios, destacando que la línea de investigación dentro de la cual se enmarca este trabajo es la Odontología Correctiva, tema Cirugía Bucal.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación

Renzo Guarnieri y cols (2019) realizaron un estudio titulado **Eficacia del xenoinjerto y la membrana reabsorbible derivada de porcino en el aumento de las cavidades de extracción posterior con un defecto de pared grave. Una evaluación radiográfica / tomográfica**; el objetivo del presente estudio prospectivo fue evaluar, por medio de radiografías periapicales y tomografía computarizada de haz cónico, los cambios en el tejido duro después de los procedimientos de aumento de crestas en tomas de extracción posterior con defectos graves de la pared. Se estudiaron veinte pacientes, con un diente premolar / molar no restaurable y un defecto grave de la pared, se inscribieron en el presente estudio y se sometieron a extracción con un solo diente. Los sitios de extracción se injertaron con hueso derivado de porcino cubierto por una membrana de colágeno derivado de porcino. Las radiografías periapicales intraorales y las tomografías computarizadas de haz cónico, obtenidas en la inscripción, y 6 meses después se analizaron y compararon. Como resultado se obtuvo que en las radiografías periapicales intraorales, las ganancias óseas verticales medias detectadas en los aspectos distal, central y mesial de los receptáculos de extracción fueron 3.5 (SD 1.1) mm, 8.2 (SD 2.1) mm y 3.9 (SD 1.7) mm, respectivamente. En las exploraciones de tomografía computarizada

con haz cónico, las ganancias óseas verticales medias detectadas en los aspectos más vestibulares y palatinos fueron 4,4 (DE 1,9) mm y 3,3 (DE 2,8) mm, respectivamente. La ganancia ósea horizontal promedio fue de 3.5 (SD 1.6) mm. En todos los defectos examinados, los niveles óseos medios verticales y horizontales mostraron un aumento estadísticamente significativo ($P < 0.05$) a los 6 meses después de la extracción. Conclusion: dentro de los límites de este estudio, los resultados sugieren que el injerto óseo derivado de porcino cubierto por una membrana de colágeno puede soportar una ganancia ósea significativa vertical y horizontal en las cavidades posteriores a la extracción con defectos graves de la pared (11). Este trabajo forma parte de nuestros antecedentes ya que guardan relación en el uso de un injerto de origen porcino para aumentar los niveles óseos.

Martínez Álvarez y cols. (2018) hicieron un estudio titulado **Injertos óseos y biomateriales en implantología oral**, donde plantean que los injertos son fundamentales para reparar y regenerar el tejido óseo. Además dice que algunos biomateriales han sido evaluados para la regeneración ósea como material de relleno dependiendo de sus características y el área de aplicación. Como conclusión se obtuvo que la rehabilitación de la mandíbula atrófica mediante técnicas quirúrgicas complejas con injertos óseos e implantes constituye un tratamiento con una elevada tasa de éxito (9). Este estudio se relaciona con nuestro trabajo en la aplicación de un injerto óseo.

Garcia Mendez M. y cols (2018) realizaron un trabajo titulado **Regeneración ósea guiada por colágeno porcino membrana: reporte de un caso**, el objetivo fue informar el manejo quirúrgico de una paciente con un defecto de la cresta alveolar mandibular clase C (Misch & Judy) a través de la regeneración ósea guiada con una membrana unida reabsorbible de colágeno reticulado y xenoinjerto porcino particulado. Como resultados obtenidos se demostró después de 6 meses de curación, un aumento de 3.01 mm en la dirección horizontal se observó un volumen adecuado para la colocación de implantes. Concluyeron que la corrección de defectos de la cresta por procedimientos quirúrgicos como GBR es una técnica predecible si las características del defecto son cumplido, con una selección adecuada de biomateriales y una respuesta positiva del huésped (12). Este trabajo guarda relación con el nuestro ya que nos permite ver el uso del xenoinjerto porcino junto con la membrana, obteniendo éxito.

Por su parte en 2017 Gallón N. y Castro D., publicaron el estudio **Caracterización morfológica y evaluación clínica de sustitutos óseos de origen porcino de la casa 3Biomat para su aplicación en lesiones óseas bimaxilares**, cuyo objetivo fue caracterizar y evaluar dichos sustitutos óseos en la regeneración de lesiones óseas. Fue un estudio prospectivo y comparativo con una muestra de 31 pacientes con 83 implantes a evaluar en 3 grupos: implante post exodoncia más el injerto óseo; implante dental más injerto óseo en el mismo momento quirúrgico y por último, injerto óseo con un tiempo de 4

meses de integración para la colocación de implantes dentales. Como resultados obtenidos se demostró una ganancia de hueso estadísticamente significativo, siendo el aumento promedio en 4 meses de 0.235 por mesial y 0.237 por distal. Concluyeron a partir de los resultados que son materiales aptos para su uso en procesos regenerativos en los que se presenten lesiones óseas bimaxilares (13). Este trabajo será antecedente fundamental porque permitirá comparar la regeneración de lesiones óseas y corroborar o rechazar resultados.

No fue posible conseguir antecedentes previos desde el año 2015 por lo que a continuación se describen dos antecedentes del año 2014, en este sentido se presenta a los autores Salgado Castellanos Jennifer y cols. (2014) quienes realizaron un estudio para determinar, a través de una revisión sistemática de la literatura, la efectividad de las técnicas de preservación alveolar sobre la pérdida de altura y ancho al ser comparados con alvéolos no preservados. Como conclusión se obtuvo que los artículos mostraron diferencias significativas al comparar grupos experimentales con grupos de intervención y control sin él, lo que indica que realizar un método de preservación alveolar después de la extracción dental parece influir positivamente en el mantenimiento del reborde alveolar (14).

Gallón Nausa J., en (2014) realizó un estudio titulado **Evaluación Clínica y Radiográfica de injertos biocerámicos tipo Hidroxiapatita como alternativa de reconstrucción de alvéolos dentarios postexodoncia**, para

evaluar el comportamiento de la cresta ósea marginal con la plataforma del implante como referencia, en casos de pacientes con injerto aloplástico de la casa farmacéutica Madrob® con el fin de mantener la integridad ósea como elemento fundamental en la colocación de implantes dentales. Fue un estudio comparativo prospectivo con una muestra intencional de 30 pacientes para un total de 81 implantes, a los que se les hizo control cada tres meses por el periodo de un año, luego al año, dos años y finalmente a los 3 años. Como resultados obtuvieron que fue igual por mesial que por distal, con varianzas homogéneas entre 0.18 mm y 0.22 mm. Concluyeron que el biomaterial evaluado de composición hidroxiapatita, colágeno y proteína morfogenéticas porcina demostró un comportamiento satisfactorio como material de relleno óseo y contribuye a la conservación de la masa ósea en los defectos tratados, lográndose integridad y estabilidad de los implantes estudiados; sin presentar reacciones adversas en ninguno de los casos estudiados (15).

2.2 Bases Teóricas

Cirugía Bucal

Dentro de los medios que se emplean para el tratamiento de las enfermedades (terapéutica), existe uno caracterizado esencialmente por la utilización de procedimientos manuales. Se conoce con el nombre de Cirugía o Terapéutica quirúrgica (16). Es así como la cirugía nos permite dar solución a un conjunto de enfermedades empleando una gama de elementos científicos y aparatologías que nos permitan aplicar diferentes tratamientos según el diagnóstico asignado.

La Comisión Nacional de la especialidad define a la Cirugía Maxilofacial, como la especialidad médico-quirúrgica que se ocupa de la prevención, estudio, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de la patología de la cavidad bucal y de la cara, así como de las estructuras cervicales, relacionadas directa o indirectamente con las mismas. El ámbito de esta especialidad médica se ha ido extendiendo progresivamente, en base a los progresos científicos, a otras regiones o espacios quirúrgicos circundantes. Así actualmente esta rama quirúrgica extiende sus brazos hacia la estética facial, la cirugía craneofacial, etc. Además de este término, Entre las especializaciones de la Cirugía se distingue la Cirugía Bucal (dento-maxilar) cuya actividad se efectúa dentro de la boca y que tiene como finalidad el tratamiento de la patología quirúrgica de la cavidad bucal (16).

El término «cirugía oral» suele implicar la extracción de un diente. La extracción de un diente es un procedimiento que combina los principios de la cirugía con los de la mecánica física elemental. Cuando estos principios se aplican adecuadamente, por lo general hasta una persona que no tenga demasiada fuerza puede extraer un diente de la apófisis alveolar sin grandes problemas ni secuelas (17). Esto es posible por la relación de los principios de la cirugía y la mecánica que se presentan en las diferentes técnicas de exodoncia para cada diente.

A groso modo, una exodoncia está comprendida por un conjunto de fases propias del tratamiento donde se usan coordinadamente fórceps y elevadores junto otros elementos necesarios para el abordaje quirúrgico según la técnica a ejecutar, por lo cual se conjugan los distintos tiempos de la exodoncia de cada uno de estos

instrumentos. Siendo estos la sindemostomia, luxación, prensión, tracción, y avulsión.

Existen diferentes tipos de técnicas que se aplican en la operatoria quirúrgica, dentro de estas se encuentran las técnicas mínimamente invasivas o técnicas atraumáticas. Los métodos de extracción mínimamente invasivos pueden reducir la medida de la retracción postoperatoria de los tejidos duros y blandos, contribuyendo de este modo a aumentar el bienestar del paciente (18). Estas técnicas de exodoncia en conjunto con la implementación de injertos óseos garantizan en gran medida mantener los niveles de tejidos duros después del acto quirúrgico.

Injertos Óseos

Posteriormente de las extracciones dentales ocurre la reducción fisiológica de las apófisis alveolares, hasta que al llegar a determinado punto se habla de atrofia alveolar, término que describe a una pérdida de hueso extrema. La persistencia de esta dificultad, ha favorecido el incremento del número de pacientes que precisan rehabilitación de los maxilares, mediante la adición de hueso o sustitutos óseos, que le permiten a los profesionales mejorar la topografía y las condiciones anatómicas de los rebordes residuales alveolares. El empleo de injertos óseos como alternativa de reconstrucción de defectos óseos, ya sean congénitos u ocasionados como traumatismos, secuelas oncológicas e infecciosas, tienen como finalidad restablecer la integridad anatómica y funcional de una estructura alterada (19). Dentro de la operatoria para la reconstrucción ósea, se han utilizado diferentes materiales que incluyen injertos óseos autólogos, materiales alogénicos, xenogénicos, sustitutos

óseos, técnicas de regeneración ósea guiada y el uso de proteínas óseas morfogénicas. En este sentido, los diferentes materiales utilizados pueden actuar por al menos uno de estos tres mecanismos:

- Osteogénesis que corresponde a la Síntesis de hueso nuevo a partir de células derivadas del injerto o del huésped. Requiere células capaces de generar hueso.
- Osteoinducción es un proceso que estimula la osteogénesis, por el que las células madres mesenquimatosas son reclutadas en la zona receptora y a su alrededor para diferenciarse en condroblastos y osteoblastos.
- Osteoconducción: Es un proceso por el cual el material provee un ambiente, estructura o material físico apropiado para la aposición de hueso nuevo (20).

Tipos de injerto óseos

Existe un conjunto de opciones para realizar un injerto las cuales pueden ser:

Injertos homólogos, alogénicos o aloinjertos, Proceden de individuos de la misma especie; pero genéticamente diferente. Las ventajas del aloinjerto incluyen su disponibilidad en cantidades importantes y diferentes formas y tamaños, no se sacrifican estructuras del huésped y no hay morbilidad del sitio donante (20).

Al mismo tiempo podemos contar con *injertos heterólogos o xenoinjertos* de origen natural, provienen de otra especie (animales) y contienen los minerales naturales del hueso. El uso de hueso mineral desproteínizado de bovino (Bio.oss, Osteohealth Suiza) ha sido estudiado y se ha comprobado que ofrece

verdaderas ventajas en zonas de alta demanda estética, ya que sirve como apoyo para el tejido blando (20).

Los Injertos aloplásticos o sintéticos, Provenientes de materiales fabricados sintéticamente. Se encuentran en variadas formas, tamaños y texturas. Las respuestas biológicas óseas dependerán de las técnicas de fabricación, la cristalinidad, porosidad y grado de reabsorción. Pueden ser:

-Cerámicos: son los de uso más común, por ejemplo el fosfato de calcio sintético (hidroxiapatita y fosfato tricálcico).

-Polímeros: como Bioplan, HTR. Vidrio Cerámico bioactivo: compuesto de sales de calcio y fosfato, y sales de sodio y silicio (Biogass, Perioglass, Biogran) (20).

A la fecha se ha visto que el material ideal de injerto es el hueso esponjoso autólogo, el cual proporciona osteoblastos vivos y da apoyo mecánico (19). Es hueso obtenido del propio paciente. Puede ser de hueso esponjoso, corticales vascularizadas o corticales no vascularizadas y los distintos tipos de injertos pueden tener distintas propiedades. El mejor material de relleno es el hueso autólogo corticoesponjoso o particulado de esponjoso que puede formar hueso nuevo por mecanismo de osteogénesis, osteoconducción y tiene escasa capacidad antigénica (20).

Densidad Ósea

La formación de hueso resulta de un proceso complejo que incluye proliferación de células del mesénquima, maduración a osteoblastos, formación

de matriz orgánica (compuesta principalmente de fibras de colágena, proteoglicanos, factores de crecimiento, proteínas no colágenas como la osteocalcina, osteopontina, sialoproteínas etc.) y finalmente la mineralización de la matriz caracterizada por depósitos de cristales de hidroxapatita (21).

Existen diversas clasificaciones sobre la densidad ósea, entre ellas una de las más conocidas y aceptadas por los autores la de Lekholm y Zarb:

Clase 1: el hueso se compone casi exclusivamente de hueso compacto homogéneo.

Clase 2: el hueso compacto ancho rodea el hueso esponjoso denso.

Clase 3: la cortical delgada rodea el hueso esponjoso denso.

Clase 4: la cortical delgada rodea el hueso esponjoso poco denso (22).

Para profundizar en la estructura y funcionamiento del hueso se han utilizado diferentes métodos experimentales en los que destacan: estudios ultraestructurales, histológicos, radioactivos, morfológicos, bioquímicos, biofísicos, microscopía electrónica y de luz etc (21).

Regeneración Ósea Guiada

La regeneración ósea guiada se basa en el concepto de usar una membrana, reabsorbible o no, para estabilizar el coágulo sanguíneo y crear un espacio en el que las células procedentes de tejido óseo puedan crecer sin la interferencia de la rápida proliferación de las células del tejido blando (23). Se informó sobre las membranas por primera vez de parte de Bjorn en 1964, quien introdujo el concepto de excluir el epitelio del proceso de sanado y además,

por parte de Melcher en 1976, quien discutió sobre los mecanismos biológicos en el sanado óseo periodontal y quizá fueron ellos quienes establecieron las bases de lo que se llama hoy regeneración tisular guiada (GTR). Nyman en 1982, informó el uso de membranas y se generaron muchos otros reportes que han documentado el uso de membranas, por lo que se desarrolló la regeneración ósea guiada (GBR), utilizando membranas y materiales de injerto óseo combinados (24).

Existe membranas de pericardio porcino Remotis (Thommen Medical), la cual tiene un espesor de 0,3-0,4mm lo que puede favorecer un cierre de la herida con menos tensión. Presenta un tiempo de reabsorción de 8 a 12 semanas con una adecuada integración al tejido, una adecuada invasión vascular, y favorece la formación de hueso, y se degrada además sin invasión de células inflamatorias. La reabsorción lenta de esta membrana no cross-linked se debe a que por su origen presenta una estabilidad en la reabsorción debido a que el colágeno del pericardio porcino presenta una interconexión compacta (24).

El uso de membranas de colágeno que soporten dehiscencia reviste importancia en comparación con las membranas no reabsorbibles tradicionales (PTFE) donde el hueso regenerado varía del 41,6% al 96,6% en caso de dehiscencias (24).

Las nuevas membranas PTFE de alta densidad, que soportan la exposición a cavidad oral lo cual las convierte nuevamente en una elección para quienes prefieren a las membranas no reabsorbibles, igualmente dependen de que se

forme rápidamente tejido sobre ellas y que las cubra durante todo el período de nueva formación ósea.

Los beneficios de utilizar membranas de colágeno incluye el promover el sanado de la herida mediante la estabilización del coágulo, la estabilidad de la herida, la hemostasia, favorecer el cierre primario de la herida por su capacidad quimio-táctica a los fibroblastos, y aumenta también el grosor del colgajo. En general se prefieren las membranas reabsorbibles de colágeno del tipo cross-linked para desacelerar la reabsorción y permitir la llegada de células selectivas, para que regeneren el área (24).

Las membranas tienen que poseer las siguientes propiedades para ser utilizadas en GBR:

- a) Deben excluir los fibroblastos gingivales o células epiteliales del sitio de regeneración ósea, de modo que no se vaya a formar tejido conectivo fibroso en su lugar.
- b) La membrana tiene que aislarse del tejido circundante y que se extienda 2 o 3 mm más allá de los márgenes del defecto.
- c) El espacio provisto por la membrana será ocupado por fibrina y las células progenitoras y entonces vendrán del hueso adyacente. La membrana protege el coágulo de cualquier movimiento del tejido adyacente.

- d) Cuando es necesario deben servir las membranas de marco o soporte para el material de reposición autólogo u otro, de modo que la forma que se requiere por regenerar no se colapse (24).

Tomografía axial computada (TAC)

La tomografía axial computada (TAC) o también conocida como tomografía computada (TC), es un método imagenológico de diagnóstico médico, que permite observar el interior del cuerpo humano, a través de cortes milimétricos transversales al eje céfalo-caudal, mediante la utilización de los rayos X (25).

La capacidad de resolución, carácter no invasivo y la representación de la anatomía en cortes transversales inherentes a la TC facilitan la obtención de una visualización exacta de las relaciones morfológicas y ofrecen muchas ventajas sobre las técnicas radiográficas convencionales. Los principios básicos de la TC son similares a los de la radiografía convencional, donde se utilizan rayos-X para crear un mapa de atenuación de los tejidos de una determinada área de estudio en un paciente y esta atenuación se traduce en datos matemáticos que son organizados por un computador y a los cuales se les aplica un algoritmo matemático. Cuando el computador reconstruye las imágenes, los valores del vóxel de la imagen se normalizan al coeficiente de atenuación lineal del agua. Estos valores se expresan en Unidades Hounsfield (UH) (26).

El término unidad Hounsfield (UH) es el número asignado a cada pixel en la imagen final de una tomografía computarizada (TC) y es la expresión de la

densidad del objeto irradiado. Este número es proporcional al grado en que cada material dentro del voxel* ha atenuado el haz de rayos X, es decir que representa las características de absorción o el coeficiente de atenuación linear, de un volumen particular de tejido del paciente. Las unidades Hounsfield (denominadas de esta manera en honor al inventor Godfrey Hounsfield) tienen un rango que va desde los -1000 a +1000, cada uno constituyendo un nivel diferente de densidad óptica. Esta escala de densidades relativas está basada en aire (-1000), agua (0) y hueso denso (+1000) (27).

La TC es útil para valorar la densidad ósea mediante una escala de grises (escala Hounsfield) que viene dada según la discriminación de los grados o valores de atenuación de los rayos X al atravesar hueso. En los primeros aparatos de TC el procesado mediante ordenador permitía diferenciar 2000 grados, con un intervalo desde el -1000 hasta el + 1000. En los aparatos de última generación hay 4100 grados, con un intervalo desde el -1024 hasta el +3076. Utilizando la TC muchos autores han intentado realizar un mapa de densidades en maxilar y mandíbula. Este mapa sería útil en el diagnóstico preimplantológico para medir la densidad ósea del hueso receptor y así prever las propiedades biomecánicas del mismo y la estabilidad primaria de los futuros implantes (28).

2.3 Bases Legales

Los principios bioéticos de la profesión odontológica en Venezuela, tal como lo señala la Ley del Ejercicio de la Odontología están contemplados en el Código de Deontología Odontológica.

Artículo 1º: El respeto a la vida y a la integridad de la persona humana, el fomento y la preservación de la salud, como componentes del desarrollo y bienestar social y su proyección efectiva a la comunidad, constituyen en todas las circunstancias el deber primordial del Odontólogo.

Artículo 2º: El Profesional de la Odontología está en la obligación de mantenerse informado y actualizado en los avances del conocimiento científico. La actitud contraria no es ética, ya que limita en alto grado su capacidad para suministrar la atención en salud integral requerida.

En el capítulo segundo del título III nos dice:

Artículo 62º: El Odontólogo que desea hacer un trabajo de investigación, comunicación o cualquier tipo de publicación relativo a pacientes, procedimientos o regímenes odontológicos o administrativos en una dependencia universitaria, sanitaria o asistencial, deberá presentar su plan de trabajo al Odontólogo-jefe responsable de aquella dependencia y solicitar autorización. Es deber del Odontólogo-jefe otorgar la autorización, siempre que considere que el propósito no perjudicará física o mentalmente a los pacientes o alterará la disciplina de dichas dependencias. Tanto el Odontólogo investigador, como el Odontólogo-jefe podrán acudir al Instituto de

Investigaciones de cualquier Universidad Nacional como apoyo a la argumentación, o como árbitro si hubiere discrepancia.

En el capítulo tercero del título IV nos habla sobre la investigación en seres humanos y nos dice que:

Artículo 97°: La investigación clínica debe inspirarse en los más elevados principios éticos y científicos.

Artículo 98°: La investigación clínica debe ser realizada y/o supervisada por personas científicamente calificadas.

Artículo 99°: El Odontólogo responsable de la investigación clínica está en el deber de:

- a) Ejercer todas las medidas tendientes a proteger la salud de la persona sometida al experimento.
- b) Explicarle con claridad la naturaleza, propósito y riesgos del experimento y obtener de él, por escrito, su libre consentimiento.
- c) Asumir, no obstante su libre consentimiento, la responsabilidad plena del experimento, el cual debe ser interrumpido en el momento que él lo solicite.

2.4 Definición de Términos

Avulsión: Esta se consigue cuando la cortical más delgada -generalmente la externa- cede, momento en el cual puede ejercerse una fuerza extrusiva o de tracción al diente (9).

Luxación: La luxación es la desarticulación del diente, rompiendo las fibras periodontales y dilatando el alvéolo (9).

Proteoglicano: son moléculas distribuidas ampliamente en las células animales; su contenido y distribución varían dependiendo del tipo de célula y tejido estudiado, estas moléculas están constituidas por largas cadenas simétricas de carbohidratos y aminoácidos (azúcar-aminoácido-azúcar) unidos a un grupo sulfato y ácido urónico que le confieren cargas negativas (29).

Sindesmotomía: Es la maniobra que tiene como fin romper y desprender el diente de sus inserciones gingivales (9).

2.5 Operacionalización de Variables

Es un proceso metodológico que consiste en descomponer deductivamente las variables que componen el problema de investigación, partiendo desde lo más general a lo más específico; es decir que estas variables se dividen (si son complejas) en dimensiones, áreas, aspectos, indicadores, índices, subíndices, ítems; mientras si son concretas solamente en indicadores, índices e ítems (30).

Ver cuadro en anexos.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo y diseño de investigación

3.1.1 Diseño de la Investigación

El diseño seleccionado en el presente trabajo fue caso clínico comparativo, el cual es de carácter cuasi experimental debido a que se intervino sobre la variable independiente (injerto óseo) para determinar los efectos en la variable dependiente (regeneración ósea), por tanto, su nivel fue descriptivo, porque se expuso y analizo con detalle la información a fin de extraer generalizaciones que contribuyan al conocimiento, al describir los efectos de la aplicación de xenoinjerto de origen porcino posterior a exodoncias mínimamente invasivas en paciente odontológico.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

Es el conjunto total de individuos que poseen algunas características comunes observables en un lugar y en un momento determinado (31). La población de este estudio estuvo conformada por los pacientes que asistieron al área de cirugía de la Universidad José Antonio Páez durante el período 2019 3 CR.

3.2.2 Muestra

La muestra es un subconjunto fielmente representativo de la población (31). En este caso se denominó unidad de análisis y fue un paciente femenino de 25

años de edad que acudió al área de cirugía en el período 2019 3CR que cumplió con los parámetros de inclusión siguientes:

- Paciente sistémicamente sano;
- Paciente que requiera preservación de la densidad ósea para fines de colocación de implante.
- Paciente que acepte participar en la investigación mediante firma de consentimiento informado.

3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica de recolección será la observación planificada, es decir, aquella específica y cuidadosamente definida donde los datos a recaudar se fijan previamente, bajo la percepción visual directa (32); en cuanto a instrumentos, acepción que alude a los recursos materiales destinados a registrar datos (31), deben corresponderse con la técnica seleccionada.

En el estudio presente se diseñó una ficha de registro, en la cual se registraron los datos del paciente (edad, género, tratamiento odontológico realizado) y las observaciones antes, inmediatamente después y post tratamiento. Dicho instrumento fue sometido a juicio de expertos para su validación.

3.4 Procesamiento y análisis de los resultados

Al tratarse de un estudio de caso, no se emplearon métodos estadísticos, de allí que se realizó la comparación descriptiva basada en las observaciones a través de tomografía computarizada asentadas en la hoja de registro y fotografías antes, inmediatamente después de haberse colocado el injerto de origen porcino

en el paciente caso de estudio, procedimiento a realizar según el protocolo de rigor, por el Dr. Manuel Franca.

CAPÍTULO IV

REPORTE DE UN CASO

4.1 Datos del paciente

Edad	25 años
Sexo	Femenino

Para efectos de este estudio se seleccionó un paciente del área de cirugía de la Universidad José Antonio Páez, de sexo femenino de 25 años de edad, a la cual se realizó una evaluación clínica intrabucal a fin de determinar las características necesarias para realizar la exodoncia y posterior injerto óseo; dicha paciente reunió todas las condiciones necesarias, ya que presentaba una unidad dentaria anterior indicada para exodoncia por presencia de caries extensa, era una paciente sistémicamente sana y estaba en el rango de edad estipulado (18-25años). Ver figura (1)



Fig. 1 Fuente: Duarte y Ochoa, 2020

Se le realizó una radiografía panorámica para visualizar los terceros molares. Ver figura (2)



Fig. 2 Fuente: Duarte y Ochoa, 2020

Se le realizó una radiografía periapical en la ud 12. Ver figura (3)



Fig. 3 Fuente: Duarte y Ochoa, 2020

4.2 Exámenes Preoperatorios:

Hematología	HG	HCT	CHCM	GB	Plaquetas
	13,9grs/dl	42%	33,0	8.800	291.000
PT	PTT				
11,2seg	28,5seg				
Glicemia	Urea	Creatinina			
79mg/dl	25mg/dl	0,7mg/dl			
V.D.R.L	H.I.V				

no reactivo	no reactivo				
-------------	-------------	--	--	--	--

4.3 Acto Quirúrgico

Técnica Quirúrgica	Técnica mínimamente invasiva.
Técnica Anestésica	Infiltrativa.
Xenoinjerto	Injerto de origen porcino.
Técnica de osificación guiada	Membrana de pericardio de origen porcino. PRF.

Obtención de PRF. Ver figura (4).

Punción venosa y obtención de la sangre, unos minutos antes de comenzar el procedimiento quirúrgico se realizó la extracción de la sangre del paciente en la región anticubital. Una vez obtenida la sangre a través de la cánula, esta se almaceno en tubos estériles con anticoagulante para el proceso de centrifugación.

El plasma se separó mediante un pipeteado meticuloso para no crear turbulencias en las fracciones obtenidas.



Fig. 4 Fuente: Duarte y Ochoa, 2020

Se anestesió a la paciente para proceder con la exodoncia de la ud18; se utilizó anestesia local (lidocaína al 2%) en la zona postero superior derecha, anestesiando el nervio alveolar posterior y realizando refuerzos en palatino. Ver figura (5).



Fig. 5 Fuente: Duarte y Ochoa, 2020

Luego se procedió con la exodoncia de la ud 12, anestesiando en la zona antero superior derecha, el nervio alveolar anterior y realizando refuerzos en nasopalatino. Ver figura (6).



Fig. 6 Fuente: Duarte y Ochoa, 2020

Se realizaron ambas exodoncias, aplicando las técnicas mínimamente invasivas. Ver figura (7).



Fig. 7 Fuente: Duarte y Ochoa, 2020

Se mezcló el injerto óseo marca CORTI-OSS (fig. 8) con el plasma rico en plaqueta (PRF) y se llevó al alveolo post exodoncia; haciendo presión para que se llenara el alveolo en su totalidad. Ver figuras (9 - 10 – 11 y 12).



Fig. 8 Fuente: Duarte y Ochoa, 2020



Fig. 9 Fuente: Duarte y Ochoa, 2020

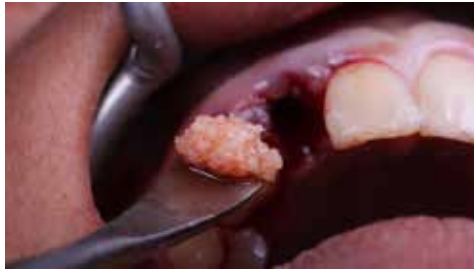


Fig. 10 Fuente: Duarte y Ochoa, 2020



Fig. 11 Fuente: Duarte y Ochoa, 2020



Fig. 12 Fuente: Duarte y Ochoa, 2020

Se colocó la membrana de pericardio marca CORTI-OSS (fig. 13) y se suturó con sutura 3.0, se realizaron 4 puntos de sutura. Ver figuras (14).



Fig. 13 Fuente: Duarte y Ochoa, 2020



Fig. 14 Fuente: Duarte y Ochoa, 2020

4.4 Postoperatorio:

Encía	2 días	1 semana
Color	Color rojizo a nivel de la encía papilar y rosado oscuro en la encía marginal.	Rosa oscuro.
Tamaño	Inflamado en la encía papilar.	Disminución en la inflamación.

Textura	Ausencia de puntillado.	Presencia de puntillado.
Cicatrización	Aun se podía observar la membrana. Ver figura (15) Se tuvo que realizar otro punto de sutura.	Herida totalmente cerrada. Se retiraron los puntos.

Tejido Óseo	Ud 12	Ud 18
Unidades Hounsfield	1153 Hu	-523 Hu
(diente dividido en seis partes)	1210 Hu	-558 Hu
	1032 Hu	84 Hu
	914 Hu	255 Hu
	807 Hu	171 Hu
	-432 Hu	149 Hu

Una vez finalizada la cirugía se le realizó una tomografía, donde se pudo evidenciar en la ud 12 un alto nivel de unidades Hounsfield con tan solo horas de haber colocado el injerto; con excepción de la zona apical donde quedo un espacio sin injerto; mientras que en la ud 18 se obtuvieron valores muy bajos y algunos negativos. Ver figura (16 - 17).



Fig. 16 Fuente: Duarte y Ochoa, 2020

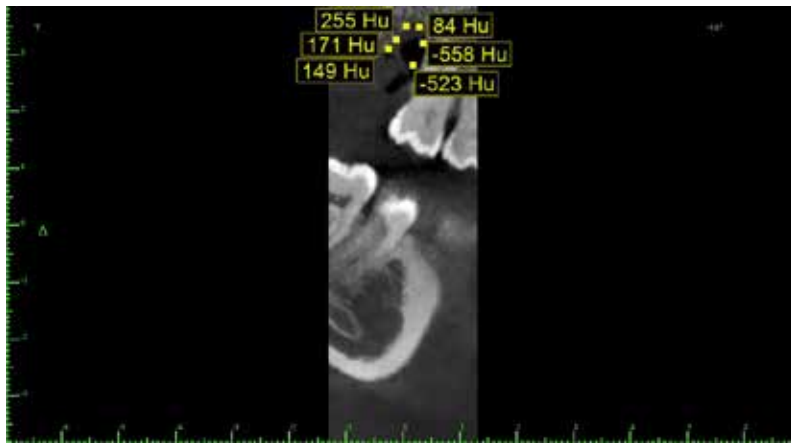


Fig. 17 Fuente: Duarte y Ochoa, 2020

A los dos días se le colocó un provisional para la ud 12 hecho en resina. Ver figura (18).



Fig. 15 Fuente: Duarte y Ochoa, 2020



Fig. 18 Fuente: Duarte y Ochoa, 2020

4.5 Análisis

La preservación alveolar es algo fundamental al momento de realizar una exodoncia, ya que esto nos va a permitir tener a futuro un buen remanente óseo para la colocación de una prótesis, ya sea esta mucosoportada o implantosoportada. Haciendo una revisión bibliográfica pudimos encontrar estudios que nos ayudan a corroborar esto, los cuales citamos a continuación.

Renzo Guarnieri y cols (2019) realizaron un estudio en veinte pacientes, con un diente premolar / molar no restaurable y un defecto grave de la pared, se sometieron a extracción con un solo diente. Los sitios de extracción se injertaron con hueso derivado de porcino cubierto por una membrana de colágeno derivado de porcino. Las radiografías periapicales intraorales y las tomografías computarizadas de haz cónico, obtenidas en la inscripción, y 6 meses después se analizaron y compararon. Como resultado se obtuvo que en todos los defectos examinados, los niveles óseos medios verticales y horizontales mostraron un aumento estadísticamente significativo ($P < 0.05$) a los 6 meses después de la extracción (11).

Martínez Álvarez, O y cols (2018) realizaron un trabajo donde nos muestran que tener un adecuado volumen óseo es uno de los factores críticos para conseguir la oseointegración a largo plazo; y que en los casos donde este volumen se ha perdido los injertos son fundamentales para poder reparar y regenerar dicho tejido (9).

García Mendez M. y cols (2018) realizaron un trabajo donde se le realizó una cirugía a una paciente con un defecto de cresta clase C, se obtuvieron como resultados después de 6 meses de curación, un aumento de 3.01 mm en la dirección horizontal observándose un volumen adecuado para la colocación de implantes (12).

Gallón N. y Castro D (2017) realizaron un estudio prospectivo y comparativo con una muestra de 31 pacientes con 83 implantes a evaluar en 3 grupos: implante post exodoncia más el injerto óseo; implante dental más injerto óseo en el mismo momento quirúrgico y por último, injerto óseo con un tiempo de 4 meses de integración para la colocación de implantes dentales. Donde se demostró una ganancia de hueso estadísticamente significativo, siendo el aumento promedio en 4 meses. El implante utilizado fue de rigen porcino (13).

Gómez Arcila, V y cols (2014) realizaron un trabajo donde nos muestran que los procedimientos de regeneración ósea guiada ha demostrado ser una técnica exitosa para promover el llenado de defectos óseos presentes, así como para aumentar las dimensiones de rebordes alveolares atróficos previo a rehabilitación protésica convencional o implanto soportada. Se presentó el caso de una paciente femenina de 57 años a la cual se le realizó la extracción de dos restos radiculares, y se empleó la técnica de regeneración ósea guiada, utilizando injerto aloplástico de b-fosfato tricálcico con una membrana de colágeno reabsorbible (33).

Asang Cáceres, R. (2019) realizó la aplicación de fibrina rica en plaquetas como membrana e hidratante de xenoinjerto en relleno de un colapso óseo en la zona de premolar superior izquierdo, todo esto sobre un injerto en bloque tomado del mentón y cubierto con una membrana de colágeno para protección de la zona injertada. Una vez realizado el acto quirúrgico con el debido protocolo, se llevaron controles clínicos postoperatorios por medio de la observación en el cual se evidencio resultados satisfactorios. Llegando a la conclusión que la fibrina rica en plaquetas se puede obtener de manera sencilla y segura, acelera la cicatrización tanto en tejidos blandos como duros y es considerado idóneo ya que no genera reacciones adversas (34).

Festa, VM (2013) realizaron un ensayo clínico aleatorizado para comparar la preservación de las dimensiones de la cresta alveolar después de la extracción del diente utilizando xenoinjerto derivado de porcino combinado con una membrana versus sitios de extracción sola (EXT). Seleccionaron a quince pacientes que requirieron doble extracción de premolares contralaterales y colocación diferida de implantes. Los sitios de prueba (preservación de la cresta alveolar [ARP]) incluyeron 15 tomas tratadas con un xenoinjerto de hueso porcino corticocancellous (OsteoBiol® Gen - Os; Tecnos srl, Giaveno, Italia) asociado con una membrana cortical blanda (OsteoBiol® Lamina; Tecnos srl), mientras que los sitios de control correspondientes (EXT) se dejaron sin injerto. Después de 6 meses, los sitios EXT mostraron una

reabsorción significativamente mayor de la dimensión buccolingual / palatina de la cresta alveolar (3.7 ± 1.2 mm) en comparación con los sitios ARP (1.8 ± 1.3 mm) (35).

Por lo anteriormente expuesto, los resultados del caso clínico cumplen con los estándares ideales. Durante la planificación quirúrgica se buscó alcanzar la mayoría de los objetivos esperados por lo que se dispuso de la técnica mínimamente invasiva para disminuir el daño a los tejidos y posterior colocación de xenoinjerto porcino.

La evaluación clínica desde un punto de vista funcional nos permite verificar un aumento en la densidad ósea en el alveolo injertado, demostrando así que si se puede preservar el alveolo post exodoncia con el uso de injertos y que además es un requisito indispensable, ya que en el alveolo no injertado la densidad ósea había disminuido. Desde el punto de vista estético, la arquitectura gingival se mantuvo, dando unas características ideales para una futura rehabilitación protésica.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Al realizar la comparación de las densidades óseas post operatoria aplicando xenoinjerto de origen porcino posterior a exodoncias mínimamente invasivas pudimos concluir que es posible lograr la preservación del espacio alveolar, y así garantizar un buen tejido para futuras restauraciones protésicas.

Al implementarse técnicas de mínima invasión dentro de la operatoria quirúrgica y la utilización del instrumental idóneo, garantizó que la extracción de las unidades se pudiera realizar con éxito y se logró mantener en gran medida la integridad del alvéolo y los tejidos periodontales subyacentes, hecho que aportó un beneficio a la recuperación posoperatoria.

Posteriormente, se decidió implementar un xenoinjerto de origen porcino en conjunto con PRF en el alvéolo postexodoncia, con el fin de garantizar la regeneración ósea, de igual forma, se buscó aumentar las densidades óseas y de este modo se logró mantener las dimensiones fisiológicas del maxilar, específicamente en la zona en la que se efectuó la intervención quirúrgica.

Finalmente, la paciente fue sometida a un estudio tomográfico inmediato, el cual se utilizó para comparar la densidad ósea del alvéolo al cual se le aplicó el xenoinjerto de origen porcino junto con el PRF frente al alvéolo vacío de la unidad dental 18 y así

demostrar a través de las unidades Hounsfield el espesor óseo inmediato post operatorio que el xenoinjerto garantiza.

Cabe destacar que se quería realizar los estudios post operatorios a largo plazo pero debido a la situación de la pandemia mundial no fue posible.

5.2 Recomendaciones

De acuerdo con el estudio que fue realizado y los resultados obtenidos, es importante señalar como recomendación:

Los beneficios que este tipo de abordaje clínico tiene dentro de la operatoria quirúrgica en cuanto al mantenimiento de la densidad ósea y la integridad de las estructuras anatómicas, hecho que garantiza una rápida y eficaz cicatrización, así pues, garantizar un buen terreno de trabajo para cualquier tratamiento de restauración o prostodontico a futuro.

Se recomienda a futuros investigadores interesados en el desarrollo del tema evaluar las densidades óseas posoperatoria a mediano y largo plazo, las cuales puedan comparar con los resultados obtenidos en el posoperatorio inmediato y de este modo evidenciar lo efectivo que es este método para la osificación en zonas que necesitan mantener dimensiones y condiciones ósea específicas.

Y finalmente, deben tener en cuenta que es un estudio de alto costo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) Estudio dental Barcelona (2017) clínica especializada en estética dental. [Documento en Línea, consultad en: Diciembre de 2019]. Disponible en: <https://estudidentalbarcelona.com/consiste-hueso-alveolar-funcion/>
- 2) Michael G. Newman, Henry H. Takei, Perry R. Klokkevold, Fermin A. Carranza. Periodontología Clínica de Carranza. Novena edición. Editorial McGraw-Hill, 2003
- 3) Sánchez Uresti R. Características morfológicas del hueso alveolar para la colocación de implantes dentales. Universidad Autónoma de Nuevo León. 2018
- 4) Ron Cordero, A. A., & Camposano Pazán, P. H. Patentizar la pérdida de densidad ósea inducida por corticoides en pacientes asmáticos. Tesis de licenciatura. 2019
- 5) Cristián López Riveros, Marcelo Ferrer Balart. Evaluación Clínica e Imagenológica de Dos Técnicas de Preservación de Reborde Alveolar Post Exodoncia. International journal of odontostomatology, 2015; 9 (3), 419-426.
- 6) Clemens Walter, Julia C Schmidt, Thomas Dietrich. Exodoncia mínimamente invasiva con el sistema de extracción Benex. Quintessence: Publicación internacional de odontología 2013; 1 (6), 402-409.

- 7) Curación de Heridas. Injerto. [Documento en Línea, consultad en: Diciembre de 2019]. Disponible en: http://www7.uc.cl/sw_educ/ninoquemado/html/mod4/linjerto.html
- 8) José Luis Calvo-Guirado, Manuel Fernández Domínguez, Pilar Cegarra del Pino y Álvaro Ballester Montilla. Utilización de dentina como biomaterial para relleno óseo. *El dentista moderno*. 2019; 38-43.
- 9) Martínez Álvarez, O., Barone, A., Covani, U., Fernández Ruíz, A., Jiménez Guerra, A., Monsalve Guil, L., & Velasco Ortega, E. Injertos óseos y biomateriales en implantología oral. *Avances en Odontoestomatología*, 2018; 34(3), 111-119.
- 10) Martínez Álvarez, O. Injertos óseos en implantología oral. 2018
- 11) Guarnieri, R., Di Nardo, D., Di Giorgio, G., Miccoli, G., y Testarelli, L. Eficacia del xenoinjerto y la membrana reabsorbible derivada de porcino en el aumento de las cavidades de extracción posterior con un defecto de pared grave. Una evaluación radiográfica / tomográfica. *Revista de investigación oral y maxilofacial*, 2019; 10 (1).
- 12) Garcia Mendez M. et al. Regeneración ósea guiada por membrana de colágeno porcino: reporte de un caso. *International Journal of Applied Dental Sciences* 2018; 4(3): 293-295. Disponible en: <http://www.oraljournal.com/pdf/2018/vol4issue3/PartE/4-3-29-572.pdf>

- 13) Gallón N. y Castro D. Caracterización morfológica y evaluación clínica de sustitutos óseos de origen porcino de la casa 3Biomat para su aplicación en lesiones óseas bimaxilares. NOVA. 2017; Vol 15 N° 27.
- 14) Castellanos, J. S., del Río, D. M. Z., Miranda, J. M. G., & Porras, J. V. Efectividad de las técnicas de preservación alveolar sobre alvéolos postexodoncia comparados con alvéolos sin preservar. Revisión sistemática de la literatura. Universitas Odontológica, 2014; 33(70), 203-216.
- 15) Nausa, J. G. Evaluación Clínica y radiográfica de injertos biocerámicos tipo Hidroxiapatita como alternativa en la reconstrucción de alveolos dentarios postexodoncia. Nova, 2014; 12(22), 157-164.
- 16) Gay Escoda, C., & Berini Aytés, L. Tratado de cirugía bucal. Madrid: Ergon, 2004; 355-85.
- 17) Hupp, J. R., Tucker, M. R., & Ellis, E. Cirugía oral y maxilofacial contemporánea. Elsevier 2010; No. 616.31-089.
- 18) Walter, C., Schmidt, J. C., & Dietrich, T. Exodoncia mínimamente invasiva con el sistema de extracción Benex. Quintessence: Publicación internacional de odontología, 2013; 1(6), 402-409.
- 19) Monzón Trujillo, D., Martínez Brito, I., Rodríguez Sarduy, R., Piña Rodríguez, J. J., & Pérez Mír, E. A. Injertos óseos en implantología oral. Revista Médica Electrónica, 2014; 36(4), 449-461.
- 20) Tortolini, P., & Rubio, S. Diferentes alternativas de rellenos óseos. Avances en Periodoncia e Implantología Oral, 2012; 24(3), 133-138.

- 21) Dotor, S. R., & Hernández, V. M. D. Alternativas para obtener un injerto óseo. *Acta Ortopédica Mexicana*, 2002; 16(4), 225-231.
- 22) Coello Sarmiento, M. A. Análisis de la densidad del hueso mandibular según la escala de hounsfield, UCSG semestre A-2019. 2019.
- 23) Morales Navarro, D., & Vila Morales, D. Regeneración ósea guiada en estomatología. *Revista Cubana de Estomatología*, 2016; 53(1), 67-83.
- 24) Vargas, J. Membranas de uso en regeneración ósea guiada. *Odontología Vital*, 2016; 1(24), 37-44.
- 25) Pereira, C. Tomografía axial computada. XIII Seminario de Ingeniería biomédica. 2004
- 26) Aguinaga, H. F., Rivera, J. A., Tamayo, L. J., Tobón, M., & Ch, R. C. O. Tomografía axial computarizada y resonancia magnética para la elaboración de un atlas de anatomía segmentaria a partir de criosecciones axiales del perro. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 2006; 19(4), 451-459.
- 27) Imax (2015). Que son las unidades Hounsfield. [Documento en Línea, consultad en: Febrero de 2020]. Disponible en: <https://imaxrx.com.ve/que-son-las-unidades-hounsfield/>
- 28) Santiago Merchán Morales. Estudio densitométrico en maxilar y mandíbula con tomografía computarizada cuantitativa. Universidad complutense de Madrid facultad de odontología Departamento de Medicina y Cirugía Bucofacial. Madrid, 2013.

- 29) Sánchez-Álvarez, I., & Ponce-Olivera, R. M. Papel de los proteoglicanos en el folículo piloso. *Dermatología Revista Mexicana*, 2018; 61(6), 474-486.
- 30) Metodología de la Investigación (2013). Operacionalización de variables. [Documento en Línea, consultad en: Junio de 2020]. Disponible en: <http://tesis-investigacion-cientifica.blogspot.com/2013/08/que-es-operacionalizacion-de-variables.html>
- 31) Metodología de la Investigación (2010). Población y muestra. [Documento en Línea, consultad en: Marzo de 2020]. Disponible en: <http://metodologiaeninvestigacion.blogspot.com/2010/07/poblacion-y-muestra.html?m=1>
- 32) Tamayo M. El proceso de la investigación científica. 3ª edición. México: Limusa; 2007.
- 33) Gómez Arcila, V., Benedetti Angulo, G., Castellar Mendoza, C., Fang Mercado, L., & Díaz Caballero, A. Regeneración ósea guiada: nuevos avances en la terapéutica de los defectos óseos. *Revista cubana de estomatología*, 2014; 51(2), 187-194.
- 34) Asang Cáceres, R. R. Fibrina rica en plaquetas como hidratante de xenoinjerto en cirugía pre-protésica. Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología. 2019.
- 35) Festa, VM, Addabbo, F., Laino, L., Femiano, F. y Rullo, R. Xenoinjerto derivado de porcino combinado con una membrana cortical blanda versus extracción sola para el desarrollo del sitio del implante: un estudio clínico en

humanos. Odontología clínica de implantes e investigación relacionada,
2013; 15 (5), 707-713.

ANEXOS

Cuadro de Operacionalización de Variables

<p>Objetivo general: Realizar un estudio comparativo de la densidad ósea post operatoria inmediata y futura aplicando xenoinjertos de origen porcino posterior a exodoncias mínimamente invasivas.</p>			
Variables	Dimensión	Indicadores	Instrumento
Densidad ósea	Diagnóstico	Exámenes de laboratorio Características del paciente	Historia clínica
	Post-tratamiento	Unidades Hounsfield	Tomografías
	Exodoncia mínimamente invasiva	Preoperatorio Técnica Instrumental	Guía de observación
Xenoinjertos	Tipos	Derivados de animales: <ul style="list-style-type: none"> · De origen bovino · De origen porcino · De origen equino Derivados de algas Derivados del coral -Membrana de pericardio	Guía de observación

	Técnica de osificación guiada FRP	de origen porcino - FRP - Postoperatorio	
--	--------------------------------------	--	--

Fuente: Duarte y Ochoa (2020)

Instrumento de recolección de datos



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



Guía de Registro

Historia Clínica (se debe escanear)

Datos del paciente:

Edad	
Sexo	

Exámenes Preoperatorios:

Hematología	HG	HCT	CHCM	GB	Plaquetas
PT	PTT				
Glicemia	Urea	Creatinina			
V.D.R.L	H.I.V				

Acto Quirúrgico

Técnica Quirúrgica	
Técnica Anestésica	
Xenoinjerto	
Técnica de osificación guiada	

Postoperatorio:

Encía	2 días	1 semana
Color		
Tamaño		
Textura		
Cicatrización		

Tejido Óseo	Ud 12	Ud 18
Unidades Hounsfield (diente dividido en seis partes).		