



UADY
CIENCIAS DE LA SALUD
FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA

PREVALENCIA DE REABSORCIÓN ÓSEA EN ZONAS
EDENTULAS DE LOS MAXILARES QUE REQUIEREN
REHABILITACIÓN ORAL

Tesis presentada por:
HYLSE FABIOLA NÁJERA MOYA

En opción al Diploma de Especialización en:
ODONTOLOGÍA RESTAURADORA

Directores:
DR. RICARDO PEÑALOZA CUEVAS
DRA. CELIA ELENA DEL PERPETUO SOCORRO MENDIBURU ZAVALA

Mérida, Yucatán, Julio 2018



UADY
CIENCIAS DE LA SALUD
FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA

PREVALENCIA DE REABSORCIÓN ÓSEA EN ZONAS
EDENTULAS DE LOS MAXILARES QUE REQUIEREN
REHABILITACIÓN ORAL

Tesis presentada por:
HYLSE FABIOLA NÁJERA MOYA

En opción al Diploma de Especialización en:
ODONTOLOGÍA RESTAURADORA

Directores:
DR. RICARDO PEÑALOZA CUEVAS
DRA. CELIA ELENA DEL PERPETUO SOCORRO MENDIBURU ZAVALA

Mérida, Yucatán, Julio 2018



UADY

CENCIAS DE LA SALUD
FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA

UNIDAD DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

Mérida, Yucatán, 1 de Julio de 2018

C. HYLSE FABIOLA NÁJERA MOYA

Con base en el dictamen emitido por sus Directores y revisores, le informo que la Tesis titulada "**PREVALENCIA DE REABSORCIÓN ÓSEA EN ZONAS EDENTULAS DE LOS MAXILARES QUE REQUIEREN REHABILITACIÓN ORAL**", presentada como cumplimiento a uno de los requisitos establecidos para optar al Diploma de la Especialización en Odontología Restauradora, ha sido aprobada en su contenido científico, por lo tanto, se le otorga la autorización para que una vez concluidos los trámites administrativos necesarios, se le asigne la fecha y hora en la que deberá realizar su presentación y defensa.

M. C. O. José Rubén Herrera Atoche
Jefe de la Unidad de Posgrado e Investigación

Dr. Ricardo Peñalosa Cuevas
Director de Tesis

Dra. Celia Elena del Perpetuo Socorro Mendiburu Zavala
Directora de Tesis

C. D. José Luis Alfaro Cárdenas
Revisor

M. en O. Fernando José Rivas Gamboa
Revisor

Artículo 78 del reglamento interno
de la Facultad de Odontología de
la Universidad Autónoma de
Yucatán

Aunque una tesis hubiera servido para
un examen profesional y hubiera sido
aprobada por el sínodo, solo el autor o
autores son responsables de las
doctrinas en ella emitidas.

Este trabajo se llevó a cabo en el departamento de Estudios Tomográficos de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Yucatán, bajo la dirección del Dr. Ricardo Peñaloza Cuevas. Los resultados de este estudio son parte del proyecto de investigación “Prevalencia de reabsorción ósea en zonas edéntulas de los maxilares que requieren rehabilitación oral” con número de registro FODO.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, Federico y Julia, mis hermanos Celeste, Angélica, Gustavo y a mi familia por siempre alentarme a siempre seguir preparándome y superarme, a lograr todo lo que me planteo y por todo el apoyo que me han dado.

A mis compañeros del posgrado quienes siempre estuvieron ahí, ayudándome incondicionalmente, acompañándome en muchas etapas, con los que trabajamos en equipo, con los que llegamos a convivir todos los días y de los que aprendí mucho en toda esta experiencia.

A mi coordinador Dr. Pedro Lugo Ancona quien siempre se encargó de encaminarnos, el cual siempre nos cuidó y estuvo detrás de nosotros, por resolver mis dudas, y siempre ayudarme. Gracias por todos sus consejos.

A mi director de tesis Dr. Ricardo Peñaloza Cuevas, por todo el tiempo invertido en la realización de este proyecto, su apoyo y todos los consejos dados.

A mi co-directora de tesis Dra. Celia Elena del Perpetuo Socorro Mendiburu Zavala por todas las enseñanzas, paciencia y por toda la ayuda que nos dio.

A mis revisores Dr José Luis Alfaro Cárdenas, por toda la paciencia y por siempre ayudarnos en clínica en cualquier duda que tuviésemos. Al Dr. Fernando José Rivas Gamboa por su apoyo, tiempo invertido y por todas las correcciones y sugerencias para el trabajo.

A mis profesores, Dr Geyler Galaviz Velueta que siempre se encargó de enseñarnos, apoyarnos y ayudarnos en las técnicas que queríamos probar, gracias por prestarnos todos los recursos para ser mejores como prostodoncistas y gracias por convertirse en un compañero y en un amigo con el cual podemos confiar. Al Dr. Ermilo Cervera Gasque que siempre nos ayudó y todas sus enseñanzas en clínica, además, de ayudarnos en el laboratorio.

INDICE

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	1
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	2
1. CONSIDERACIONES HISTOLOGICAS	2
2. CAMBIOS DIMENSIONALES	4
3. PROCESO DE CICATRIZACIÓN	7
JUSTIFICACIÓN	14
OBJETIVOS	15
MATERIAL Y MÉTODOS	16
RESULTADOS	21
DISCUSIÓN	25
CONCLUSIONES	27
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
ANEXOS	3

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Clasificación de Seibert	6
Figura 2. Mediciones en tomografías	21
Figura 3. Grado de reabsorción	22
Figura 4. Nivel de Severidad	23
Figura 5. Combinación de clasificación de Seibert/Allen	23
Figura 6. Reabsorción según Seibert/Allen en Maxilares	24
Figura 7. Clasificación Seibert/Allen en localización en los maxilares	25

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Medición Tomografica

34

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Definición de términos	3
Tabla 2. Clasificación de Misch y Judy	6
Tabla 3. Subclasificación de Allen según el grado de severidad	6
Tabla 4. Cuadro de variables	17

RESUMEN

La reabsorción ósea (RO) resulta de múltiples factores como la extracción dental, traumas, enfermedad periodontal, patologías, entre las cuales la mayoría de las veces requiere una corrección quirúrgica para su rehabilitación. Sin la correcta planeación del tratamiento los defectos de tejido blando o duro pueden resultar comprometiendo la función, estructura e incluso la estética del resultado protético final.

Objetivo: se determinó la prevalencia de defectos óseos en zonas edéntulas de los maxilares en tomografías de pacientes del posgrado de Odontología Restauradora de la Universidad Autónoma de Yucatán del periodo de agosto del 2016 a diciembre del 2017.

Material y métodos: se realizó un estudio observacional, retrospectivo, de corte transversal en el que se analizaron 73 tomografías con 114 mediciones de zonas edéntulas de la base de datos de la Facultad de Odontología UADY, solicitadas por los residentes del posgrado de Odontología Restauradora y que hayan sido indicadas para diagnóstico, en el periodo de agosto del 2016 a diciembre del 2017, de pacientes entre 15 a 90 años de edad que presentaron al menos una zona edéntula. Se obtuvo el banco de datos del tomógrafo de la facultad y se analizaron mediante el programa Cs3D Imaging para su valoración, se utilizó como referencia la clasificación de Seibert y la modificación de Allen para medir el nivel de RO, la severidad.

Resultados: se encontró una prevalencia de 85.96% de presencia de RO. Se revisaron 70 zonas edéntulas en el maxilar y 44 en la mandíbula. Con la combinación de ambas clasificaciones se presentó una mayor prevalencia de altura y severidad leve (2L). Se encontró una mayor prevalencia de RO en el maxilar superior (55.26%) y en el sector anterior de tipo ancho-leve (1L 23.1%).

Conclusiones: se encontró RO en la mayoría de los casos medidos, el maxilar superior y la región anterior se encontraron mayormente afectadas y el defecto vertical predominó, aumentando la problemática de la rehabilitación del sector anterior debido a la demanda estética.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El edentulismo se define como el estado de la ausencia de dientes naturales. Entre las causas que producen la pérdida de órganos dentales se encuentran: caries, enfermedad periodontal, traumatismos, ausencia congénita. La ley de Wolf refiere que durante toda la vida existe una relación muy estrecha entre el diente y el tejido alveolar, es decir el hueso se remodela en función de las fuerzas aplicadas y al perderse un órgano dental disminuye la estimulación hacia el hueso y se produce una pérdida de anchura (25% el primer año) y luego una de altura (4mm) del volumen óseo (1,2).

En el campo de la odontología restauradora, hoy en día, se encuentran diferentes formas de abordar la pérdida de órganos dentales como el uso de prótesis dentosoportadas fijas y removibles, prótesis soportadas por implantes e implantomucosoportadas.

En pacientes que presentan condiciones no favorables como atrofia del hueso debido a extracciones, o edentulismo durante un tiempo prolongado, es preciso realizar pasos para preparar la zona a rehabilitar y dar un obtener un resultado óptimo.

Existen una variedad de técnicas quirúrgicas para acondicionar la zona que se va a rehabilitar; como regeneración ósea guiada, distracción osteogénica, uso de injertos. Y para la reconstrucción de los defectos óseos como el uso de injertos de tejido óseo natural, sintético, membranas reabsorbibles y no reabsorbibles, sin embargo algunos requieren de segundos abordajes quirúrgicos o no son capaces de aportar elevadas cantidades de material regenerador.

Por lo anteriormente mencionado se realiza la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la prevalencia de reabsorción ósea en zonas edéntulas de los maxilares que requieren rehabilitación oral en las tomografías de los pacientes del posgrado de Odontología Restauradora de la Universidad Autónoma De Yucatán, durante el periodo de agosto del 2016 a diciembre de 2017?

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

El tejido óseo, posee la capacidad de regeneración como parte del proceso de remodelado continuo a lo largo de la vida, al igual que un proceso de reparación ante una lesión. El proceso alveolar es un tejido dependiente del diente, su forma y volumen es determinada por la forma del diente y de la dirección según el arco dental posterior a la erupción dental. Se mantiene en función del estrés generado por la masticación y es reabsorbido en áreas con menor carga, resultando con el mantenimiento del tejido. Factores como: infecciones orales, atrofia del hueso después de una exodoncia, edentulismo a largo plazo; propiciando condiciones desfavorables como la reabsorción del tejido óseo (3-7).

1. Consideraciones Histológicas

El hueso alveolar se forma durante el crecimiento fetal por medio de la osificación intramembranosa. Los osteoblastos son células que producen la matriz orgánica del hueso, se diferencian de las células foliculares pluripotenciales. Los osteocitos emiten prolongaciones hacia los canalículos que se irradian desde las lagunas, estos forman un sistema de anastomosis por medio de la matriz intercelular de hueso que lleva oxígeno y nutrientes a los osteocitos a través de la sangre y elimina los desechos metabólicos. El crecimiento óseo se da por aposición de una matriz orgánica depositada por los osteoblastos (4).

La organización interna del tejido del hueso alveolar está en constante cambio durante la vida; el depósito óseo de los osteoblastos se equilibra mediante la resorción de los osteoclastos durante la renovación de tejido (4).

La remodelación es la principal vía para los cambios óseos de forma, reparación de heridas y homeostasis del calcio y fosforo en el cuerpo (4).

Tabla 1. Definición de Términos

Hueso	Consiste en un componente orgánico e inorgánico o mineral. La matriz orgánica contiene un marco de fibras colágenas el cual está impregnado de componentes minerales, principalmente fosfato de calcio e hidroxapatita (1).
Proceso alveolar	Tejido óseo que rodea a los dientes erupcionados y es formado con relación al desarrollo y erupción de los dientes (1). Hueso compacto que soporta los alveolos, consiste en hueso cortical, esponjoso trabeculado y hueso alveolar propiamente dicho (10).
Cresta residual	Forma de la cresta alveolar clínica después de la cicatrización del hueso y de los tejidos blandos después de las extracciones (11).
Reabsorción	Perdida de substancia de los tejidos que normalmente son calcificados (como la dentina, el cemento dental o el proceso alveolar) puede ser resultado de un proceso fisiológico o patológico (1).
Ósea	Perdida de hueso resultante de la actividad osteoclástica (12).
Hueso basal	(Bundle bone) Hueso de la mandíbula y maxilar exclusivo del hueso alveolar (12).
Defecto óseo	Se define como la reducción o deficiencia de la arquitectura ósea alrededor del órgano dental o implante causado por enfermedad o trauma (12).

El hueso alveolar se define como el tejido óseo que rodea a los dientes erupcionados y se forma en armonía con el desarrollo y erupción de los dientes, su desarrollo se relaciona al tamaño, forma del diente, sitio de la erupción, inclinación y posición del diente. Está limitado coronalmente por los márgenes óseos de las paredes del alveolo mientras que apicalmente se encuentra limitado por una línea imaginaria que corta el fondo del alveolo en una dirección perpendicular al eje de la raíz. Debajo de esa línea se encuentra el hueso basal en el maxilar o la mandíbula (10).

Anteriormente la extracción dental, fue descrita como una amputación de tejido que sigue a una serie de cambios funcionales, psicológicos, posturales, dimensionales y estructurales. Hoy en día es de los procedimientos dentales, más comunes en la práctica odontológica (8,9).

El hueso basal o bundle bone es hueso lamelar, que presenta un grosor de 0.2 a 0.4 mm, se encuentra compuesto de una lámina circunferencial, mientras que el hueso alveolar también está compuesto de hueso lamelar, pero del tipo concéntrico, intersticial y medular; este pierde su función después de la extracción dental y es reabsorbido por la actividad osteoclástica. Frecuentemente se reabsorbe la pared bucal del alveolo, provocando un colapso en los tejidos blandos seguido de alteraciones marcadas (13, 14).

2. Cambios dimensionales

En la extracción dental de un órgano dental la cresta exhibe una reducción limitada en sentido vertical a diferencia de la reducción horizontal que se observa mayormente. Posterior a múltiples extracciones dentales, el hueso alveolar sufre de una contracción en ambas direcciones vertical y horizontal; dando como consecuencia una amplia variación en la reducción de la cresta alveolar y algunos pueden exhibir un proceso alveolar completamente reabsorbido. Se espera una reducción del 50% del grosor de la cresta original, la reabsorción ósea será mayor en el aspecto bucal que en el lingual o palatal y la reducción del hueso alveolar será mayor en la región de molares (10).

La reabsorción se presenta en dos fases: la primera en el que el hueso basal (bundle bone) es reabsorbido después de la extracción del diente y es reemplazado con hueso inmaduro (woven bone). En la segunda fase la reabsorción ocurre desde el exterior del hueso alveolar (3).

El proceso de reabsorción da como resultado una cresta más corta y estrecha resultado en una reubicación hacia la posición lingual o palatina (4,5).

Inmediatamente después de una extracción dental hay una ausencia de tejido blando cubriendo la entrada del alveolo por lo tanto el defecto alveolar cicatriza en una segunda intención. Posteriormente se observa una formación de hueso en el sitio de la extracción, seguido simultáneamente de una pérdida de altura en la cresta alveolar, ocurriendo con mayor rapidez dentro de los primeros 3 a 6 meses continúa durante toda la vida y posteriormente baja con cambios más sutiles (5,11).

Mientras que la mayoría de los cambios dimensionales ocurren los primeros 3 meses la reorganización de la cresta alveolar puede continuar hasta 1 año post extracción (10).

La cicatrización del alveolo es influenciada por: diferencias biológicas entre los individuos, el tamaño del alveolo, la extensión del trauma quirúrgico inducido durante la extracción dental (10).

Tan en su revisión sistematizada reporto que las extracciones dentales sin alguna técnica de preservación reportaban una reabsorción horizontal de 3.8 mm y vertical de 1.2 mm en los primeros 6 meses, correspondiendo a una pérdida de dimensión horizontal de 29-63% y vertical 11-22%. Es decir la reducción tiende a ser mayor horizontalmente que vertical. (9, 15,16).

Atwood propuso que el proceso residual resulta ser un problema biomecánico sugiriendo que la carga funcional del proceso edéntulo disminuía debido a la pérdida del contacto oclusal dando como resultado RO (16).

Los factores que afectan el cambio de dimensiones después de la extracción dental incluyen: colocación de dentadura inmediata o provisional, hábito de fumar, numero de raíces del órgano dental, realización de colgajo (17).

El tamaño del alveolo es otro factor a considerar en la cicatrización, alveolos de mayor anchura requieren de mayor tiempo que aquellos que son más estrechos. Los alveolos con pérdida horizontal cicatrizan con mayor rapidez ya que con menor volumen de tejido crestal significa menor llenado requerido Además de la extensión del trauma inducido durante la manipulación en el momento de la extracción (13,18).

Kreisler menciona que es un proceso inducido por una carga funcional alterada transmitida los tejidos que puede continuar mediante la vida (19).

Tabla 2. Clasificación de Misch y Judy (20).

De acuerdo a rebordes residuales
División A: hueso es mayor de 5 mmm de grosor y 10 mm de altura es adecuado en todas las dimensiones.
División B: se encuentra entre 2.5mm y 5 mm de grosor
División C: el reborde residual tiene altura y grosor inadecuados
División D: el proceso se encuentra severamente atrofiado

Seibert clasifica la pérdida ósea en 3 clases: (figura 1) (21)

Clase I: pérdida de tejido labiolingual con una altura apicocoronal normal.

Clase II: pérdida de tejido apicoronal con una anchura labiolingual normal

Clase III: Combinación de ambas clase I y II: pérdida de tejido crestal ancho y alto

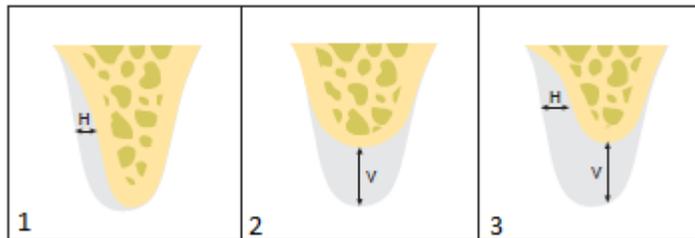


Figura 1 Clasificación de Seibert: 1) Pérdida de Anchura, 2) Pérdida de Altura, 3) combinación anchura y altura.

Tabla 3. Subclasificación de Allen según el grado de severidad (21)

Leve- menor de 3 mm
Moderada- 3 a 6mm
Severa- mayor que 6mm

La planeación del lugar quirúrgico revelara la anatomía del hueso alveolar en el cual se identificara la deficiencia vertical u horizontal. Una de las más críticas es la deficiencia vertical debido a que refiere mayor dificultad ganar altura en sentido vertical de la cresta (22).

Cuando se pierde un órgano dental la extensión de reabsorción del hueso alveolar es afectada por factores como: el número de órganos dentales extraídos y las paredes dentales, la densidad del hueso, la extensión de la pérdida de tejido óseo alveolar, infección y la presencia o ausencia de dientes adyacentes (23).

Según Araujo tras una extracción se puede esperar la reducción del 50% del grosor del proceso alveolar; la cantidad de reabsorción será mayor en bucal que en su contraparte lingual o palatal; tendrá lugar a una mayor reabsorción en regiones de molares (10,14).

La pérdida de hueso puede ocurrir también en casos de enfermedad periodontal en el que el balance entre la osteogénesis y reabsorción se encuentra interrumpido. En el caso de los dientes con periodontitis crónica severa el patrón de reabsorción puede diferir de aquellos observados en extracciones dentales debido a caries o fracturas (23).

La reabsorción de los tejidos impone limitaciones significantes a la hora de restaurar la dentición perdida, comprometiendo la rehabilitación oral del paciente en la colocación de implantes y obteniendo resultados estéticos menores a los ideales (24).

El uso severo y continuo de prótesis totales ha exhibido una variación en el volumen del tejido crestal en el que algunos han mostrado un tejido crestal completa reabsorbida (10).

3. Proceso de cicatrización

Se ha observado que durante el periodo de cicatrización del alveolo el proceso se divide en 3 fases: inflamatoria, proliferativa y modelativa o de remodelación (13).

Después de la extracción de un órgano dental se activa el proceso de inflamación inmediatamente, y el alveolo es cerrado temporalmente por la sangre de la coagulación. Dentro de los primeros 2-3 días numerosas células inflamatorias migran a la herida en orden para limpiar el sitio antes de la formación de nuevo tejido. La combinación de células inflamatorias, vasos sanguíneos u fibroblastos inmaduros, forman el tejido de granulación. Al estar esterilizado el sitio el tejido de granulación es reemplazado con una matriz de tejido conectivo provisional rico en fibras de colágeno y células (13).

El tejido epitelial comienza su proliferación y migración la primera semana y el tejido comienza a restaurarse. Histológicamente se ha encontrado evidencia de formación activa de hueso en el fondo del alveolo en las primeras dos semanas después de la extracción del órgano dental (11).

El modelado y remodelado del hueso es el tercero y última fase de proceso de cicatrización. El modelado del tejido óseo se define como el cambio en la forma y arquitectura ósea. Mientras que el remodelado es definido como el cambio sin presencia de cambio en la forma y arquitectura ósea. El reemplazo del woven bone por hueso lamelar o hueso medular es remodelación de hueso. Mientras que modelado óseo es el que se da

en las paredes del alveolo dando a lugar a alteraciones dimensionales de la cresta alveolar (13).

Posteriormente las siguientes 2 a 3 semanas posteriores a la extracción se comienza a mineralizar dirección de la base del alveolo hacia coronal. El tejido osteogénico comienza a proliferar y el hueso trabecular, seguido de la maduración del tejido. La continua reepitelización se completa en las 6 semanas post extracción (18,25).

El grado de reabsorción es mayor entre los primeros 3 a 6 meses y después baja los años siguientes dando a cabo resorciones graduales como pérdida de anchura (25% en el primer año) y altura de (4mm) (15,16,26).

En sus estudios Araujo y Lindhe mostraron que en las primeras 8 semanas siguientes de la extracción en perros y humanos se observa una marcada actividad osteoclástica resultando en una resorción de ambas paredes facial y lingual, así como la pared interna y externa del alveolo (13).

La remodelación ósea se presenta igualmente en las paredes bucal y lingual, debido a que la pared lingual es más ancha que la bucal, el modelado y la pérdida es mayor verticalmente en la cara bucal que en la lingual (13).

Oghli *et al* mostraron que el método de extracción es un factor importante para preservar el tejido óseo, independientemente de cómo es tratado el alveolo después de la extracción (12).

Regeneración de tejidos

La forma más común de regeneración se observa en formación de cicatrización de fracturas. A diferencia de otros tejidos, el hueso se repara sin dejar tejido cicatrizal, las propiedades se restauran y el nuevo tejido se reincorpora indistinguiblemente con el tejido existente; En ocasiones, se encuentran casos en los que se requiere de la regeneración de grandes cantidades de hueso más allá del potencial del propio tejido óseo como puede ser consecuencia de recesiones de tumores, traumas, anomalías congénitas esqueléticas, osteoporosis (27).

Los cambios en el hueso alveolar tienen efectos significativos en la planeación de la restauración protética, al igualmente importante en áreas con requerimientos estéticos como en el caso de los centrales superiores (23).

Existen tratamientos para aquellos casos en los que el proceso de regeneración se encuentra afectado donde el hueso no cumple con características deseables para la colocación del implante como estabilidad y estética (26).

En los que se encuentran: regeneración ósea guiada; injerto de hueso autólogo, aloinjerto, sustitutos de hueso o factores de crecimiento, distracción odontogénica y transporte de hueso (27).

La regeneración ósea guiada es un método para aumentar volumen óseo en situaciones en las que el tejido existente es insuficiente, mediante el uso de membranas que contienen el uso de injertos (28).

El tejido óseo tiene la capacidad de única de regenerarse por sí mismo, un factor que lo limita es el mantenimiento del espacio para su formación. Los materiales de injerto óseo facilitan la formación ósea dentro de un espacio y permiten que se dé el crecimiento óseo y posteriormente el reemplazo del injerto (29).

Existen 3 mecanismos que deben de cumplir los diferentes tipos de injerto como: osteogénesis en el que las células del injerto se diferencian en osteoblastos y estimulan la formación de nuevo tejido óseo (presente principalmente en injerto de hueso autólogo; osteoinducción es la propiedad del injerto al estimular la formación de nuevo tejido óseo mediante los factores de crecimiento; osteoconducción en el que el injerto solo funciona de andamio para que el nuevo tejido óseo se pueda desarrollar (26,30).

Los injertos de tejido óseo y sustitutos pueden ser clasificados debido a su origen: autólogos (del mismo individuo), aloinjerto (misma especie), xenoinjerto (otra especie), aloplastos (producidos sintéticamente) (26).

Las características para un injerto utilizado en regeneración ósea guiada: biocompatibilidad, osteoconducción, biodegradable, adecuado soporte mecánico (27).

El hueso autólogo es considerado como el material ideal para injertar ya que posee las propiedades requeridas en un material para injerto: osteoinducción, osteogénesis y

osteoconducción. El lugar de recolección de hueso autólogo más comúnmente utilizado es la cresta iliaca además de espacios desdentados, tuberosidad del maxilar, ramas, sínfisis mandibulares, el lugar de la extracción, costillas. Debido a que el tejido recolectado es propio del paciente el tejido posee las propiedades histocompatibles e inmunogénicas para reducir la transmisión de infecciones e inmunoreacciones (28).

Su desventaja radica en la morbilidad y complicaciones relacionadas al lugar de donación y de una segunda intervención para obtener el tejido, además de su limitada disponibilidad de injerto y su impredecible resorción (28,30).

El injerto de hueso alogénico se obtiene de donadores vivos y de cadáveres humanos, se encuentra disponible como matriz desmineralizada, poseen las propiedades osteoinductiva reducida y componente no celular debido a los donadores fueron desvitalizados vía irradiación o por el proceso de congelamiento (27).

Su mayor limitación es su riesgo de reacciones inmunológicas, su posible rechazo, el costo y posibilidad de infección (27, 28).

Los xenoinjerto consisten en minerales derivados de animales, corales o algas, el mayormente utilizado es de origen bovino utilizado en dehiscencias y fenestraciones. También se encuentran porcino y equino. Pueden ser utilizados como sustitutos de hueso sin interferir con el proceso reparativo de hueso el injerto de hueso bovino puede utilizarse con hueso autólogo utilizando sus propiedades de resorción lenta lo que le da una ventaja en mantener la estabilidad volumétrica del hueso aumentado (7).

Aloplastos o sustitutos de injerto de hueso han sido desarrollados como alternativas a los injertos autólogo o alogénicos. Consisten en membranas echas de biomateriales sintéticos o naturales que promueven la migración, proliferación y diferenciación de células óseas para la regeneración de hueso. Entre los biomateriales se encuentran: colágeno, hidroxiapatita, fosfato tricalcico (b-TCP), cementos de calcio- fosfato, y vidrios cerámicos (27).

La distracción odontogénica es una técnica quirúrgica que utiliza los mecanismos de reparación del cuerpo en el que hay transportación de un segmento sano de hueso basal al defecto alveolar se trata de un proceso de formación de hueso entre superficies de hueso que son separados por una fuerza de tracción por incrementos esta tracción genera tensión

en los tejidos para estimular la formación de nuevo hueso paralelo al plano de distracción (31).

Durante la distracción el proceso de cicatrización es interrumpido por la tracción gradual mediante fuerzas tensionales (31).

En sus indicaciones se encuentran: procedimientos de alargamiento de volumen en casos de maxilar y mandibular deficientes como severas formas de atrofia crestal, corrección de asimetrías, expansión de la sínfisis mandibular, reconstrucción de defectos mandibulares, regeneración de cóndilo mandibular (32).

Entre sus ventajas se encuentran: el clínico es capaz de guiar la formación de hueso mediante los movimientos de incremento, permite la corrección de deformidades a una edad temprana. Desventajas: cicatrización cutánea, posible daño a la articulación temporomandibular (32).

La membrana mantiene y crea un espacio aislado que provee un ambiente permisivo para que las células osteoprogenitoras proliferen y se diferencien y que se de la actividad osteogénica (33).

Para seleccionar una membrana apropiada debe considerarse la biocompatibilidad, integración del tejido del paciente, su manejabilidad, y el espacio que va a ocupar (27).

Las membranas utilizadas en regeneración ósea pueden ser clasificadas en reabsorbibles y no reabsorbibles y las membranas reabsorbibles en naturales o sintéticas dependiendo de su origen (26).

El polytetrafluoroetileno expandido (e-PTFE) es de las membranas más utilizadas en regeneración ósea, está compuesto de un polímero sintético con una estructura porosa el cual no induce una reacción inmunológica y resiste a la degradación enzimática de tejidos huésped y microorganismos, su desventaja se encuentra en la complicación después de una exposición de membrana el cual una vez expuesto a cavidad bucal es rápidamente colonizado por microorganismos en el que podría dar a lugar un pobre resultado (26).

La integración de un refuerzo de titanio con el e-PTFE incrementa la estabilidad mecánica y permite su conformación (26).

Las membranas reabsorbibles tienen la ventaja de eliminar el abordaje quirúrgico debido a sus propiedades reabsorbibles, su mayor inconveniente proviene de la dificultad de mantener la función de la barrera por un tiempo en específico. Dependiendo del material de la membrana el proceso de reabsorción puede interferir con la cicatrización y la formación de hueso (27).

El uso de membranas compuestas de colágeno nativo tiene como propiedad buena integración al tejido, rápida vascularización biodegradación sin reacción inmunológica del cuerpo. Usualmente se utilizan como tratamiento estándar en la mayoría de las regeneraciones óseo guiadas. Otra de sus ventajas incluyen la cicatrización espontánea en presencia de dehiscencias mucosas. Dentro de los inconvenientes se encuentran sus propiedades mecánicas desfavorables como su pobre resistencia al colapso, su rápida degradación dando como resultado pérdida temprana de función de barrera (27).

Las 4 fases de la degradación constan en hidratación, pérdida de fuerza, pérdida de integridad de masa y solubilización vía fagocitosis.

El tiempo de función como barrera puede variar ya que no se encuentra estrictamente controlado y podría ser que el proceso de resorción interfiera con la cicatrización y el hueso a regenerar (33).

La ingeniería tisular es un campo emergente en el que abarca los principios de biología celular así como el desarrollo de biomateriales para generar estructuras reemplazar tejidos dañados o perdidos (34).

El concepto de ingeniería tisular ha sido integrado en las investigaciones del campo de la odontología regenerativa cuyo objetivo es el devolver las estructuras perdidas mediante la regeneración del periodonto, el complejo dentina pulpa y tejidos orofaciales; su componente más crítico es la elección de población de células madres (35).

Las células madres también conocidas como progenitoras son definidas como células capaces de auto renovación y múltiple diferenciación, con la capacidad de regenerar o reemplazar tejido dañado, incluso órganos in vitro (36,37).

Se han encontrado poblaciones de células madres de una gran variedad de tejidos y difieren en términos de diferenciación. Algunas se diferencian en todos los tipos de tejidos del cuerpo mientras otras en un número limitado (35).

Pueden ser aisladas de la medula del hueso, fluido amniótico, tejido adiposo, cerebro, piel, corazón, pulpa dental, papila dental, ligamento periodontal (36).

Se han identificado 3 fuentes principales de células: células madres embriológicas, células madres adultas y mediante manipulación genética células madre inducidas pluripotentes (34).

Las células madre embriológicas son células pluripotentes derivadas del embrión que tienen la habilidad de proliferar extensamente y diferenciarse en células que dan resultados las tres capas germinativas embriológicas (36).

Tipos de células madre: Células madre de la pulpa dental: son células del tipo mesenquimático tienen potencial osteogénico y condrogénico in vitro y pueden diferenciarse en dentina y pulpa (36).

Entre sus beneficios: Fácil acceso quirúrgico en el sitio de recolección y muy baja morbilidad después de la extracción de la pulpa dental. Posee propiedades inmunológicas y habilidades inflamatorias favorables para el uso de alotransplantes en experimentos (36).

Células madre de dientes deciduos exfoliados: se pueden diferenciar en osteoblastos, odontoblastos, adipocitos y células neurales. Su tarea principal es la formación de tejido mineralizado el cual mejora la regeneración ósea (36).

Entre sus ventajas se encuentran; su técnica sin dolor de recolección, incluso puede ser efectiva en casos de parientes cercanos, su almacenamiento es más económico que el del cordón umbilical (38).

Las células madre del ligamento periodontal tienen la capacidad de generar estructuras como cemento y ligamento periodontal además de contribuir a la reparación del periodonto (39,40).

El uso de estos materiales puede disminuir la reabsorción alveolar ósea, su remodelación puede tener resultados no favorables debido a su naturaleza avascular, otro

de los factores que puede afectar el resultado final es el caso de la exposición de membranas en combinación de los substitutos de hueso (9).

Se ha demostrado que la colocación de implantes en alveolos post extracción no preservan las dimensiones del tejido crestal especialmente en el aspecto facial. Recientemente Fickl et al mostraron que la elevación de colgajo mucoperióstico resulta en una perdida pronunciada comparada a no realizar elevación de colgajo (18).

La magnitud de los cambios dimensionales es una de las razones más primordiales en la toma de decisiones y en la planeación del tratamiento, para poder dar posibles soluciones a complicaciones que se esperan debido a la perdida según las clasificaciones que se utilizan durante la rehabilitación protética (41).

JUSTIFICACIÓN

Las extracciones de los órganos dentales han sido el tratamiento de último recurso en los últimos años. El hueso se remodela en proporción a la función y al perderse un órgano dental, disminuye la estimulación hacia el hueso y produce una pérdida de anchura seguido de pérdida de altura del volumen óseo. Este proceso se ve acelerado si no recibe atención restauradora apropiada y oportuna. El conocimiento sobre el proceso de reabsorción y los cambios que provoca en los tejidos duros y blandos es esencial en la planeación del tratamiento restaurador.

Hoy en día se cuenta con diversos tratamientos desde prótesis fija, removible hasta tratamientos que involucran implantes dentales. En cualquiera de los casos, es necesaria la presencia de tejido óseo de soporte para obtener un resultado óptimo, funcional y estético en la rehabilitación del sistema estomatognático.

Al posgrado de Odontología Restauradora acuden a diario pacientes con necesidades protésicas, entre las que, en la mayoría de los casos requieren de la rehabilitación de órganos dentarios perdidos. El uso del equipo tomográfico permite valorar el volumen perdido del tejido óseo en todas las dimensiones posibles siendo así más exacta la medición del tejido reabsorbido.

La realización de esta investigación es viable debido a que actualmente se cuenta con el equipo tomográfico ICAD/VISION, debido a que las tomografías serán de los pacientes que se atienden en el posgrado De Odontología Restauradora, se considera económica ya que el uso de la tomografía es un estudio que es parte de la planificación de su tratamiento y no solamente de esta investigación.

Es por ello que esta investigación pretende dar a conocer la prevalencia de defectos óseos post extracción en los pacientes que acudan al Posgrado de Odontología Restauradora y permitirá establecer parámetros que ayuden a una mejor planeación y ejecución de tratamiento protésico.

OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES

Determinar la prevalencia de reabsorción ósea, en zonas edéntulas de maxilares que requieren rehabilitación oral, en tomografías de pacientes del posgrado de Odontología Restauradora, de la Universidad Autónoma de Yucatán, entre agosto de 2016 a diciembre de 2017.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar el tipo de reabsorción ósea según clasificación de Seibert-Allen.
2. Determinar el maxilar que presentó mayor reabsorción según Seibert Allen.
3. Identificar cuál es la zona (anterior o posterior) del maxilar que presentó mayor reabsorción ósea.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio: Observacional, retrospectivo, analítico, de corte transversal.

Tabla 4. Cuadro de variables

Nombre de la variable	Tipo de variable	Indicador	Escala de medición	Objetivo a cumplir	Análisis estadístico
Reabsorción ósea	Dependiente	Reabsorción interna presente mediante una disminución en la densidad y externa mediante una reducción en la forma del proceso óseo (1).	Cualitativa Nominal Clasificación de Seibert (mm) Clase I: pérdida de tejido labiolingual (ancho). Clase II: pérdida de tejido apicoronal (alto). Clase III: Combinación de ancho y alto. Subclasificación Allen: Leve > 3 mm Moderada 3 a 6mm Severa < 6mm.	#1	Estadístico descriptivo

Localización en la arcada.	Independiente	Ubicación de los órganos dentales en maxilar y mandíbula.	Cualitativa Dicotómica Nominal -Maxilar -Mandíbula	#2	Estadístico Descriptivo Analítico
Localización en maxilar y mandíbula	Independiente	Ubicación de los órganos dentales en los maxilares	Cualitativa Dicotómica Nominal -Zona Anterior -Zona Posterior	#3	Estadístico Descriptivo Analítico

POBLACIÓN DE ESTUDIO

A. Universo

Todas las tomografías de los pacientes, indicadas por instrucciones del Posgrado de Restauradora de la Universidad Autónoma de Yucatán, durante el periodo de agosto de 2016 a diciembre del 2017.

B. Muestra

Tomografías de pacientes entre 15 y 90 años de edad que presentaron al menos la ausencia de 1 órgano dentario en la cresta alveolar.

C. Criterios de inclusión

Tomografías tomadas en la Facultad de Odontología de la UADY de pacientes de 15 a 90 años de edad, de sexo hombre o mujer que presentaron, al menos una zona edéntulas.

D. Criterios de exclusión

Tomografías cuya zona edéntulas sea la del tercer molar.

Tomografías en las cuales el órgano dental contralateral presente periodontitis.

Tomografías en las que la ausencia fuese por motivos de retención dentaria.

Tomografías que no presenten órgano dental contralateral.

E. Criterios de eliminación

Tomografías que presentaron ruido por restauraciones dentales.

F. Tipo de muestreo

Muestreo no probabilístico, por conveniencia.

METODOLOGÍA

Se analizaron aquellas tomografías tomadas durante el periodo de agosto del 2016 a diciembre del 2017, solicitadas por alumnos del posgrado de Odontología Restauradora y hayan sido indicadas para diagnóstico y tomadas tomógrafo Cone Beam I-Cat modelo 17-19 # de serie ICU082110, Voltaje de tubo: 120kV, corriente de tubo 3-7mA, duración de barrido 8.9-26.9 segundos, adquisición de imágenes: una rotación de 360 grados, duración del barrido 8.9-26.9 segundos, tamaño de voxel: 0.4, 0.3, 0.25, 0.2. 0.145mm de la FOUADY, previa autorización de las autoridades universitarias.

Se obtuvo el banco de datos del tomógrafo y posteriormente, con la ayuda del programa Cs3D Imaging para la valoración de las tomografías y se utilizó como referencia la clasificación de Seibert y la modificación de Allen, se midió el nivel de reabsorción y la localización en el arco dentario (21,42).

Clasificación de Seibert

Clase I Pérdida de tejido en sentido labiolingual con altura apicoronal normal, (ANCHO)

Clase II Pérdida de tejido en sentido apicoronal con una anchura labiolingual normal; (ALTO)

Clase III combinación de ambas clases I y II pérdida de tejido crestal ancho y alto. (Figura 1)

Modificación de Allen sobre la severidad

Leve: pérdida de tejido menor de 3mm

Moderado: pérdida ósea entre 3 a 6 mm

Severa: pérdida ósea mayor de 6 mm

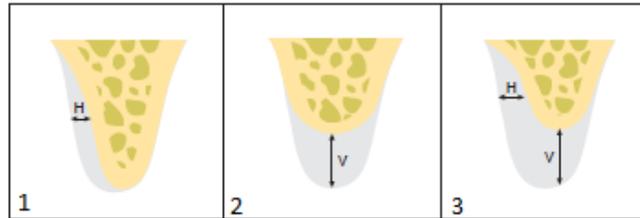


Figura 1. Clasificación de Seibert: 1. Pérdida de ancho, 2. Pérdida de altura y 3. Combinación de Ancho y Alto.

Mediante los datos recabados, se procedió a realizar la nueva clasificación usando la combinación de Seibert y Allen en el que se clasificó mediante las siguientes medidas de reabsorción ósea: 1L= ancho-leve, 2L= alto-leve, 3L=ancho y alto leve, 1M=ancho-moderado, 2M=alto-moderado, 3M=ancho y alto moderado, 1S=ancho-severo, 2S=alto-severo, 3S= ancho y alto severo (Tabla 6).

Análisis de la tomografía

Para el análisis de las tomografías se utilizó una computadora Toshiba C50 A51755M Windows 8.1 adicionada con una memoria externa Seagate® modelo SRD00F1 conteniendo la base de datos de las tomografías. Para el análisis se utilizó el programa lector de tomografías CS 3D Imaging Carestream Dental®. Se procedió a abrir cada estudio tomográfico y se observaron cortes oblicuos sagitales de la brecha desdentada (Figura 2).

Para obtener la altura en el maxilar superior, se trazó una línea siguiendo el plano maxilar a partir del cual se obtuvo una tangente hasta el punto más bajo de la cresta alveolar, en el caso de la zona anterior (incisivos centrales a laterales); en el caso de los caninos maxilares se midió desde la base de la fosa nasal al punto más bajo de la cresta alveolar. En el sector posterior se trazó una línea paralela siguiendo el plano maxilar tomando como referencia la base del seno maxilar al punto más alto de la cresta alveolar;

para el maxilar inferior se trazó una línea desde el plano mandibular (borde inferior de la mandíbula) a la cresta ósea al punto más alto del reborde (43) (figura 2).

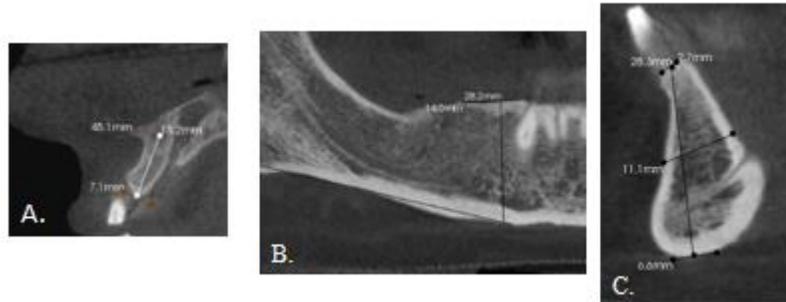


Figura 2. Mediciones en tomografías. Programa CS 3D Imaging. A. Medición de altura de zona anterior del maxilar superior. B. Medición de altura del sector posterior en el maxilar inferior. C. Medición de altura y anchura del sector anterior en maxilar inferior.

Para la medición del ancho del reborde se procedió a trazar una línea axial al reborde y se trazó una línea que partiera de la cara vestibular a la cara lingual o palatina.

En el caso del paciente que presentó múltiples ausencias se tomó en cuenta aquella en la cual se presentó mayor reabsorción en el cuadrante a estudiar.

Se utilizó como referencia el órgano dental localizado en el cuadrante opuesto del mismo maxilar para describir el grado de pérdida y el nivel de severidad.

Los datos obtenidos se vaciaron en hojas de Excel, enumerando cada tomografía destacando el maxilar superior o inferior, órgano dental y zona edéntula además de las medidas obtenidas de altura y anchura, sexo, edad. Con las mediciones se realizaron comparaciones para establecer la clase según la clasificación de Seibert-Allen.

Se utilizó una prueba estadística de ji cuadrada para comparar variables categóricas y observar si había presencia de significancia estadística para esta investigación, mediante el programa estadístico SPSS V.24.

RESULTADOS

Se revisaron 73 tomografías que presentaron al menos una ausencia dental que no fuera el tercer molar y se excluyeron 2 debido a que no presentaban referencia dental del OD contralateral. Se observaron 114 zonas edéntulas, de las cuales 98 presentaron reabsorción ósea con una prevalencia de 85.96%. Veintidós fueron hombres (37.7%) y 38 mujeres (62.3%). Se revisaron 70 zonas edéntulas en el maxilar y 44 en la mandíbula. La edad mínima fue de 22 y la máxima de 80 años de edad.

De acuerdo con la clasificación de Siebert de las 114 observaciones de las cuales 26 fueron clase I, 34 clase II y 38 clase III. Se encontró mayor prevalencia de la clase III (33.33%) (Figura 3).

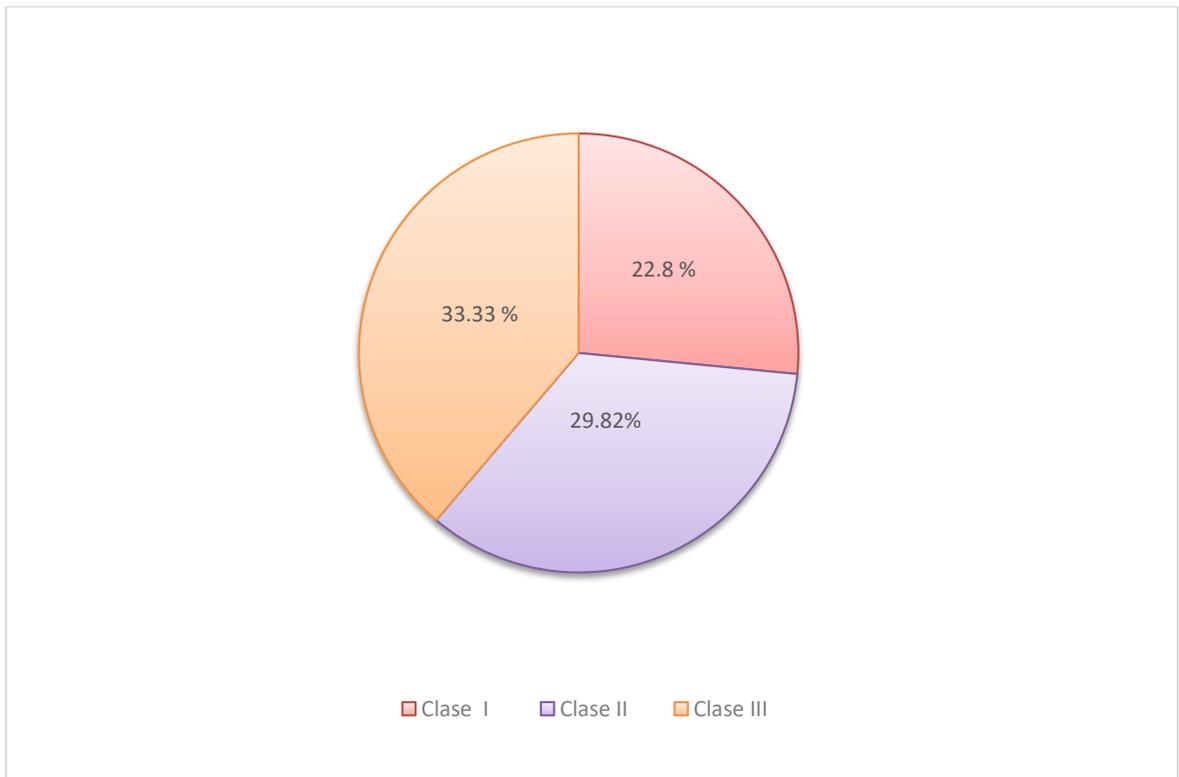


Figura 3. Grado de reabsorción de 114 mediciones de 73 tomografías según la clasificación de Seibert.

De acuerdo con la modificación de Allen de las 114 observaciones: 48 se clasificaron como leve, 40 moderado y 10 severo. Se encontró mayor prevalencia de tipo Leve (42.10%) (Figura 4).

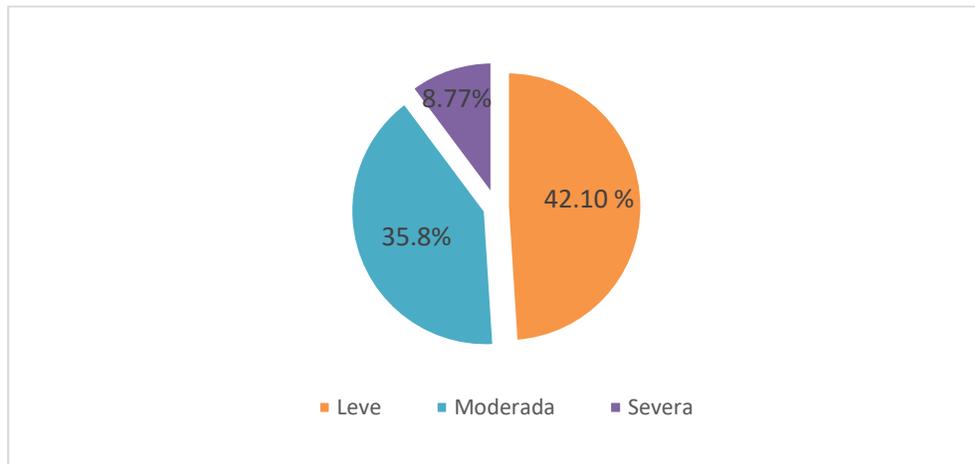


Figura 4 Nivel de Severidad de 114 mediciones de 73 tomografías según la modificación Allen.

Como resultado de la combinación de las dos clasificaciones, la mayor prevalencia de reabsorción se presentó en tipo Seibert/Allen 2L (altura-leve) y 3M (alto-ancho-moderada) (17.5%) (Figura 5).

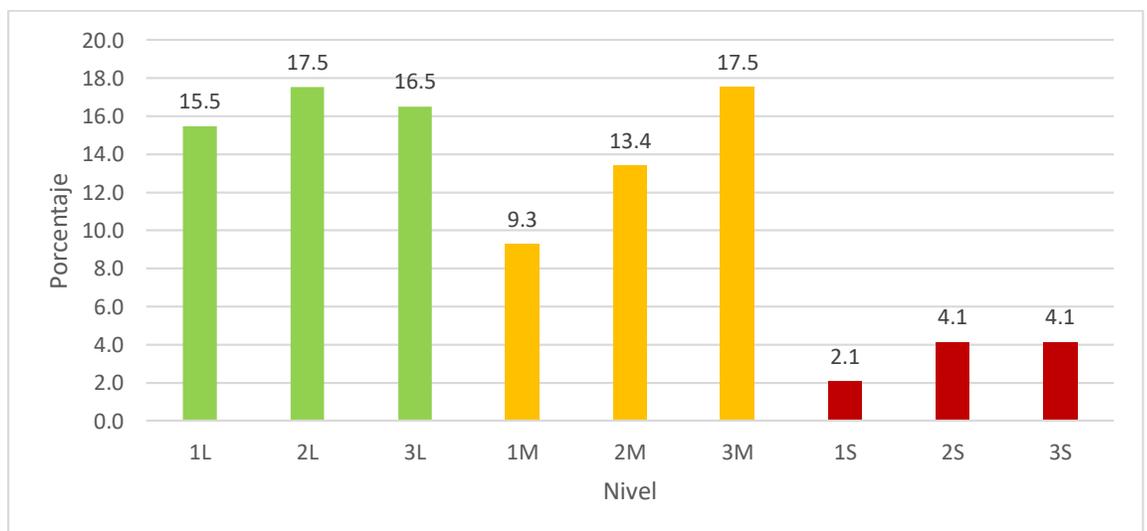


Figura 5. Combinación de clasificación de Seibert/Allen de 114 mediciones de 73 tomografías.

Al comparar los resultados entre el maxilar y la mandíbula, se observó mayor prevalencia de reabsorción, en el maxilar superior (55.26%). Por medio de la prueba estadística ji cuadrada $\chi^2=9.20$; $gl = 8$; $p = .334$ en la que no se encontró diferencia significativa estadística,

Respecto a las combinaciones, se encontró que en el maxilar superior, la mayor prevalencia de reabsorción fue la de ancho-leve (1L 19.4%) al igual que en alto-ancho-leve (3L 19.4%) mientras que en la mandíbula, la mayor prevalencia fue altura-leve (2L 25.7%) (Figura 6).

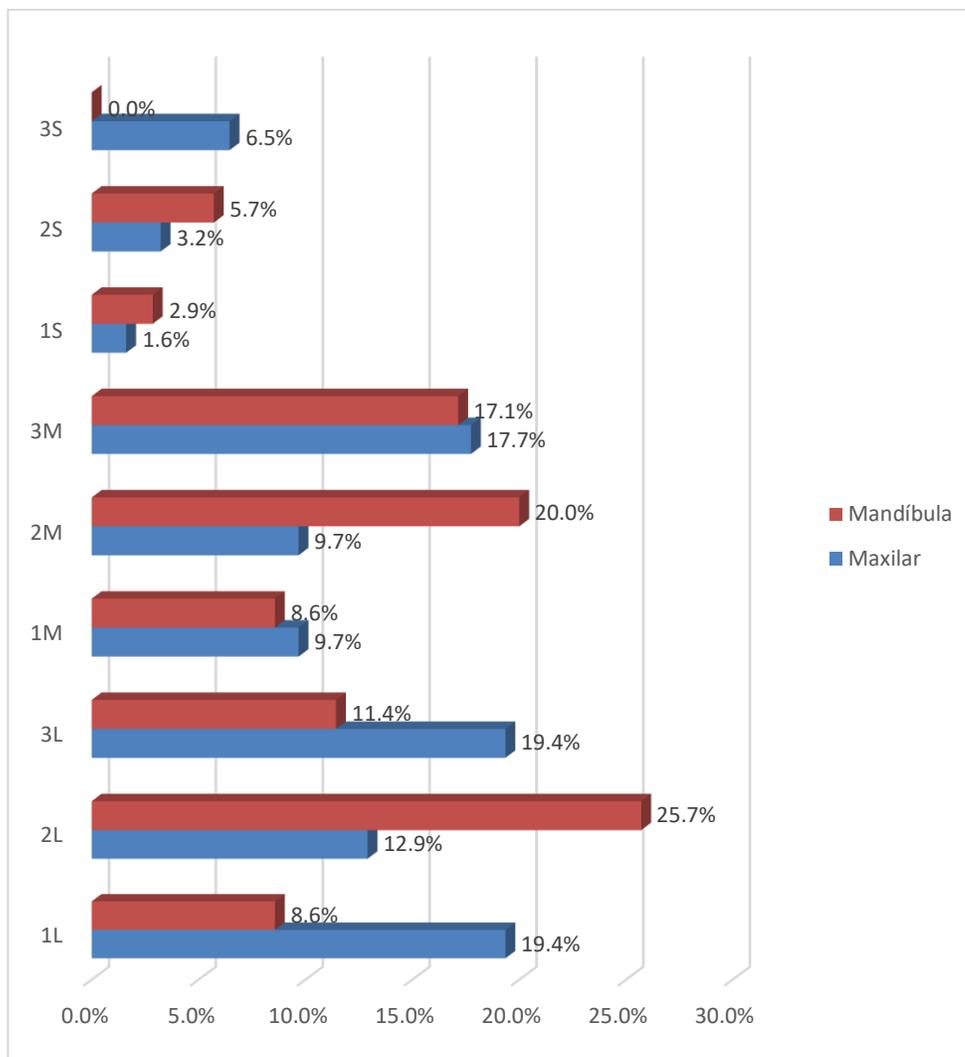


Figura 6. Clasificación de la reabsorción según Seibert/Allen de 114 mediciones de 73 tomografías.

La mayor prevalencia de reabsorción se presentó en el sector anterior para ambos maxilares. Con respecto a la combinación de Seibert/Allen el sector anterior presentó mayor prevalencia en sentido ancho-leve (1L 23.1%). En el sector posterior se presentó mayor reabsorción de tipo de altura-leve (2L 21.1%) (Figura 7). No se encontró diferencia significativa estadística usando la prueba ji cuadrada ($\chi^2=5.81$; $gl = 8$; $p = .688$).

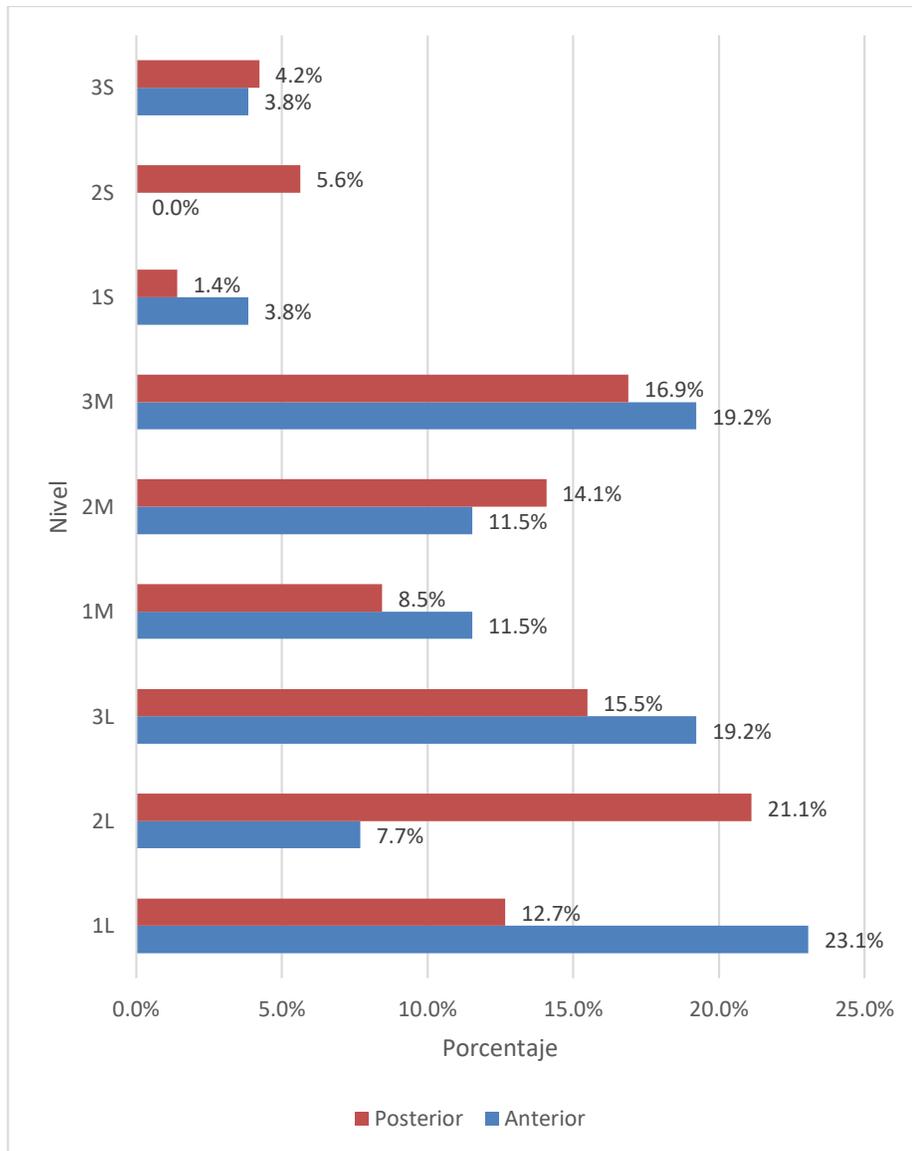


Figura 7. Clasificación Seibert/Allen en relación a la localización en los maxilares de 114 mediciones de 73 tomografías.

DISCUSIÓN

El proceso de cicatrización del alveolo seguido de una pérdida dental, ha sido motivo de investigaciones, debido a los múltiples cambios que ocurren al proceso alveolar, mismas que puede dificultar la planeación protésica, siendo necesarias múltiples maniobras para mantener o promover un volumen óseo adecuado permitiendo un resultado restaurativo adecuado.

La pérdida dental provoca cambios que resultan en alteraciones de tejido blando y duro, proceso que es consecuencia de los cambios producidos por la cicatrización y restaurar el tejido mediante la cicatrización del alveolo.

Según estudios realizados por Abrams *et al*, encontraron que el grado de reabsorción de mayor prevalencia utilizando la clasificación de Seibert fue el grado 3, concordando con nuestro estudio (33%) es decir presentándose 29 defectos en maxilar superior y 10 en la mandíbula (21).

Con respecto al tipo de maxilar, esta investigación reportó mayor reabsorción ósea en el maxilar superior (90%) en comparación con Reich *et al*, quien refiere un (%) en un estudio sobre atrofia en procesos residuales alveolares, en el que la mandíbula tenía la tendencia a encontrarse más afectada que el maxilar superior, independiente de la posición del segmento y el grupo de edad (41).

De acuerdo con la ubicación en los maxilares, se encontró, que el sector anterior presentó mayor reabsorción al igual que Abrams *et al* que encontraron una alta incidencia de defectos en el sector anterior, Araujo en su estudio afirma, que tras las extracciones dentales, se puede esperar una reducción (50%) del grosor del proceso alveolar y la cantidad de reabsorción, es mayor en regiones de molares (región posterior). Reich *et al* reportaron que los segmentos posteriores de ambas mandíbula y maxilar superior, exhibieron mayor severidad que los segmentos anteriores. Sin embargo, Schroop no encontraron diferencia entre los sitios medidos, y la localización del espacio edéntulo. (91%) (10, 14, 18, 21, 41).

En este estudio se encontró mayor prevalencia en sentido vertical (17.5%), concordando con Moya *et al*, que encontraron que la media de reabsorción vertical, después de los 3 meses fue de 4.32 mm a diferencia de Tan *et al*, en el que reportaron que la reabsorción ósea horizontal (29-63%) fue mayor que la vertical (11-22%) después de los 6 meses en los que se efectuó las extracciones dentales. De la misma manera, Anwandter *et al* encontraron mayor reabsorción horizontal bucal en el maxilar que en la mandíbula, mientras que la pared palatal presentó mayor reabsorción horizontal, que la pared lingual en la mandíbula. Radiográficamente el ancho crestal del maxilar, mostró mayor reabsorción que la mandibular, asimismo Lang *et al*, demostraron que los cambios estructurales que sufre el alveolo dental, después de 6 meses de la extracción, presentaron mayor pérdida media horizontal (3.8 mm) que la vertical media (1.24mm); Min *Et al*, encontraron que los alveolos intactos, mostraron reducción significativa en anchura de la cresta (52%) en las primeras 6 semanas post extracción; comparando con alveolos tratados los cuales la pérdida de anchura fue de casi 4% (5, 9, 24, 44,46).

CONCLUSIONES

El proceso alveolar es un tejido que depende del órgano dental y de su desarrollo durante la erupción dental. Siendo su reabsorción un proceso crónico, progresivo e irreversible debido a la falta de estimulación.

Los resultados encontrados nos indican que la reabsorción ósea es un trastorno que afecta a la población, y por ello es imprescindible conocer los patrones para manejar la situación de cada paciente.

Es importante conocer que cada organismo es diferente, por lo que hay factores que hay que conocer del paciente, por ello la importancia de la historia clínica y la anamnesis.

Debido a que se encontró en esta investigación una marcada pérdida en el sector anterior, en el maxilar superior y de patrón vertical nos da como resultado un mayor compromiso al restaurar el sector anterior.

Según la literatura una de las causas es provocada por la ausencia de carga que se da en las zonas en las que se reabsorbe el hueso, sin la estimulación previa el hueso se pierde gradualmente.

Se encontró una prevalencia del 85.96% en la presencia de reabsorción ósea dando como resultado, que la mayoría de las tomografías medidas presentaron algún tipo de pérdida ósea.

El patrón de reabsorción más encontrado fue el vertical, siendo este de los más severos en el momento de su rehabilitación. Se encontró mayor prevalencia en la reabsorción grado III de Siebert (33.3%) seguido del tipo II (29.8%) y tipo I (22.8%) solo el 14% de las mediciones realizadas no presentaron algún tipo de reabsorción.

El sector anterior se mostró más afectado siendo más crítica la problemática debido a la demanda estética que presenta.

Se realizó una combinación de ambas clasificaciones: Seibert y la modificación de Allen para estudiar en conjunto el tipo severidad de la pérdida; Siendo mayor la reabsorción de tipo altura-leve 17.5 % al igual que el de ancho- alto- moderado con un 17.5%.

Los datos que arrojó la investigación sirven como parámetros para la futura planeación y ejecución del plan de tratamiento.

Los defectos óseos son causados por múltiples factores, resultando en variaciones de forma, extensión y severidad, por ello es imprescindible examinar y clasificar minuciosamente cada caso para seleccionar el tratamiento más apropiado para cada paciente.

La combinación de ambas clasificaciones se llevó a cabo para una mejor comunicación y entendimiento de la reabsorción ósea al momento de seleccionar el tipo de tratamiento y abordaje para cada paciente.

Debido a que el estudio se realizó en tomografías sacadas de la base de datos de la facultad fue imposible saber el tiempo que había transcurrido desde la pérdida dental, si el órgano dental se formó, si se presentó alguna anomalía de la erupción o de cómo fue realizada la extracción dental.

Posteriormente se sugiere realizar investigación en el futuro, que contribuyan con este estudio, en el que profundicen en los antecedentes de los pacientes; para conocer cómo suceden los patrones de reabsorción después de la pérdida dental y así tener datos de cuanto se perdió y el tiempo transcurrido para realizar un mejor entendimiento de cómo se lleva a cabo el proceso de la reabsorción y realizar un mejor abordaje en su tratamiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. The Academy of Prosthodontics. The Glossary of Prosthodontic Terms. *J Prosthet Dent.* 2005;94(1):10–92
2. Misch C. *Implantología Contemporánea*. 1ra ed. Saint Louis: Elsevier Health Sciences Spain; 2014.
3. Al-askar M, Neill RO, Stark PC, Griffin T. Effect of Single and Contiguous Teeth Extractions on Alveolar Bone Remodeling : A Study in Dogs. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2013;15(4):569–75.
4. Van Der Weijden F, Dell Acqua F, Slot D. Alveolar bone dimensional changes of post-extraction sockets in humans : a systematic review. *J Clin Periodontol.* 2009;36:1048–58
5. Tan WL, Wong TLT, Wong MCM, Lang NP. A systematic review of post-extraction alveolar hard and soft tissue dimensional changes in humans. *Clin Oral Implants Res.* 2011;23(5):1–21
6. Mitrea M, Rusu A, Călin DL. Augmentation of localized bone defects of residual ridge in maxilla and simultaneous insertion of implants : a case report. *Rev Română Anat funcțională și Clin.* 2015;14(1):82–90.
7. Gultekin BA, Bedeloglu E, Kose TE, Mijiritsky E. Comparison of Bone Resorption Rates after Intraoral Block Bone and Guided Bone Regeneration Augmentation for the Reconstruction of Horizontally Deficient Maxillary Alveolar Ridges. *Biomed Res Int.* 2016;2016:9.
8. Tonelli P, Duvina M, Barbato L, Biondi E, Nuti N, Brancato L, et al. Bone regeneration in dentistry. *Clin Cases Miner Bone Metab.* 2011;8(3):24–8.
9. Anwandter A, Bohmann S, Nally M, Castro AB, Quirynen M, Pinto N. Dimensional changes of the post extraction alveolar ridge , preserved with Leukocyte- and Platelet Rich Fibrin : A clinical pilot study. *J Dent [Internet].* 2016;52:23–9. Disponible de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2016.06.005>
10. Araujo MG, Silva C, Misawa M, Sukekava F. Alveolar socket healing: what can we learn ? *Periodontology.* 2015;68:122–34.

11. Jahangiri L, Devlin H, Ting K. Current perspectives in residual ridge remodeling and its clinical implications : A review. *J Prosthet Dent.* 1998;80(2):224–37.
12. Cohen R, Marioti A, Rethman M. Glossary of Periodontal Terms. *Am Acad Periodontol.* 2001;4:1–56.
13. Araujo M, Lindhe J. Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol.* 2005;32:212–8.
14. Fickl S, Zuhr O, Wachtel H, Bolz W, Tissue HM. Tissue alterations after tooth extraction with and without surgical trauma : a volumetric study in the beagle dog. *J Clin Periodontol.* 2008;35:356–63
15. Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L. Bone Healing and Soft Tissue Contour Changes Following Single-Tooth Extraction : A Clinical and Radiographic 12-Month Prospective Study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2003;23(4):313–23
16. Sun Z, Herring SW, Ching B, Gales J. Alveolar ridge reduction after tooth extraction in adolescents: An animal study. *Arch Oral Biol [Internet].* 2013;58(7):813–25 Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.archoralbio.2012.12.013>
17. Masaki C, et al. Strategies for alveolar ridge reconstruction and preservation for implant therapy. *J Prosthodont Res* (2015)
18. Darby I, Perio F, Chen ST, Buser D, Dent M. Ridge Preservation Techniques for Implant Therapy. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24:260–71.
19. Devlin H, Sloan P. Early bone healing events in the human extraction socket. *Oral Maxillofac Surg.* 2002;64:1–5.
20. Kreisler M, Behneke N, Behneke A. Residual Ridge Resorption in the Edentulous Maxilla in Patients Mandibular Overdentures : *Int J Prosthodont.* 2003;16(3):295–300
21. Mehrotra G, Iyer S, Verma M. Treatment Planning the Implant Patient. *International Journal of Clinical Implant Dentistry with DVD.* 2009;1:12-21
22. Abrams H, Kopezyk R. Incidence of anterior ridge deformities in partially edentulous patients. *J Prosthet Dent.* 1980;57(2):191–4
23. Hong CE, Lee J, Choi J, Joo J. Prediction of the alveolar bone level after the extraction of maxillary anterior teeth with severe periodontitis. *J Periodontal Implant Sci.* 2015;216–22

24. Min S, Liu Y, Tang J, Xie Y. Alveolar ridge dimensional changes following ridge preservation procedure with novel devices : Part 1 – CBCT linear analysis in non-human primate model. *Clin Oral Implants Res.* 2015;27:97–105.
25. Dimitriou R, Jones E, McGonagle D, Giannoudis P V. Bone regeneration: current concepts and future directions. *BMC Med [Internet].* 2011;9(16):1–10
26. Goyal M, Mittal N, Gupta G, Singhal M. Ridge augmentation in implant dentistry. *J Int Clin Dent Res Organ [Internet].* 2015;7(3):94. Disponible en: <http://www.jicdro.org/text.asp?2015/7/3/94/172939>
27. Benic Gi, Hammerle C. Horizontal Bone Augmentation by Means off Guided Bone Regeneration. *Periodontol 2000.* 2014;66:13–40.
28. Carranza F, Takei H, Newman M. *Periodontología clínica.* 3ra ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2004.
29. Ahuja A, Ahuja V, Singh kumar saurav. Current concepts of regenerative biomaterials in implant dentistry. *J Int Clin Dent Res Organ.* 2015;7(3):34
30. Mampilly MO, Rao LP, Sequiera J, Sripathi Rao BH, Chandra J, Rai G. Rehabilitation of edentulous atrophic anterior mandible- the role of vertical alveolar distraction osteogenesis. *J Clin Diagnostic Res.* 2014;8(11):ZR01-ZR03.
31. Walvekar A, Nair D, John P, Rajan P. Distraction Osteogenesis. *Natl J Integr Res Med.* 2015;6(4):99–105.
32. Oryan A, Alidadi S, Moshiri A, Maffulli N. Bone regenerative medicine: classic options, novel strategies, and future directions. *J Orthop Surg Res.* 2014;9(18):1–28.
33. Retzepi M, Donos N. Guided Bone Regeneration: Biological principle and therapeutic applications. *Clin Oral Implants Res.* 2010;21(6):567–76.
34. Arvidson K, Abdallah BM, Applegate LA, Baldini N, Cenni E, Gomez-barrena E. Bone regeneration and stem cells Bone fracture healing and healing problems. *J Cell Mol Med.* 2011;15(4):718–46.
35. Hynes K, Menicanin D, Gronthos S, Bartold PM. Clinical utility of stem cells for periodontal regeneration. *Periodontol 2000.* 2012;59(1):203–27.
36. Bansal R. Current overview on dental stem cells applications. *J Nat Sci Biol Med.* 2015;6(1):30–4.

37. Dds HE, Dds WS, Dds MN, Dds IA, Dds KA. Stem cells in dentistry – Part I : Stem cell sources. *J Prosthodont Res* [Internet]. 2012;56(3):151–65. Disponible en <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpor.2012.06.001>
38. Camargo PM, Lekovic V, Weinlaender M. Influence of bioactive glass on changes in alveolar process dimensions after exodontia. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol.* 2000;90(5):581–6
39. Botticelli D, Berglundh T, Lindhe J. Hard-tissue alterations following immediate implant placement in extraction sites. *J Clin Periodontol.* 2004;31:820–8.
40. Cardaropoli G, Araujo M, Lindhe J. Dynamics of bone tissue formation in tooth extraction sites An experimental study in dogs. *J Clin Periodontol.* 2003;30:809–18.
41. Reich K, Huber C, Lippnig W, Ulm C, Watzek G, Tangl S. Atrophy of the residual alveolar ridge following tooth loss in an historical population. *Oral Diseases.* 2010;17(1):33-44.
42. Wang H-L, Al-Shamamari K. HVC Ridge Deficiency Classification: A Therapeutically Oriented Classification. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2002;22(4):335–43
43. Guler A, Sumer M, Sumer P, Bicer I. The evaluation of vertical heights of maxillary and mandibular bones and the location of anatomic landmarks in panoramic radiographs of edentulous patients for implant dentistry. *Journal of Oral Rehabilitation.* 2005;32(10):741-746.
44. Lang NP, Pun L, Lau KY, Li KY, CM Wong M. A systematic review on survival and success rates of implants placed immediately into fresh extraction sockets after at least 1 year. *Clin Oral Implants Res.* 2012;23(5):39–66.
45. Oghli AA, Steveling H. Ridge preservation following tooth extraction : A comparison between atraumatic extraction and socket seal surgery. *Quintessence Int (Berl).* 2010;41(7):605–9.
46. Moya Villaescusa M., Sanchez Perez A. Measurement of ridge alterations following tooth removal : a radiographic study in humans. *Clin Oral Implants Res.* 2009;21:237–42.

ANEXO 1

PREVALENCIA DE REABSORCIÓN OSEA EN ZONAS EDÉNTULAS DE LOS
MAXILARES QUE REQUIEREN REHABILITACIÓN ORAL

MEDICIÓN TOMOGRAFICA

No. de paciente	sexo	edad	maxilar	Órgano dental	Altura	Anchura	Clasificación de Seibert	Modificación de Allen
	mujer= 1 hombre= 2	15-49 50-69 70-90	Superior= 1 Inferior= 2				1.-ancho 2.-alto 3.-ambas(ancho y alto)	-leve -moderada -severa