



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PARA GRADUADOS  
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN CIRUGIA BUCAL Y  
MAXILOFACIAL**

**RECONSTRUCCIÓN MAXILAR POR ATROFIA SEVERA, MEDIANTE  
EL SISTEMA DE SEIS IMPLANTES CIGOMÁTICOS.**

**Autor.                   Lionar Colmenares  
CI.                        V- 15.502.013  
Correo.                lionarc@hotmail.com**

**Bárbula, Julio 2015.**



UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

POSTGRADO DE CIRUGÍA BUCAL Y MAXILOFACIAL

### **Área de salud Pública y Bioética**

**Contextualización Institucional:** Hospital Universitario “Dr. Ángel Larralde”

**Línea:** Rehabilitación del Sistema Estomatognático

**Temática:** Rehabilitación anatómico-funcional

**Subtemática:** Disfunciones cráneo-mandibulares

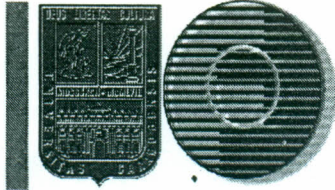
**Reconstrucción maxilar, por atrofia severa, mediante el sistema de seis implantes cigomáticos.**

**Tutor Especialista:**

Dr. Rubén Muñoz

**Autor:**

Od. Lionar Colmenares.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
Facultad de Odontología  
Dirección de Asuntos Estudiantiles

DAEFO

## ACTA DE DISCUSION TRABAJO DE ESPECIALIZACION

En atención a lo dispuesto en los Artículos 127,128,137,138 y 139 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, quienes suscribimos como Jurado Designado por el Consejo de Postgrado de la Facultad de Odontología, de acuerdo a lo previsto en el Artículo 135 del citado Reglamento, para estudiar el Trabajo de Especialización titulado:

**“RECONSTRUCCION MAXILAR POR ATROFIA SEVERA, MEDIANTE SISTEMA DE SEIS IMPLANTES CIGOMATICOS”**

Presentado para optar al grado de **ESPECIALISTA en CIRUGIA BUCAL Y MAXILOFACIAL** por el (la) aspirante:

**COLMENARES P, LIONAR A.**  
C.I. V.- 15.502.013

Habiendo examinado el Trabajo presentado, decidimos que el mismo está **APROBADO.**

En Valencia, a los ocho días del mes de Octubre del año dos mil quince.

Prof. **GLENDIA, RAMOS**

C.I. 4457085

Fecha: 08-10-15

Prof. **MATHIAS, MARTINEZ**

C.I.: 12588871

Fecha: 08/10/15

05/10/2015 /Vg.



Prof. **ANDRES, GUERRERO**

C.I.: 15744896

Fecha: 08/10/15



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**  
**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**  
**DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PARA GRADUADOS**  
**PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN CIRUGIA BUCAL Y**  
**MAXILOFACIAL**  
**HOSPITAL UNIVERSITARIO “DR. ÁNGEL LARRALDE”**  
**DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA**

**CARTA DE APROBACION DEL TUTOR.**

Yo, Rubén Muñoz, titular de la cédula de identidad 11.020.356, de profesión Odontólogo y Especialista en Cirugía Bucal y Maxilofacial, en mi carácter de Tutor del Trabajo de Grado presentado por el ciudadano Lionar Alberto Colmenares Prato, titular de la cédula de identidad 15.502.013, cuyo título es: **Reconstrucción maxilar, por atrofia severa, mediante el sistema de seis implantes cigomáticos** para optar al título de Especialista en Cirugía Bucal y Maxilofacial, 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.

---

Dr. Rubén Muñoz

Tutor Especialista

## **DEDICATORIA**

*A mis Padres*

*Mi mayor y mejor ejemplo, que dios a permitió guiar y tener mi camino.*

*A mis hermanos*

*Por brindarme su apoyo incondicional en todo momento.*

*Mis sobrinos hermosos.*

*Gran fuente de inspiración por cada día ser mejor.*

*A mis familiares*

*Que de una u otra manera han sido apoyo en mi formación.*

*A mi Maestro el Dr. Rubén Muñoz*

*Por su inmensa vocación, su tiempo y sabiduría en poder transmitirme sus conocimientos, tener mucha paciencia y brindarme su amistad desde el primer día aquí en valencia.*

*Dra. Glenda Ramos.*

*Ser pilar fundamental en muchas decisiones durante mi formación, por su gentileza, por escucharme en esos momentos como una madre.*

*A mis Pacientes, amistades, personal involucrado, compañeros de postgrado en el desarrollo de mi especialización.*

*L.A.C.P.*

## **AGRADECIMIENTOS**

Siempre a Dios, por darme salud, fuerza, una gran familia, la oportunidad de tener esta formación, todas las personas a mi alrededor que hacen parte de esta gran meta.

A mi Madre y mi padre, por ser siempre mi mayor ejemplo de vida, responsabilidad y respeto, apoyarme en todas mis decisiones y porqué estar presentes en mi vida.

Al Dr. Rubén Muñoz, por sus exigencias y siempre abogar por nuestra formación como buenos cirujanos, su gran dedicación, dar gran parte de su tiempo y paciencia en enseñarme el deber ser, de hacer siempre lo correcto en esta especialidad.

A la profesora Gladys Orozco, por ser mi tutora y guía metodológica.

A mis pacientes del Hospital Universitario Dr. Ángel Larralde, por ser ese motivo principal de mi pasión por brindar calidad de vida, felicidad, salud, en esos pacientes que lo necesitan.

Al personal del H.U.A.L, Universidad de Carabobo, adjuntos, licenciados, obrero, acompañarme en este tiempo de formación hospitalaria académica, ser y nunca olvidarme de lo que significa ser primero una buena persona, tener humildad, paciencia, constancia y respeto por los demás ante cualquier condición o situación.

## INDICE GENERAL

<b>Resumen</b> .....	8
<b>Abstract</b> .....	9
<b>Introduccion</b> .....	10
<b>CAPÍTULO I</b> .....	13
<b>EL PROBLEMA</b> .....	13
<b>Planteamiento del Problema</b> .....	13
Objetivo General .....	16
Objetivos Específicos .....	16
Justificación de la investigacion .....	16
<b>CAPÍTULO II</b> .....	18
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	18
<b>Antecedentes de la Investigación</b> .....	18
Bases Teóricas.....	21
<b>CAPÍTULO III</b> .....	56
<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	56
Unidades de Análisis.....	57
Técnicas e Instrumentos de recolección de Información.....	57
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	58
<b>Procedimientos</b> .....	59
Técnicas de Análisis de la Información .....	60

<b>CAPÍTULO IV</b> .....	63
PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....	73
Discusión de los resultados.....	76
Conclusiones.....	79
Recomendaciones.....	80
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	81
Anexo A.....	87
Anexo B.....	91

### **Lista de figuras**

Fig 1. Imagen facial frontal .....	166
Fig 2. Imagen facial lateral .....	166
Fig 3. Imagen submentovertex .....	166
Fig 4. Imagen forntal intrabucal .....	167
Fig 5. Imagen lateral intrabucal .....	167
Fig 6. Imagen oclusal maxilar.....	167
Fig 7. Imagen oclusal mandibular.....	167
Fig 8. Radiografía preoperatoria posteroanterior.....	167
Fig 9. Radiografía preoperatoria panoramica. ....	<b>167</b>
Fig 10. Radiografía preoperatoria cefalica .....	167
Fig 11. Imagen sistema de seis implantes cigomaticos.....	169
Fig 12. Esquema quirurgico sistema de seis implantes. ....	170



Fig 13. Abordajes intrabucales y osteotomia para ventana sinusal.....	<b>170</b>
Fig 14. Elevacion de membrana sinusal.....	170
Fig 15. Fresado inicial transmucoso. ....	171
Fig 16. Brocado transmucoso.....	171
Fig 17. Insercion manual implante cigomatico.....	171
Fig 18. Fresado para implante nasoorbitario.....	172
Fig 19. Insercion con motor quirurgico . ....	172
Fig 20. Insercion manual. ....	172
Fig 21. Posicionamiento cigomaticos laterales y nasorbitario.....	172
Fig 22. Cierre con tejido adiposo de bichat bilateral.....	173
Fig 23. Sintesis total intraoperatoria . ....	173
Fig 24. Carga inmediata. ....	173
Fig 25. Fotografia postoperatoria frontal. . ....	174
Fig 26. Fotografías postoperatoria de perfil.....	174
Fig 27. Fotografías postoperatoria submentovertex.....	174
Fig 28. Imagen intrabucal forntal postoperatoria.....	<b>175</b>
Fig 29. Imagen intrabucal frontal lateral postp.....	175
Fig 30. Imagen oclusal superior postop . ....	<b>175</b>
Fig 31. Imagen oclusal inferior postop.....	175
Fig 32. Radiografia posteroanterior postop.....	<b>175</b>
Fig 33. Radiografia panoramica postop.....	175
Fig 34. Radiografías cefalica postop. ....	<b>175</b>
Fig 35. Tomografia Cone Bean postop.....	176

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**  
**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA**  
**POSTGRADO DE CIRUGÍA BUCAL Y MAXILOFACIAL**

**Reconstrucción maxilar, por atrofia severa, mediante el sistema de seis implantes cigomáticos.**

<b>Autor:</b>	Lionar Colmenares.
<b>Tutor</b>	Rubén Muñoz
<b>Especialista:</b>	
<b>Fecha:</b>	Junio 2015

**RESUMEN**

Las exigencias biomecánicas del maxilar severamente reabsorbido han impulsado la búsqueda de otros puntos de anclaje para los implantes cigomáticos, que permitan estabilizar una prótesis en pacientes jóvenes. El propósito de este estudio es describir el sistema hexagonal de implantes cigomáticos en pacientes con atrofia severa del maxilar. Pacientes con atrofia maxilar, que fueron diagnosticados y tratados por el sistema de implantes hexagonal. Todos los pacientes fueron evaluados en el pre y postoperatorio, así como sus radiografías convencionales y tomografías computarizadas. 6 implantes de acuerdo con una planificación previa de prótesis se colocaron en cada paciente. Los pacientes fueron rehabilitados con prótesis provisional inmediata. Días después de la cirugía la estructura metálica de la prótesis definitiva fue diseñada y adaptada. La corrección de la relación esquelética era evidente. No se fatiga en las adiciones posteriores, en los controles era evidente. No se observaron complicaciones en el postoperatorio inmediato y tardío. El protocolo hexagonal de implantes cigomáticos, garantiza la función de barrera, estabilidad biomecánica, evita la carga de fatiga, por distribución hueso / implante, permitiendo la distribución de las fuerzas a través de los pilares maxilomalares y nasomaxilares. Según con las posteriores evaluaciones clínicas y radiográficas, en concordancia a los criterios de éxito implantario, quirúrgico y biológico, a los a los 6 meses de control postoperatorio, permitió analizar la estabilidad biomecánica, como su función y cambios faciales. Por ello se concluye recomendar el Sistema de seis implantes cigomáticos, en atrofias maxilares severas, como tratamiento reconstructivo estable a largo plazo.

Palabras clave: implantes cigomáticos, atrofia maxilar.

**REPUBLIC OF VENEZUELA  
UNIVERSITY CARABOBO  
DEPARTMENT OF SURGERY  
GRADUATE OF ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY**

**Reconstruction maxillary of severe atrophy, using the system of six zygomatic implants.**

**Author:** Lionar Colmenares.  
**Especialist** **Tutor:** Rubén Muñoz  
**Date:** July 2015.

**Abstract:**

The biomechanical demands of severely resorbed maxilla have prompted the search for other anchor points for zygomatic implants, which could stabilize a prosthesis in young patients. The purpose of this study is to describe the hexagonal system zygomatic implants in patients with severe maxillary atrophy. Maxillary atrophy patients who were diagnosed and treated by the system of hexagonal implants. All patients were evaluated pre- and postoperatively as well as their conventional radiographs and CT scans. 6 implants according to prior planning prostheses were placed in each patient. Patients were rehabilitated with immediate provisional prosthesis. Days after surgery the metal structure of the final prosthesis was designed and adapted. Correction of skeletal relationship was evident. It is not fatigue in the later additions in the controls was evident. No complications were observed in the immediate and late postoperative period. The hexagonal zygomatic implants protocol guarantees barrier function, biomechanical stability, prevents fatigue loading, by distribution bone / implant, allowing the distribution of forces through nasomaxilares maxilomalares and pillars. According to the subsequent clinical and radiographic evaluations, according to the success criteria implant, surgical and biological, to 6 months of postoperative follow, it allowed analyzing the biomechanical stability, as its function and facial changes. Therefore it is concluded recommend the system six zygomatic implants in severe maxillary atrophy, as long-term stable reconstructive treatment.

Keywords: zygomatic implants, maxillary atrophy

## INTRODUCCIÓN:

La atrofia maxilar como consecuencia de la pérdida dentaria, reabsorción fisiológica, traumatismos, cirugías oncológicas, fenómeno de neumatización del seno maxilar; presenta gran exigencia biomecánica, al momento de ser rehabilitados. Nos ha impulsado a la búsqueda de otros puntos de anclaje para la colocación de los implantes cigomáticos, que permitan estabilizar una prótesis en pacientes jóvenes a quienes se les dificulta la terapia de rehabilitación protésica implanto asistida. Frecuentemente el maxilar se presenta con escasa altura y espesor óseo, especialmente en los sectores posteriores del arco, imposibilitando la inserción de implantes tradicionales en el área de premolares y molares; frente a lo cual las alternativas terapéuticas tradicionales se representan por la elevación del piso del seno maxilar, los injertos autólogos, la reconstrucción mediante cirugía de interposición de injertos hasta osteotomías, tipo Le fort I. El uso de implantes inclinados en la pared anterior del seno maxilar, la inserción de implantes en la apófisis pterigoides, el uso de implantes cortos con superficies mejoradas e incorporación de plataformas estrechas, o bien, la combinación de las opciones anteriores. Estas opciones terapéuticas incluyen frecuentemente múltiples procedimientos quirúrgicos y la necesidad de hospitalización cuando se trata de injertos con lechos donantes a distancia, como son los injertos de cresta iliaca y calota, procedimientos cuestionados por los pacientes, sumado a un mayor tiempo de espera para la inserción implantaria y a la imposibilidad de recibir una prótesis temporal, durante

todo el período de reparación ósea de dichos procedimientos para aumento del reborde alveolar residual. Estas son situaciones que limitan el número de pacientes que se pueden beneficiar de los tratamientos protésicos implanto asistidos.

El implante transcigomático fue desarrollado por el Dr. P.I. Branemark como tratamiento reconstructivo para aquellos pacientes que habían sido maxilectomizados total o parcialmente. El Dr. Branemark buscó en la estructura ósea remanente de estos pacientes, pilares óseos reforzados, compactos o corticales; como el hueso cigomático, el contrafuerte canino o el borde inferior de la órbita. Estos tirantes óseos, enmarcan los espacios nasal, orbitario y de los senos paranasales, a la par que proporcionan una estructura óptima para soportar las fuerzas de la tensión masticatoria. Consideró el hueso cigomático como un excelente pilar, por su gran densidad ósea, debida a su desarrollo embrionario y estudió la posibilidad de que sirviera como anclaje en pacientes con gran reabsorción ósea del maxilar. La utilización del hueso cigomático brinda en la actualidad una terapia utilizada por más de una década, con excelentes tasas de éxito, incluyendo 2, 4 ó 6 implantes convencionales en el sector anterior del maxilar, combinados con 2 implantes cigomáticos o bien, si la anatomía del hueso cigomático lo permite, la posibilidad de instalar múltiples implantes cigomáticos bilaterales para restituir un arco completo maxilar, a través de una prótesis fija híbrida con un anclaje poligonal eficiente. Del punto de vista protésico biomecánico, es importante contar con un soporte implantario postero-anterior, que impida

o limite al máximo las extensiones protésicas en cantilevers y el anclaje remoto posterior en el hueso cigomático, disminuye la extensión protésica en cantilever y los riesgos de los momentos de torque sagitales provocados por dichas extensiones protésicas.

Por lo antes referido, el presente trabajo pretende estudiar el uso y estabilidad a largo plazo, del sistema de seis implantes cigomáticos, en paciente con atrofia maxilar. Por lo que nos planteamos si es una alternativa el sistema de seis implantes cigomáticos en la corrección de las atrofas maxilares severas.

Esta investigación se estructuro en secciones, en el capítulo 1, se describió el plantemamiento del problema y el propósito de la investigación. En el capítulo II, se sentaron las bases y antecedentes que guiaron el estudio. En el capítulo III, se describió la metodología a desarrollar.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **Planteamiento del problema**

La Cirugía Bucal y Maxilofacial como especialidad medicodentológica, se centra en el diagnóstico y tratamiento médico quirúrgico, de condiciones patológicas bucales y maxilofaciales, incluyendo enfermedades epiteliales y trastornos mesénquimales de los tejidos duros y blandos. Compromete el complejo Bucomaxilofacial, como parte de los conocimientos sobre los grandes defectos que se presentan en el tercio medio facial, de diferente etiología, específicamente dirigiéndonos a las atrofiyas del hueso maxilar. Se puede reconocer e interpretar las causas, efectos, como también acertar con el tratamiento adecuado y más idóneo, pensando siempre en el complejo maxilofacial, como área del cuerpo, que demanda en su mayoría de una vasta estética, función y estabilidad, principalmente para todo ser humano<sup>1</sup>.

Debido a la relación con muchas estructuras anatómicas, el hueso maxilar es comprometido cuando existen lesiones que abracan los senos paranasales, paladar, cavidad nasal, piso de orbita, tejido mucoso o cutáneo, se requiere tener presente al realizar procedimientos quirúrgicos nuevos o modificados, donde tal comportamiento se hace con la finalidad de no comprometer o lesionar las distintas estructuras anatómicas<sup>2,3</sup>

Ahora bien, los defectos maxilares severos resultantes de reabsorciones fisiológicas, resección por grandes defectos tumorales, infecciosos, están

asociados con las restauraciones bucales de mayor dificultad. En la actualidad el uso de obturadores protésicos, colgajos locales, regionales, colgajos libres microvasculares son los tratamientos de elección. Las distintas técnicas tienen indicaciones precisas, dependiendo del defecto y el estatus Médico del paciente. En muchos casos los implantes dentales convencionales han sido usados para mejorar la estabilidad y retención de las prótesis maxilofaciales, obturadores con la finalidad de restaurar la función y estética en cada paciente. La colocación de los implantes y el subsecuente tratamiento protésico presentan en muchos casos posterior a la resección de una gran lesión, dificultad incrementada debido a la poca cantidad de remanente óseo, lo que compromete la estabilidad de las prótesis conllevando a pérdida de mediano o largo plazo de las mismas <sup>4,5</sup>.

En consecuencia, se han desarrollado técnicas quirúrgicas para solventar los defectos maxilares, dentro de las técnicas quirúrgicas más empleadas para la reconstrucción de un defecto óseo mayor se encuentra la utilización de injertos óseos o colgajos pediculados y libres vascularizados, en combinación con implantes. Se han realizado múltiples procedimientos con el fin de regenerar el tejido óseo y colocar implantes convencionales para la rehabilitación de pacientes utilizando prótesis implantosoportadas fijas o removibles. Algunos de estos procedimientos incluyen, elevación de seno maxilar, injertos óseos autólogos o heterólogos, osteotomías con interposición de injertos óseos, en su gran mayoría obtenidos de cresta ilíaca, hueso parietal, tibia, radio y peroné <sup>6,7</sup>



En lo que respecta a opciones reconstructivas, se encuentran los implantes cigomáticos, éstos fueron desarrollados para pacientes que presentaban edentulismo total con insuficiente masa ósea. Además se ha implementado en casos de neumatizaciones marcadas, post-resección de lesiones benignas o malignas. Este implante es fijado en el hueso cigomático y es considerado una excelente opción para los defectos maxilares después de grandes resecciones maxilares en edades tempranas o reabsorciones para la corrección de defectos maxilares y mandibulares, debido a que evita la necesidad del uso de injertos óseos, disminuir el tiempo pre y post protésico, así como evitar la contracción de los tejidos blandos faciales.<sup>8</sup>

Las exigencias biomecánicas del maxilar severamente reabsorbido o resecaado, han impulsado la búsqueda de otros puntos de anclaje de los implantes cigomáticos, que permiten la estabilización, distribución de las cargas biomecánicas, función y compromiso estético, a largo plazo, más aun cuando se trata de pacientes en edades tempranas<sup>8</sup>. Por lo antes referido, surgen las siguientes interrogantes: ¿Es una alternativa el sistema de seis implantes cigomáticos en la corrección de las atrofas maxilares severas?

Ante lo antes planteado el propósito de este estudio es describir, mediante una profunda revisión bibliográfica, de la técnica empleada para la reconstrucción de atrofia maxilar severa, con el sistema de seis implantes cigomáticos, y la presentación de un caso clínico.

### **Objetivo General**

Analizar la efectividad de la reconstrucción maxilar, mediante el uso del Sistema de seis implantes cigomáticos para atrofas maxilares severas, en un paciente atendido por el programa de especialización en cirugía Bucal y maxilofacial, de la universidad de Carabobo. Reporte de un caso.

### **Objetivo Específicos**

- Describir la técnica quirúrgica para reconstrucción, con el sistema de seis implantes cigomáticos en atrofas maxilares severas.
  
- Analizar las clasificaciones en atrofas maxilares severas, como Diagnostico e indicación para el sistema de seis implantes cigomáticos
  
- Evaluar la efectividad del uso del Sistema de seis implantes cigomáticos en atrofas maxilares severas.

### **Justificación:**

#### **Aporte teórico social institucional.**

Como parte de la especialidad el compromiso con la cirugía bucal y maxilofacial, la presente investigación está basada en la rehabilitación del sistema Estomatognático, en especial en las atrofas maxilares que alteran su tamaño, forma y función.

La búsqueda e investigación sobre los diversos tratamientos y en obtener el mejor resultado, frente a estas atrofiaciones maxilares, se han desarrollado diversas técnicas y protocolos quirúrgicos para el tratamiento de maxilares severamente atróficos, como los descritos inicialmente por el Dr. Per-Ingvar Branemark, seguidos por el Dr. Bothur, quien describió el uso de la técnica quirúrgica con 5 implantes cigomáticos o también llamada técnica de multi-implantes, que sirviera de base para el desarrollo de la investigación

Motivo por el cual, se describirá el uso de seis implantes cigomáticos, en el tratamiento de maxilares severamente atróficos, el cual se desarrolla en el programa de Cirugía Bucal Y Maxilofacial de la Universidad de Carabobo, evitando complicaciones o tratamientos no idóneos, acompañados de defectos y secuelas, principalmente en pacientes con edades tempranas.

Con el uso de este sistema de colocación y distribución de seis implantes cigomáticos, se está fortaleciendo un soporte adecuado, el cual disminuirá la fuerza de concentración y distribución de las cargas en los pilares protésicos, con el ajuste equilibrado, así como, la fatiga en las adiciones posteriores, garantiza la función de barrera, estabilidad biomecánica, favoreciendo un mejor estilo de vida, como su gran relevancia estética y autoestima en cada paciente.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEORICO

#### **Antecedentes**

A continuación se presenta el marco que constituye el fundamento de esta investigación, al mismo contempla en primer lugar los Antecedentes, seguidamente los Fundamentos Teóricos donde se tratan aspectos tales como: los implantes cigomáticos en reabsorciones maxilares severas y la exposición de dos casos clínicos aplicando esta técnica.

La investigación realizada por el Dr. Stefan Bothur, en el año 2003 realiza un estudio: técnica modificada utilizando múltiples implantes cigomáticos en la reconstrucción de maxilares atróficos una nota técnica. En un esfuerzo por evitar la colocación de injertos libres, para pacientes con maxilares atróficos, describe una técnica modificada, utilizando el anclaje malar de múltiples implantes cigomáticos.<sup>10</sup>

En el año 2012, la Dra. Eugenia Candel, realiza un estudio denominado: Rehabilitación de atrófica maxilar Con implantes cigomáticos. El objetivo de este estudio fue revisar la literatura publicada para evaluar el éxito del tratamiento con implantes cigomáticos, en pacientes con maxilar atrófico. Se revisaron los estudios 1987-2010. En cada estudio, fueron evaluados los siguientes criterios: indicaciones para el tratamiento, el número de pacientes, número de implantes, la longitud y diámetro de los implantes,

técnica quirúrgica, rehabilitación protésica, las tasas de éxito, complicaciones, y satisfacción de los pacientes.

Se incluyeron dieciséis estudios, con un total de 941 implantes cigomáticos colocados en 486 pacientes.

Los períodos de seguimiento variaron desde 12 hasta 120 meses. Se utilizaron tres técnicas quirúrgicas diferentes para la colocación de los implantes cigomáticos: 1) implantes intrasinusal con la técnica de la ventana sinusal clásica, 2) técnica ranura sinusal, y 3) implantes sinusales. La restauración más común utilizada fue prótesis, ya sea con carga después de los 3-6 meses con un (89% -100%, de éxito), carga inmediata con (96,37% -100% de éxito). La tasa de éxito promedio fue de 97,05%, y la complicación más frecuente fue la sinusitis maxilar. El nivel general de satisfacción de los pacientes fue alto.<sup>11</sup>

Dichos autores, afirmaron que el uso de múltiples implantes cigomáticos, evita la necesidad de utilizar injerto óseo y acorta el tiempo de tratamiento. El protocolo original describe la colocación de un implante cigomático a cada lado, siempre dentro de una planificación de rehabilitación en pacientes desdentados totales, principalmente debido a la desventaja que según la técnica original la plataforma del implante, se ubica en palatino. Esto genera problemas biomecánicos que permiten una rehabilitación solo en base a prótesis fija híbrida, generando problemas de higiene y en algunos casos problemas de articulación de la palabra. Debido a esta situación se han descrito múltiples modificaciones de esta

técnica.<sup>11, 08,</sup> Se han descrito dos posibilidades que permitirían ubicar el implante cigomático en una posición cuya emergencia sea a nivel del reborde alveolar, permitiendo así, una rehabilitación en base a prótesis fija convencional en paciente edentulo. La primera opción consiste en introducir el implante cigomático por fuera del seno maxilar y como otra opción se puede introducir el implante con mayor angulación, instalándose en una posición más vertical, de manera que su emergencia sea a través del reborde, teniendo siempre en cuenta la relación del extremo del implante con la órbita.

El caso anterior guarda relación con la presente investigación por cuanto aporta las condiciones para la colocación de múltiples implantes cigomáticos, incorporando una dinámica de retención a través de la pared anterior y lateral del seno maxilar, en busca de permitir y lograr mayor estabilidad a largo plazo.

Por otro lado, una publicación realizada por Guerrero en el año 2008,<sup>12,</sup> describe el uso de 5 implantes cigomáticos, así como las diversas combinaciones asociados o no al uso de implantes convencionales.

Más reciente, el Dr. Rubén Muñoz, en el año 2014, realiza una modificación de la técnica descrita por el Dr. Cesar Guerrero, describiendo el uso del sistema hexagonal de implantes cigomáticos en maxilares severamente atróficos; un nuevo protocolo para la reconstrucción maxilar por atrofia severa, con seis implantes cigomáticos, cuatro implantes posteriores según el protocolo Branemark y dos Implantes cigomáticos anteriores, fijados en la cresta alveolar, apófisis piriforme y reborde

orbitario. La disposición de los seis implantes, facilita el incremento anteroposterior y transversal, brindado mayor estabilidad protésica y proyección de la zona maxilar corrigiendo la deformidad clase III, realizando esta técnica transsinusal, en pacientes Zaga 3 y 4. <sup>12,28</sup>

### **Bases Teóricas**

La teoría que servirá de guía en esta investigación es la técnica de implantes cigomáticos la cual fue introducida por PI Bränemark y colaboradores en 1997 en la búsqueda de una solución simple para pacientes desdentados totales maxilares sin rebordes residuales.<sup>7</sup>

Ferrara y Stella, refieren que la importancia tecnológica de la implantología nos ha hecho solicitar como alternativa al problema que representa la pérdida dental, este tipo de tratamiento. Los pacientes que presentan una adecuada altura ósea son candidatos para ser rehabilitados con implantes, pero existen excepciones, en algunos casos donde la altura del reborde residual no permite la colocación de los mismos.

El Dr. Branemark crea los implantes dentales, los cuales fueron aplicados por primera vez en el año de 1965. Luego de 40 años de trabajo y desarrollo, los implantes son empleados rutinariamente con el fin de promover la función bucal y restaurar la estética en aquellas personas con ausencias dentarias; el protocolo estándar de colocación de los implantes es definido como una experiencia atraumática y poco invasiva.

Los pacientes con atrofia moderada o severa representan un reto para el cirujano y para el protesista en el descubrimiento de vías para el uso del hueso soporte existente o la aplicación de procedimientos para la mejora de ese terreno mediante diferentes técnicas. Muchos de estos tratamientos requieren de múltiples intervenciones quirúrgicas que varían en su tasa de éxito y restringen en muchos casos el uso de las dentaduras durante un período de transición.

Tal como reporta Peñarrocha y Darle, la incidencia de pérdida de implantes en la porción posterior del maxilar en pacientes diagnosticados con atrofia, es del 15% cuando no se emplean injertos bien sean autógenos, aloplásticos o xenoinjertos. Así mismo, refieren los autores que la capacidad de respuesta de los injertos óseos a cargas es desconocida y pronostican como reservados aquellos casos donde la fijación primaria del implante no es brindada por el hueso nativo, por lo que, se requiere un mínimo de 8mm de altura del reborde alveolar disponible para la colocación de los implantes.<sup>19</sup>

La introducción de los implantes oseointegrados para la rehabilitación del edentulismo, hace posible el tratamiento integral del paciente de un modo práctico. Sin embargo, en pacientes con atrofia severa de los procesos alveolares maxilares, presentan dificultades para el anclaje de los implantes. Debido a la ausencia de hueso en cantidad suficiente, A lo largo del tiempo, se han empleado diversas técnicas para el tratamiento de los maxilares atróficos, descritas inicialmente y con sus primeros



estudios clínicos y experimentales sobre implantes en tejido óseo injertado fueron llevados a cabo por Brine y Branemark en 1980.<sup>14, 7.</sup>

Por todo esto para el año de 1996 la “Academy of Oseointegration Sinus Graft Consensus Conference”. Se focalizó en la realización de un estudio donde evaluaron varios parámetros para la realización de injertos maxilares, en el estudio 39 cirujanos colocaron 1077 injertos sinusales y 2997 implantes en un período de 10 años, por lo menos 3 años post restauración se emplearon como criterio de inclusión para el estudio; así los investigadores reportaron que el 61% de los implantes se perdían en los casos donde existían menos de 5mm de huesos hospedero. El 61% fueron perdidos al realizar colocación simultanea de injerto e implante, pero, no existió diferencia significativa entre el acto de colocación inmediata y colocación tardía de los implantes.

En la búsqueda de soluciones al problema que representa la resorción severa del maxilar superior, el profesor Branemark, realizó extensos estudios donde evaluó el hueso craneofacial y su capacidad de soportar cargas y encontró que en la proximidad al área más común de defectos maxilares, es decir, el área posterior del maxilar superior se encuentra la hoz del cigoma, zona con calidad, densidad y aceptable volumen óseo; por lo que el profesor Branemark, con ayuda de su equipo diseña las uniones cigomáticas para el anclaje de implantes en el hueso cigomático y maxilar tratando a su primer paciente en el año de 1989. El diseño de estas uniones cigomáticas consistió en la creación de un implante endo-óseo con una longitud entre 30 y 52,5mm; los mismos son colocados a

través del hueso palatino en la zona posterior del maxilar superior y llevado dentro del hueso compacto del cigoma.

Las características de los implantes zigomáticos son:

- Titanio superficie mecanizada autorroscante.
- 8 longitudes: 30 a 52,5 mm.
- Cabeza angulada de 45° para compensar la angulación del cigoma-maxilar superior.
- La porción cigomática: diámetro de 4mm.
- La porción del proceso alveolar del maxilar superior: diámetro de 4,5 mm.

Múltiples estudios han sido realizados para evaluar la anatomía del hueso cigomático y confirmar si es apto para recibir implantes cigomáticos. Kato y colaboradores<sup>15</sup> utilizaron 56 huesos cigomáticos de cadáveres edéntulos maxilares a los que les realizaron tomografías computarizadas y concluyen que el hueso cigomático fue apto para recibir implantes cigomáticos debido a su composición de hueso cortical y medular.<sup>15,22</sup>

### **El hueso cigomático:**

Está articulado con el hueso Frontal, el hueso esfenoides, el hueso temporal y el hueso maxilar, tiene características similares a una pirámide de 4 caras y vértice inferior<sup>19</sup>. Es un hueso facial de osificación endocondral y por tanto con una gran proporción de cortical y una gran densidad ósea. El hueso Cigomático o malar está situado entre la órbita y

la fosa temporal y constituye el soporte anatómico del pómulo. Está constituido por un cuerpo y tres apófisis:

La apófisis frontal o fronto-esfenoidal que se dirige hacia arriba para articular con el hueso frontal y el esfenoides. La apófisis temporal que, dirigiéndose horizontalmente y hacia atrás, articula con la apófisis cigomática del hueso temporal formando el arco cigomático. La apófisis maxilar es el borde antero-inferior y forma sutura con el maxilar superior. Se continua con la cresta cigomático- alveolar del maxilar superior que se dirige al proceso alveolar del mismo aproximadamente a la altura del primer molar superior. Entre la apófisis frontal del malar y la apófisis cigomática del mismo, se forma un ángulo palpable en la mayoría de los individuos, de gran relevancia en el tipo de intervención quirúrgica que nos ocupa, pues en ella se coloca el separador en forma de gancho que nos pone al descubierto el cuerpo del malar. El cuerpo del malar es hacia el que nosotros fresamos para anclar el implante cigomático

Entre la apófisis frontal y la maxilar, forman la parte latero-inferior del reborde orbitario. Entre la apófisis frontal y la cigomática delimitan la cara antero-lateral de la fosa temporal.

En la cara externa del cuerpo del hueso cigomático hay un pequeño foramen (en ocasiones dos) donde termina el conducto cigomático-facial. Por él emerge el nervio cigomático facial (sensitivo de la segunda rama del nervio trigémino). Al despegar el colgajo muco-perióstico, seccionaremos este nervio dejando una pequeña zona de anestesia o

parestesia en el pómulo que será rápidamente reinervado. En esta cara externa del malar es donde se originan los músculos cigomáticos mayor y menor.

### **Características del hueso cigomático:**

El Dr. Gossain en el año 1998,<sup>16</sup> realizó un estudio en conejos que el hueso Cigomático posee una calidad ósea en su porción ósea trabecular regular con alta densidad. En un estudio en huesos Cigomáticos de humanos Nkenke,<sup>17</sup> demostró que el Cigoma posee una densidad trabecular pobre pero con un hueso cortical denso, que permite asegurar la estabilidad primaria de implantes insertados en la corteza.

En relación a la longitud y el volumen del hueso Cigomático en 2001 el Dr. Van Steenberghe<sup>18-17</sup>, realizó un estudio en 14 cadáveres, donde mostró que la altura media del Cigoma es de 14mm y el ancho en sentido anteroposterior es de 20.5 mm aproximadamente. El hueso trabecular se encontró en la totalidad de la altura del hueso y la porción cortical se presenta en dos niveles, una porción inferior y en la porción superior. Desde el punto de vista anatómico, se puede concluir que el hueso cigomático ofrece un anclaje, que tomando en cuenta lo propuesto por Bränemark para la oseointegración de implantes, el hueso permitirá una oseointegración por un largo periodo con resultados a largo plazo<sup>7</sup>.

**Orbita:**

Su forma es de pirámide cuadrangular con un eje oblicuo de delante a atrás y de fuera adentro. Su profundidad oscila entre individuos desde los 42 a los 50 mm, su anchura en la base es en promedio de 40 mm, y su altura de unos 35 mm.<sup>1</sup> El volumen contenido en su interior es de aproximadamente 30 ml, estando formado por el globo ocular, el nervio óptico, la musculatura extraocular, el paquete neurovascular (arteria, vena y nervio), la glándula lacrimal y la grasa periorbitaria. Sus cuatro paredes son la superior, la inferior, la interna o medial y la externa o lateral. Las paredes internas de ambas órbitas son paralelas, y el ángulo que forma el eje principal de la órbita con esa pared interna es de 22,5 grados. Su superficie interna está tapizada por una membrana fibromuscular denominada periórbita, que a nivel del canal óptico se continúa con la duramadre. Se denomina reborde orbitario al borde óseo que da entrada a la cavidad orbitaria, estando formado por arriba por el arco orbitario del hueso frontal, por dentro y por abajo por la apófisis ascendente del maxilar superior, y por fuera y por abajo, por el borde anterosuperior del hueso malar (o apófisis cigomática).

Pared superior. Está formado por la cara orbitaria del hueso frontal y el ala menor del hueso esfenoides con la sutura que las une. En sentido anterolateral se encuentra la fosa de la glándula lagrimal, y en su parte anteromedial, la fosita troclear. Esta pared corresponde endocranelamente a la fosa craneal anterior (Lóbulo frontal del cerebro).

Es delgada atrás y espesa adelante, y se involucra en las fracturas anteriores de la base del cráneo.

### **Pared inferior.**

La pared inferior, o suelo, está formada por la cara superior de la pirámide del maxilar superior, por la cara superior del malar y por la cara superior de la apófisis orbitaria del hueso palatino. En la unión de esos tres huesos se forma un surco óseo denominado canal suborbitario.

### **Pared interna (medial)**

La pared interna, paralela al plano medio del cuerpo, está formada por el unguis (o hueso lacrimonasal), el hueso plano del etmoides, la cara externa del cuerpo del esfenoides y la apófisis ascendente del maxilar superior. La lámina papirácea del etmoides es una zona con poco espesor óseo y frecuente afectación por hundimiento en traumatismos graves. En la parte más anterior de esta pared se encuentra el canal lacrimonasal (que desemboca en el conducto nasal), y las inserciones de los tendones directo y reflejo del músculo orbicular de los párpados. En su parte posterior se inserta el músculo de Horner.<sup>2</sup>

### **Pared externa (lateral)**

Se corresponde con la fosa temporal. Está formada por el hueso malar o cigomático (apófisis orbitaria), por el ala mayor del esfenoides (cara anterior) y por la parte más externa de la bóveda orbitaria del frontal.

Limita por su parte postero-inferior con la hendidura esfenomaxilar y por su parte postero-superior con la hendidura esfenoidal.

### **Vértice.**

Se corresponde con la porción más interna de la hendidura esfenoidal (que comunica la órbita con la fosa pterigomaxilar). Por esta hendidura pasan la vena oftálmica y las venas orbitarias. En su borde interno se inserta el anillo de Zinn.

### **Fosa temporal**

La fosa temporal es una depresión poco profunda de la superficie lateral del cráneo, limitada por la línea temporal inferior semicircular. Su límite antero-inferior lo constituye la apófisis frontal del hueso cigomático. Toda la fosa temporal sirve de inserción de origen del músculo temporal, cuyas fibras convergen hacia la apertura entre el arco cigomático y la superficie lateral del cráneo, en cuyo centro está situado el vértice de la apófisis coronoides de la mandíbula.

### **Fosa cigomática o infratemporal**

La fosa cigomática es un compartimento importante situado inmediatamente por debajo de la fosa temporal. Limita anteriormente con la cara pósterolateral del maxilar superior, que es una delgada lámina ósea entre la fosa y el seno maxilar. Cranealmente termina en la fisura

orbitaria superior, paso para la arteria y el nervio infraorbitarios y el nervio cigomático hacia la cavidad orbitaria y medialmente con la fisura pterigomaxilar. La pared lateral es la rama ascendente de la mandíbula. Contiene la arteria maxilar interna, el plexo venoso pterigoideo y la ramificación del nervio mandibular. Éste, penetra en ella a través del agujero oval, y la arteria meníngea media llega a la cavidad craneal por el agujero redondo menor.

### **Hueso maxilar**

Crece a partir del tejido mesenquimal del proceso maxilar, ubicado lateral y superficial a la cápsula nasal. Clásicamente se consideran dos (2) centro de osificación: centro de osificación postmaxilar, para la porción principal del hueso maxilar superior. Ubicado por encima de la fosa canina, se lo observa alrededor de la sexta semana de gestación. Inicialmente forma una laminilla

alveolar lateral y una proyección craneal (parte posterior de la rama ascendente del maxilar). Centro de osificación premaxilar o intermaxilar ubicado por encima de los incisivos. Aparece en la misma etapa gestacional y da origen a una laminilla alveolar central, a la espina nasal y a la porción anterior de la apófisis

ascendente. El hueso maxilar está formado por un cuerpo central excavado por el seno maxilar y cuatro apófisis:

La apófisis frontal que se une con el hueso frontal. La apófisis cigomática o piramidal que articula con el hueso malar. La apófisis palatina,



horizontal, que junto con la apófisis palatina del otro hueso maxilar, forma la parte anterior principal del esqueleto del paladar duro. La apófisis alveolar curvada se extiende hacia abajo y contiene los orificios que albergan las raíces de los dientes del maxilar superior.

El cuerpo del hueso maxilar se describe como una pirámide de tres lados con la base de cara a la fosa nasal. Esta pirámide tiene tres caras:

Superior u orbitaria que es el suelo de la órbita. Antero-lateralmente, presenta la fosa canina y por encima el agujero infraorbitario. En esta cara realizaremos la ventana de entrada al seno maxilar para poder guiarnos durante la colocación del implante. Está separada de la cara postero-lateral del maxilar superior por la cresta cigomático-alveolar, reforzamiento óseo que va desde la apófisis piramidal hasta el proceso alveolar a la altura del primer molar superior. Posterolateral. Es, a su vez, la cara anterior de la fosa cigomática y pterigomaxilar.

La base de la pirámide sería la superficie medial o nasal del cuerpo del maxilar superior que en su parte posterior, contiene el hiato maxilar, grande e irregular que comunica con el seno maxilar.

### **Defectos maxilares**

Existen situaciones de diferente etiología que cursan con la pérdida importante de soporte óseo en relación con los huesos maxilares, las cuales pueden provocar una limitación funcional y estética al paciente. Estas alteraciones pueden limitar su capacidad masticatoria, deglución y

fonación, con las implicaciones de carácter psicológico correspondientes. Los pacientes con atrofia maxilar severa son un claro reflejo de esta condición y constituyen un grupo importante en el tratamiento reconstructivo.<sup>18</sup>

### **Características Anatómicas de los Maxilares Atróficos**

Una vez que se han perdido los dientes y el proceso de atrofia se inicia ambos maxilares sufren cambios anatómicos que los transforman clínicamente en estructuras totalmente diferentes a los maxilares dentados, estos cambios se van acentuando con el paso del tiempo y en algunos casos con la falta de atención médica odontológica de los pacientes; así que las variaciones, si bien son producto de una causa única existen diferencias marcadas entre ambos maxilares.

En el maxilar el proceso atrófico produce una reducción de altura y al mismo tiempo lo redondea, una vez instalado el proceso de atrofia es difícil predecir su forma y volumen previo más aún si no se cuenta con registros preexistentes. La mayor debilidad del maxilar superior está representada por la tabla ósea externa lo que significa que el remodelado se hará a expensas de ella, mostrando un empequeñecimiento por reducción de sus diámetros horizontales por lo que la atrofia en el maxilar superior es denominada centrípeta.<sup>34</sup>

### **Procesos de reabsorción**

Toda extracción dental provoca una modificación del hueso alveolar (reabsorción osteoclastica periostica de la cresta alveolar residual, sobre todo de la pared labial, y formación de hueso dentro del alveolo). La tasa de reabsorción es máxima en los 3 primeros meses y disminuye claramente a los 6 meses, estabilizándose al cabo de aproximadamente 1-2 años. La tasa media de reabsorción en la mandíbula (disminución de la altura fisiológica por evolución senil: alrededor de 0,2mm/año) es 3 a 4 veces mayor que en el maxilar. Tallgren, 1972. La reabsorción de la cresta alveolar del maxilar afecta fundamentalmente las porciones vestibulares (la cortical del maxilar es más delgada en la cara vestibular que en la palatina). Como consecuencia de esta atrofia esencialmente centrípeta, el maxilar (sobre todo el área de los molares) es relativamente más pequeño que la mandíbula.

### **Situación de los tejidos blandos**

La atrofia ósea se asocia a una exagerada relación con los tejidos blandos, en los casos de reducción concomitante o pérdida de la encía insertada. La atrofia ósea y la recesión de la encía insertada se corresponden, aunque afectan en mayor medida el hueso (10:0,6). Por esta razón en muchos casos es necesario combinar la intervención quirúrgica de implantación con medidas preprotésicas.

### **Disponibilidad ósea**

En la implantología es esencial disponer de suficiente hueso en la zona desdentada, en donde se prevé la inserción del implante. Según Misch, 1990. La anchura, altura, longitud y forma, junto con la relación ulterior entre implante y corona se puede valorar con determinadas medidas diagnósticas.

### **Clasificación de los defectos maxilares:**

Numerosas clasificaciones de los defectos maxilares han sido propuestas a lo largo de los últimos años. Se puede incluir dentro de estos a Fallschussel (1986), Cawood y howel(1988), Lekholm y Zarb (1985), Misch y Judy (1987- 1990), (Bedrossian (2010), Zaga (2011)<sup>18</sup>

### **Clasificación de los grados de reabsorción del maxilar desdentado de Lekholm y Zarb. (1985).**

- A. Cresta alveolar casi completa.
- B. Reabsorción mínima de la cresta alveolar.
- C. Reabsorción avanzada de la cresta alveolar hasta el arco basal.
- D. Reabsorción incipiente del arco basal.
- E. Reabsorción extrema del arco basal.

**Clases de reabsorción del maxilar desdentado de Fallschussel (1986).**

Se muestra el área del maxilar anterior.

**Clase 0.** Cresta maxilar en la arcada dentaria.

**Clase I.** creta maxilar ancha y alta.

**Clase II.** Cresta maxilar estrecha y alta.

**Clase III.** Cresta maxilar puntiforme y alta.

**Clase IV.** Cresta maxilar ancha, con altura reducida.

**Clase V.** creta maxilar totalmente reabsorbida.

**Clasificación propuesta por Misch y Judy (1987 - 1990) de los maxilares con desdentación completa.**

**Grupo A.** la disponibilidad es adecuada para la fijación de todos los modelos de implante intraóseo.

**Grupo B.** cuando se reúnen estas condiciones óseas, se pueden introducir los modelos de los implantes cilíndricos y de tornillo, de menores dimensiones. Sin embargo el pronóstico puede ser menos favorable, dependiendo de la calidad ósea. El área de contacto entre implante y hueso se debe ampliar, aumentando el número de pilares, para mejorar el reparto de la carga.

**Grupo C.** en el maxilar no resulta posible con esta situación ósea, la implantación en ningún sistema intraóseo (en casos excepcionales: plastia de aumento, levantamiento de seno).

**Grupo D.** En este caso las porciones del hueso alveolar y de las estructuras basales se encuentran reabsorbidas. Resulta imposible la colocación de implantes intraóseos.

**Clasificación modificada de las atrofiaciones maxilares de Cawood y Howel. (1988).**

En esta clasificación se distinguen 6 grupos:

**Clase I.** Identifica una cresta alveolar edéntula normal.

**Clase II.** Cresta alveolar postextracción.

**Clase III.** Cresta alveolar redondeada pero con un grosor suficiente y una altura tal que sus características no constituyen un problema ni protésico ni implantológico.

**Clase IV.** Cresta alveolar denominada «en filo de cuchillo», con una altura adecuada (entre 7 y 10 mm) pero con un espesor reducido.

**Clase V.** Cresta aplanada y por tanto con una altura y un espesor reducido.

**Clase VI.** Pérdida total del hueso alveolar con pérdida incluso de hueso basal.<sup>30</sup>

Las clasificaciones más actuales intentan describir los límites anatómicos y su extensión de cada uno así, como proveer recomendación o

propuestas acerca de las opciones de abordajes para la reconstrucción, basados en la experiencia de cada autor.

Según la anatomía del hueso cigomático, existe la clasificación para la colocación de implantes cigomáticos, publicada en el 2011 por el Dr. Carlos Aparicio<sup>21</sup>. Público su clasificación **ZAGA (por sus siglas en inglés “The Zygoma Anatomy-Guided Approach)**, basada en 5 formas esqueléticas básicas del pilar cigomático maxilar y el reborde alveolar. Este trabajo se basó en el estudio de 100 pacientes, el 62% fueron pacientes femeninos y 38% masculinos con edades que comprendidas entre los 36 y 83 años. Estos grupos fueron denominados ZAGA del 0 al 4 representando 15%, 49%, 20.5% y 6.5% respectivamente.

### **Clasificación para colocación de implantes cigomáticos basadas en la anatomía del hueso Cigomático: “The Zygoma Anatomy-Guided Approach”**

#### **ZAGA 0**

- La pared anterior es muy plana
- La cabeza del implante es localizado sobre la cresta alveolar
- El cuerpo del implante tiene un recorrido intrasinusal.
- El implante tendrá contacto óseo en la cresta alveolar y el hueso cigomático, en algunos casos con la pared lateral del seno maxilar.

### **ZAGA 1**

- La pared anterior del maxilar es levemente cóncava
- La cabeza del implante es localizada en la cresta alveolar
- El drill realizara la osteotomía a través de la pared lateral del seno.
- El implante puede ser observado a través de la pared, la mayor parte del implante presenta un recorrido intrasinusal
- El implante tendrá contacto óseo en el reborde alveolar, pared lateral del seno maxilar y el hueso zigomático.

### **ZAGA 2**

- La pared lateral es cóncava
- La cabeza del implante es localizada en la cresta alveolar
- El drill conforma la osteotomía a través de la pared ósea
- El implante puede ser visto a través de la pared y la mayor parte del cuerpo del implante tiene un camino extrasinusal
- El implante tendrá contacto óseo en el reborde alveolar, pared lateral del seno maxilar y el hueso zigomático.

### **ZAGA 3**

- La pared lateral es muy cóncava
- La cabeza del implante es localizada en la cresta alveolar.



- El Drill conforma una osteotomía que va desde la porción palatina a la cresta alveolar, el cuerpo del implante se presenta extrasinusal dejando a un lado la pared lateral
- La mayor parte del cuerpo del implante no contacta con la concavidad de la pared lateral.
- El implante tiene contacto con el hueso en la porción coronal alveolar y contacto apical en el hueso cigomático.

#### **ZAGA 4**

- El proceso alveolar y la pared lateral maxilar presentan una atrofia vertical y horizontal severa.
- La cabeza de implante es localizada en la cresta alveolar en su porción vestibular. Existe mínima o no, osteotomía a nivel alveolar
- El Drill llega a la porción apical en el hueso cigomático, con un camino extrasinusal
- La mayor parte del implante es extrasinusal, extramaxilar y solamente se encuentra rodeado en su porción apical en el hueso cigomático.
- El implante presenta contacto óseo en la porción apical en el hueso cigomático.<sup>29</sup>

**Según Bedrossian**, el maxilar superior puede dividirse en tres zonas:

- **Zona 1**, el premaxilar.
- **Zona 2**, la región premolar.
- **Zona 3**, la zona molar.

1. Zonas I, II, III. En presencia de hueso:

Abordaje quirúrgico: implantes convencionales.

2. Zonas I y II. En presencia de hueso:

Abordaje quirúrgico: cuatro implantes regulares.

3. Zona I. En presencia de hueso:

Abordaje quirúrgico: Implantes cigomáticos, combinado con implantes regulares.

4. Insuficiencia ósea. Cuatro implantes cigomáticos.<sup>5</sup>

### **Clasificación y técnicas quirúrgicas en la colocación de los implantes cigomáticos.**

Se requiere de seguir ciertas técnicas quirúrgicas en la colocación de los implantes cigomáticos, que garanticen el éxito del tratamiento, es por ello que los implantes cigomáticos creados y desarrollados por el Dr. Branemark han sido utilizados como anclajes posteriores, para prótesis soportadas sobre implantes, en pacientes con maxilares severamente reabsorbidos, desde 1990. El concepto original estableció la colocación

de un único implante en el hueso malar, de forma bilateral, combinado al menos dos implantes convencionales en el sector anterior.

Sin embargo, el Dr. Bothur, describe una modificación de la técnica de la colocación del implante cigomático estándar, utilizando más de tres implantes en cada lado del maxilar superior para soportar la prótesis dental, y obviando así los procedimientos de injerto óseo en la zona premaxilar.<sup>10</sup>

Posteriormente en el 2008, el Dr. Guerrero y colaboradores, describen un protocolo de implante cigomático pentagonal, para maxilares reabsorbido, donde el quinto implante hace una diferencia en la estabilidad protésica y ayudando a corregir una deformidad esquelética de clase III. En este protocolo el quinto implante es anterior y se fijó en la cresta alveolar, apófisis piriforme y reborde orbitario.<sup>12</sup>

Actualmente el Dr. Rubén Muñoz, describe la modificación de la técnica descrita por el Dr. Guerrero, y adiciona un sexto implante cigomático en la zona anterior, compartiendo las fuerzas oclusales anteriores y brindando mayor estabilidad.<sup>13</sup>

### **Consideraciones y criterios para pacientes que se indica el uso del sistema de seis implantes cigomáticos:**

Las consideraciones preoperatorias involucran: estudios clínicos, radiografías, TC Cone Beam, forma de la cara, valoración del grado de

reabsorción maxilar, el estado de los senos paranasales, la cresta alveolar, relación maxilo-mandibular y las expectativas del paciente.

Entre los criterios de inclusión para los pacientes que se plantea el uso del sistema de seis implantes cigomáticos, son:

1. Atrofia maxilar severa.
2. Fracaso en la reconstrucción con el uso de implantes convencionales.
3. Edentulismo maxilar temprano.

### **Técnica quirúrgica para la colocación del sistema hexagonal de implantes Cigomáticos.**

La incisión se coloca aproximadamente de 3 a 5 mm superior a la unión mucogingival, se realiza la exposición del hueso malar, se seccionan las fibras del músculo masetero, luego se realiza la disección de la pared del seno maxilar y reborde infraorbitario. La pared del seno maxilar debe estar expuesta desde la abertura nasal, la disección lateral del arco cigomático, pared posterior y disección del anillo orbital se lleva a cabo utilizando el retractor de Branemark, como una guía anatómica para el implante anterior bilateral. Se hace una ventana en la pared lateral del seno maxilar, a lo largo de la cresta infracigomatica. La elevación de la mucosa sinusal y retracción es necesaria en la zona del trayecto de los implantes.

En el protocolo de seis implantes cigomáticos el implante más posterior, va en el primer lugar. La entrada del implante en movimiento se realiza crestal al primer molar, en contrafuerza y perforando el hueso malar desde la zona lateral e inferior. El segundo implante se coloca en la primera región premolar, corriendo a lo largo de la pared lateral del seno y la cresta infracigomatica, hasta perforar el cuerpo del malar.

El tercer implante se coloca en la región del incisivo lateral con anclaje óseo en reborde alveolar, apófisis piriforme y reborde infraorbitario. Se debe tener cuidado para retraer la mucosa nasal y proteger el globo ocular con retractor.

Este retractor se utiliza para indicar la dirección y además, sirve como un tope. La secuencia de perforación comienza con una fresa redonda y guía de penetración a nivel palatino. La trayectoria a través del seno maxilar es seguida, permitiendo el control visual de la broca a través de la ventana infracigomatica, con la inserción en el hueso cigomático hasta que se perfora la capa cortical superior. La fresa se dirige hacia el retractor Brånemark, previamente colocado en ángulo de 90°, con respecto al hueso cigomático. La secuencia de perforación se continua usando una broca de 2,9 mm helicoides, 2.9 y 3.5 mm fresas piloto y una broca helicoidal de 3,5 mm.

En pacientes con reabsorción severa, el implante es colocado en zona crestal o lateral al hueso alveolar. Es necesario evaluar la dirección

correcta en el proceso de la perforación para evitar la fractura de la broca y la tensión de hueso / implante.

### **Biomecánica:**

Es necesario evaluar la posición de la plataforma con la posición del destornillador digital en el implante. Debido a que el torque es mayor de 70 N/cm (newton sobre centímetros cuadrados) para los implantes en ambas arcadas, se inició un protocolo de carga inmediata. (Duralay, Reliance) fue utilizado para asegurar las transferencias de tope en ambos arcos y una impresión para la fabricación de sus prótesis. Radiografías convencionales se realizaron a 6 y 12 meses para el control del tratamiento y valoración clínica. En las prótesis maxilares con implantes cigomáticos, el estrés se dispersó alrededor del hueso cigomático del lado afectado y se confirmó la distribución de tensiones a la cavidad orbital. Esto sugiere que la fuerza oclusal afecta a la cavidad orbital. La tensión máxima fue de 2 MPa (megapascales) lo que sugiere que los efectos de la fuerza oclusal en la cavidad orbital son mínimas y que la colocación de implantes en hueso cigomático en el lado afectado es factible para la dispersión de las fuerzas oclusales, distribuidas hasta en 300NCm. Por cada 2 implantes cigomáticos. De la siguiente manera: en premolares 40 N, primer molar 70 N, segundo molar 150 N, medidos con MEF (Modelos de Elementos Finitos).<sup>31,32</sup>

La aplicación clínica de los implantes cigomáticos se ha desarrollado principalmente para el tratamiento del maxilar severamente reabsorbido. La medida de las tensiones como el aumento de la fuerza oclusal es alta, pero las técnicas dinámicas para el examen de estrés debido a los implantes de apoyo no están disponibles.

Pocos estudios biomecánicos han examinado estas prótesis con implantes. En el presente estudio, los autores analizaron las distribuciones de esfuerzos en estructuras craneofaciales alrededor de las prótesis sobre implantes maxilares. Desde el año 2013, la experiencia de los autores con la técnica de implantes cigomáticos tiende a involucrar a 10 pacientes y 60 implantes. Todos los pacientes tienen una reabsorción maxilar severa.

En resumen, se aboga por el uso de sistema de seis implantes en pacientes jóvenes con atrofia maxilar severa porque:

1. Disminuye las Intervenciones quirúrgicas.
2. Los procedimientos para el uso de injertos óseos, no son necesarios.
3. Disminuye el tiempo quirúrgico y de consulta con el cirujano.
4. El posicionamiento preciso de la plataforma del implante malar, en la cresta maxilar, permite que el orificio del tornillo, de acceso al implante malar a emerger en la ranura central de los dientes.
5. No hay tiempo adicional de laboratorio o el tiempo de restauración dental requerido, cuando se compara con las técnicas de implantes tradicionales.

6. El laboratorio en general y los honorarios de prótesis para la reconstrucción del implante malar, son relativamente igual o menor que los implantes tradicionales.

7. El costo comparativo de la colocación del implante malar frente a procedimientos de injerto es un ahorro para el paciente.

8. La colocación de implantes cigomáticos permite la dispersión de estrés en el hueso alveolar en el lado no afectado para el hueso cigomático y huesos craneofaciales en el lado afectado.

#### **Procedimiento protésico:**

El procedimiento protésico comienza con la conexión al término de la fase quirúrgica y antes de la sutura, de pilares protésicos Multiunit cigoma (Nobel Biocare) junto a la instalación de cofias de transferencia para cubeta abierta en dichos pilares y cofias abiertas directas al implante para los implantes maxilares anteriores (Nobel Biocare), luego de lo cual, se procedió a la ferulización rígida mediante trozos de barras metálicas de acero inoxidable de 2mm de diámetro, unidas a las cofias de transferencia mediante un éster de cianocrilato y recubiertas con resina acrílica de autopolimerización (Alike GC) en todos los implantes, para ser transferidas mediante una impresión con silicona pesada Speedex-Colten, las exactas posiciones tridimensionales de ellos, a un modelo de trabajo sobre el cual confeccionar una barra de titanio colada que contiene en su interior los cilindros de titanio de conexión implantaría. La sección circunferencial sugerida para la barra de titanio de ferulización implantaría es de 4 mm



mínimo, como férula rígida para todos los implantes, por el tiempo de seguimiento clínico establecido. La barra de titanio opacada, fue probada a las 12 hrs. Después de la cirugía de implantes, evaluando su pasividad de ajuste, calibrando su sección circunferencial, el espacio para la envoltura acrílica, y enviada al laboratorio para el afinado y terminación, dentro de 48 hrs., tiempo establecido para la inserción protésica.<sup>29</sup>

### **Criterios de éxito implantario**

Después de 6 meses de instalados los implantes, se procedió a la valoración de ellos siguiendo los siguientes criterios:

1. Ausencia de dolor espontáneo y a la percusión longitudinal y oblicua.
2. Nivel óseo acorde.
3. Ausencia de radiolucidez periimplantaria.
4. Ausencia de movilidad evidente.
5. Sonido mate a la percusión.

### **Criterios de éxito protésico**

Durante el período de observación clínica se valoró:

1. Aflojamiento de tornillos de pilar o tornillos protésicos.
2. Fractura de tornillos de pilar o tornillos protésicos.
3. Fractura de la barra de conexión implantaria.

### **Criterios de éxito biológico**

Durante el período de observación clínica se valoró:

1. Ausencia de signos o síntomas inflamatorios del tejido periimplantar.
2. Ausencia de exudados peri-implantarios.
3. Ausencia de signos o síntomas inflamatorios de la mucosa sinusal valorados el término del período de seguimiento a través de valoración radiológica (ortopantomografía).<sup>29</sup>

**Variable Dependiente:** Atrofia maxilar severa.

**Variable Independiente:** Sistema de seis implantes cigomáticos

### **Fundamento filosófico legal**

#### **Fundamentación legal**

La fundamentación legal de la investigación se basará en la Constitución Nacional de la República Bolivariana de Venezuela 2000, en donde se hace referencia a los derechos, como el resguardo y garantía a la salud. Así, en el Artículo 83, donde se refiere, “La salud es un derecho social fundamental, obligación del Estado, que lo garantizará como parte del derecho a la vida. El Estado promoverá y desarrollará políticas orientadas a elevar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso a los servicios. Todas las personas tienen derecho a la protección de la salud, así como el deber de participar activamente en su promoción y defensa, y el de cumplir con las medidas sanitarias y de saneamiento que establezca

la ley, de conformidad con los tratados y convenios internacionales suscritos y ratificados por la República”.

El artículo citado confirma la salud como un derecho social fundamental y como parte del derecho a la vida, por lo tanto, la salud es una integralidad y la salud bucal hace parte de ella; por lo tanto, al estudiar los procesos de salud-enfermedad que afectan a la población, debe visualizarse esa noción de integralidad a la que se hace referencia. Partiendo de esta realidad, en la cual la práctica odontológica, ha estado orientada bajo un enfoque científico-técnico para la solución de la problemática de salud bucal de la población, se deduce que estos tienen la finalidad de ofrecer posibilidades de solución a las necesidades del componente bucal de la salud que afectan a la población del país.

Igualmente, el Artículo 84, “Para garantizar el derecho a la salud, el Estado creará, ejercerá la rectoría y gestionará un sistema público nacional de salud, de carácter intersectorial, descentralizado y participativo, integrado al sistema de seguridad social, regido por los principios de gratuidad, universalidad, integralidad, equidad, integración social y solidaridad. El sistema público de salud dará prioridad a la promoción de la salud y a la prevención de las enfermedades, garantizando tratamiento oportuno y rehabilitación de calidad. Los bienes de servicios públicos de salud son propiedad del Estado y no podrá ser privatizado. La comunidad organizada tiene derecho y el deber de participar en la toma de decisiones sobre la planificación, ejecución y control de la política específica en las instituciones públicas de salud”.

## **Fundamentación bioética**

Basada en los principios y reglas que guían al profesional de la salud hacia un enfoque particular en la solución de un problema. Pero desde el enfoque de las ciencias de la salud sin dejar a un lado al ser humano como herramienta moral, donde uno de sus objetivos es encontrar el nuevo marco racional y creativo que sustenta a cada nuevo avance en el conocimiento científico, el cual debe ser capaz, al mismo tiempo, de integrar tales avances al quehacer médico diario, para el bien y en aras de la conservación de la vida. Por consiguiente, el reto en la labor del odontólogo cirujano consistirá en convertir su quehacer clínico y profesional en un quehacer bioético, en miras de alcanzar el fin último para el paciente de conservar y mantener la vida.

Referente a la normativa Bioética, esta investigación se fundamentará en lo expuesto en la Declaración de Helsinki y la Ley del Código de la Bioética de Odontología Venezuela, donde se plantea para el personal en relación con la Salud Bucal, un compendio de recomendaciones universales, basado en los principios básicos de la Bioética: autonomía, beneficencia, no-maleficencia y equidad, con propósito de invitar a la utilización como herramienta viable, comprensible y aplicable con beneficio científico, moral y social. Para beneficio de odontólogos, estudiantes y pacientes.

Referente al Código de la deontología odontológica:

**Del Secreto Profesional: Artículo 54:** “En los casos en que exista la posibilidad de que cometan errores judiciales está permitido el relato de

hechos observados en el ejercicio de la profesión. Igualmente, cuando por concepto de honorarios se establezcan litigios y las autoridades judiciales así lo exijan”.

**El Artículo 55:** “El Profesional de la Odontología puede compartir su secreto con cualquier otro colega que intervenga en el caso. Este a su vez está obligado a mantener el secreto profesional”.

**De la investigación en seres humanos:**

**Artículo 97** “La investigación clínica debe inspirarse en los elevados principios éticos y científicos”.

**De la Declaración de Helsinki:** Artículos 8, 20, 21, 22, 23, 24 y 25

**Artículo 8** .En la práctica de la medicina y de la investigación médica, la mayoría de las intervenciones implican algunos riesgos y costos.

**Artículo 20.**Los médicos no deben participar en estudios de investigación en seres humanos a menos de que estén seguros de que los riesgos inherentes han sido adecuadamente evaluados y de que es posible hacerles frente de manera satisfactoria. Deben suspender inmediatamente el experimento en marcha si observan que los riesgos que implican son más importantes que los beneficios esperados o si existen pruebas concluyentes de resultados positivos o beneficiosos.

**Artículo 21.**La investigación médica en seres humanos sólo debe realizarse cuando la importancia de su objetivo es mayor que el riesgo inherente y los costos para la persona que participa en la investigación.

**Artículo 22.** La participación de personas competentes en la investigación médica debe ser voluntaria. Aunque puede ser apropiado consultar a

familiares o líderes de la comunidad, ninguna persona competente debe ser incluida en un estudio, a menos que ella acepte libremente.

**Artículo 23.** Deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal y para reducir al mínimo las consecuencias de la investigación sobre su integridad física, mental y social.

**Artículo 24.** En la investigación médica en seres humanos competentes, cada individuo potencial debe recibir información adecuada acerca de los objetivos, métodos, fuentes de financiamiento, posible conflictos de intereses, afiliaciones institucionales del investigador, beneficios calculados, riesgos previsibles e incomodidades derivadas del experimento y todo otro aspecto pertinente de la investigación. La persona potencial debe ser informada del derecho de participar o no en la investigación y de retirar su consentimiento en cualquier momento, sin exponerse a represalias. Se debe prestar especial atención a las necesidades específicas de información de cada individuo potencial, como también a los métodos utilizados para entregar la información. Después de asegurarse de que el individuo ha comprendido la información, el médico u otra persona calificada apropiadamente debe pedir entonces, preferiblemente por escrito, el consentimiento informado y voluntario de la persona. Si el consentimiento no se puede otorgar por escrito, el proceso para lograrlo debe ser documentado y atestiguado formalmente.

**Artículo 25.** Para la investigación médica en que se utilice material o datos humanos identificables, el médico debe pedir normalmente el consentimiento para la recolección, análisis, almacenamiento y reutilización. Podrá haber situaciones en las que será imposible o impracticable obtener el consentimiento para dicha investigación o podría ser una amenaza para su validez. En esta situación, la investigación sólo puede ser realizada después de ser considerada y aprobada por un comité de ética de investigación.

**Ley Orgánica de Salud (37) en los** Artículos 32, 33, 35, 54, 59, refiere:

**Artículo 32.**La Contraloría Sanitaria comprende: el registro, análisis, inspección, vigilancia y control sobre los procesos de producción, almacenamiento, comercialización, transporte y expendio de bienes de uso y consumo humano y sobre los materiales, equipos, establecimientos e industrias destinadas a actividades relacionadas con la salud.

**Artículo 33.**La Contraloría Sanitaria será responsabilidad del Ministerio de la Salud. El ejercicio de esta competencia podrá ser delegado por el ministro sólo a los efectos de la fiscalización y supervisión del servicio. La Contraloría Sanitaria garantizará: Los requisitos para el consumo y uso humano de los medicamentos, psicotrópicos, cosméticos y productos naturales, de los plaguicidas y pesticidas, de los alimentos y de cualesquiera otros bienes de uso y producto de consumo humano de origen animal o vegetal. El registro de los profesionales y técnicos en ciencias de la salud. Las condiciones para el funcionamiento de los materiales, equipos, edificaciones, establecimientos e industrias

relacionadas con la salud. La calidad de los servicios de atención médica y de saneamiento ambiental. El Control sanitario de las viviendas en lo referente a su construcción, reparación, remodelación y uso. Cualquiera otra función que el Ministerio de la Salud lo determine mediante resoluciones.

**Artículo 35.** Los establecimientos públicos de atención médica podrá constituirse como entes de la administración pública Central o Descentralizada. En este último supuesto el órgano de adscripción será la gobernación correspondiente.

En caso de constituirse bajo la forma de asociaciones, sociedades y fundaciones la participación del Estado será absoluta.

**Artículo 54.** Los Fondos de Asistencia Social para el financiamiento de la salud serán servicios autónomos con autonomía funcional y financiera.

El fondo Nacional de Asistencia Social contará con un patrimonio que será provisto por las asignaciones del Presupuesto Nacional de la Salud, así como por cualquier otro aporte de asignaciones especiales. Los Fondos Estadales de Asistencia Social contarán con un patrimonio que será provisto por las asignaciones provenientes del Fondo Nacional de Asistencia Social, de las propias administraciones estatales y municipales, y de cualquier otra asignación especial, así como de las cantidades de dinero que reciba de la cancelación por parte de los particulares de las tasas y multas impuestas por las autoridades en salud. De igual manera el I Artículo 84 FOCACIT



**Adscripción:**

La Investigación está adscrita a la Unidad de Investigación en Alteraciones del Crecimiento y Desarrollo UDACYD y enmarcada en las líneas de investigación de la Facultad de Odontología de Biología Humanan y Rehabilitación del Sistema Estomatognatico, en las temática Crecimiento y Desarrollo, Subtemática: patología Bucal, y tratamiento quirúrgico y rehabilitador del sistema estomatognatico

## **CAPITULO III**

### **MARCO METODOLOGICO**

En este capítulo se desarrollará la metodología definida como un procedimiento general para el logro de manera precisa el objetivo de la investigación, por medio de métodos y técnicas para la investigación. En tal sentido se ampliará en el tipo y el diseño, así como el procedimiento para seleccionar la muestra, la cual facilitará recolectar la información; datos, para su procesamiento, análisis y finalmente su presentación de resultados.

#### **Diseño y tipo de investigación**

La presente investigación tendrá un enfoque cuantitativo, debido a que el abordaje en el uso del método científico basado en la cuantificación y verificación necesaria para el logro de un conocimiento objetivo. Es el aplicado en las ciencias naturales y se caracteriza por ser objetivo, demostrable, verificable, sistemático, prevalece la razón y aplica el método inductivo.

El diseño de la investigación es la estrategia adoptada por el investigador para responder al problema planteado, cumplir con los objetivos, en tal sentido la esta tendrá un diseño no experimental, donde no se manipulan las variables a estudiar, sino que se describen, analizan, explican o las exploran y se clasifican de acuerdo a la temporalidad en estudios longitudinales o evolutivos y transeccionales o transversales.<sup>29, 30.</sup>

Por lo tanto en este trabajo entra dentro de la clasificación de las investigaciones como un diseño no experimental, de tipo campo descriptivo, La modalidad de investigación es estudio de caso clínico.

El reporte de casos es la modalidad de investigación clínica más sencilla, es un estudio de tipo descriptivo, exploratorio o explicativo enmarcada en el paradigma positivista con enfoque cuantitativo, con un diseño de campo no experimental. Por lo que se clasifica en un tipo de estudio que solo se limita al describir y explorar el fenómeno a estudiar, así como, a explicarlo si es el caso.

En el diseño de un estudio de caso, es importante planificar y diseñar cómo se abordará el estudio y asegurarse de que toda la información recopilada sea importante. A diferencia de un informe científico, no existe un conjunto de reglas estrictas, por lo tanto, lo más importante es asegurarse de que el estudio esté enfocado y sea conciso. De lo contrario, se encontrará con una gran cantidad de información irrelevante

Lo importancia de este estudio radica en que se sigue una serie de pasos sistemáticos que facilita al investigador. Los pasos sistemáticos a seguir son los siguientes:

**Identificación del paciente:** Debe indicarse la edad, sexo, estado civil, hijos, profesión, nivel de estudios, nivel sociocultural/económico, procedencia geográfica, así como cualquier otro aspecto de interés que ayude a entender las características de la persona. Se puede incluir además datos familiares.

**Análisis del motivo de la consulta:** Aquí se describe el problema por el cual el paciente asiste a la consulta. En esta fase se recoge información acerca de

antecedentes relevantes del problema, la sintomatología descrita por el paciente, así como la revisión clínica del mismo.

**Antecedentes personales y familiares:** Se hace una descripción detallada de los antecedentes personales del paciente, profundizando lo patológico. Así como, en los antecedentes familiares y su relación con el motivo de consulta actual.

**Historia del problema:** Se debe detallar el origen del problema, cuando se inició y en qué circunstancias, como evolucionó y cuando y por qué comenzó, cuales ha sido los tratamientos llevados a cabo.

**Evaluación inicial:** En este renglón con la evaluación inicial se identifican los diagnósticos diferenciales, según el cuadro clínico presente y la capacidad funcional.

**Diagnóstico definitivo:** Una vez identificado el problema a través de los exámenes clínicos y las pruebas complementarias, se determina el diagnóstico definitivo, así se hace referencia sobre su historia, epidemiología, etiologías, histopatología, tratamiento entre otras.

**Tratamiento:** Se hace referencia sobre el plan de tratamiento que se llevara a cabo, los objetivos terapéuticos y los detalles de procedimientos, así como, se hace específica las evaluaciones de seguimientos en temporalidad y recursos utilizado.

**Evolución:** Se especifica la evolución de los resultados y de la terapéutica aplicada en cada uno de los casos estudiados a través de un análisis exhaustivo.

En la investigación se analizará toda la bibliografía correspondiente a la reconstrucción de atrofia maxilar severa, con el sistema de seis implantes cigomáticos, en pacientes atendidos en el programa de especialización en cirugía maxilofacial y para esto se describirán los distintos procedimientos quirúrgicos descritos hasta el momento para tal fin (Hernández y col 2003).

### **Tipo o Modalidad de Investigación.**

Esta investigación es de tipo estudio de caso, donde se profundizará en una revisión bibliográfica, la cual depende fundamentalmente de la información que se recoge o consulta en documentos, entendiéndose este término, en sentido amplio, como todo material de índole permanente, es decir, al que se puede acudir como fuente o referencia en cualquier momento o lugar, sin que se altere su naturaleza o sentido, para que aporte información o rinda cuentas de una realidad o acontecimiento Hernández y col 2003. La revisión bibliográfica servirá de referente teórico que servirá de base en la exposición de los casos clínicos.

En esta investigación se describirá de manera detallada los diferentes estudios realizados acerca del tema para así poder después de la discusión de las distintas investigaciones consultadas, desarrollar conceptos claros de la relación existente del tratamiento de las atrofias severas del maxilar con el tratamiento quirúrgico mediante el sistema de seis implantes cigomáticos, en pacientes atendidos en el programa de especialización en cirugía maxilofacial. Dándose como resultado la discusión de los resultados del reporte de casos clínico.

### **Técnica e Instrumento para la recolección de datos.**

La técnica para recolectar la información es la observación y el instrumento de recolección de datos es aquel que se emplea para recoger y almacenar la información como es la guía de observación, donde se registraran los análisis del caso clínico pre y postoperatorio<sup>23</sup>. (Hernandez Sampieri 2010). Se utilizara para esta investigación la combinación de los referentes teóricos bibliográfica en su contexto teórico, así como son los protocolos quirúrgicos para la reconstrucción de atrofia maxilar severa, mediante el sistema de seis implantes cigomáticos El instrumento está destinado a anotar meramente los datos procedentes de un libro o artículo, en esta investigación su registro será digitalizado, como carpeta, la cual permitirá compilar información de los libros o artículos que eventualmente pueden ser útiles en la investigación, no solo para los que se han encontrado físicamente o leído. En esta investigación el protocolo diseñado en el área quirúrgica.

La mayoría de las fuentes secundarias consultadas para esta investigación se centran en revistas científicas indexadas y de reconocimiento internacional así mismo se realiza una búsqueda en las bases de datos electrónicas disponibles en la web para trabajos en el área de la odontología como Imbiomed, MedLine, Pub Med entre otras.

### **La Población y muestra.**

Al ser un estudio de caso la muestra está representada por un individuo, el cual tendrá las características específicas o requeridas para el tratamiento a realizar como es un paciente con atrofia maxilar severa, tratado quirúrgicamente

mediante el sistema de seis implantes cigomáticos. Al paciente se le solicitó el consentimiento informado<sup>25, 26</sup>.

**Criterios de inclusión para esta modalidad de tratamiento, con sistema de seis implantes cigomáticos fueron:**

1. Atrofia maxilar severa.
2. Rebordes óseos posteriores de altura inferior a 3 mm. Medidos entre la cortical de la apófisis alveolar y el piso del Seno maxilar.
3. Anatomía de un hueso zigomático capaz de recibir un implante sin riesgos quirúrgicos.
4. Valores de laboratorio clínico compatibles con una cirugía de implantes (hemograma completo, glicemia, tiempo de Coagulación, velocidad de sedimentación, cardiorespiratorio normal).
5. Seno maxilar libre de toda patología sinusal inflamatoria o infecciosa.

**Criterios de exclusión para esta modalidad de tratamiento fueron:**

1. Patología sistémica no controlada o maligna ASA III, IV, V.
2. Pacientes fumadores.
3. Diabetes descontrolada.
4. Evidencia radiológica de alteración de la mucosa sinusal del seno maxilar.
5. Uso de Bifosfonatos.
6. Fumador.

## **Análisis y presentación de los resultados**

Una vez compilados y analizados los referentes teóricos, con los antecedentes presentados se realizará la discusión de ellos y se presentara el caso clínico.

## **Procedimientos**

Los procedimientos seguidos en el presente estudio de caso, se sintetizan en los siguientes periodos y fases clínicas, que se explica a continuación:

### **Periodo I**

**Fase I:** Valoración clínica (anamnesis, evaluación clínica e imagenológica); interconsulta con los servicios de ORL, Cardiología y Anestesiología del Hospital Universitario “Dr. Ángel Larralde”; elaboración del diagnóstico; planificación quirúrgica; información al paciente y solicitud de consentimiento informado (Anexo A).

**Fase II:** Procedimiento quirúrgico.

**Fase III:** Evaluación postoperatoria (1 mes, 3 meses y 6 meses, después de la intervención quirúrgica).

### **Periodo II**

Elaboración, presentación y discusión de resultados.

## **Técnicas de Análisis de la Información**

Las técnicas seleccionadas para analizar los hallazgos del presente estudio, fueron las conocidas como narración, análisis interpretativo, toda vez que los mismos son discutidos a la luz de los resultados obtenidos por otros investigadores en casos similares y la literatura especializada consultada.<sup>30</sup>



## CAPÍTULO IV

### PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

#### **Datos del paciente.**

**Sexo:** Femenino.

**Edad:** 34 años

**Procedencia:** natural y procedente de Mérida, Edo. Mérida.

**Ocupación:** Prefecta y Comerciante.

**Estado civil:** Soltera (Luego de la cirugía se casó).

**Motivo de Consulta:** “tengo mala la mordida ”

#### **Antecedentes Personales:**

- Patológicos: No refiere.
- Traumáticos: No refiere.
- Quirúrgicos: 2 Intervenciones quirurgicas por Cesárea
- Farmacológicos: No refiere.
- Tóxico-Alérgicos: Alcohol ocasional.
- Hospitalarios: Por cirugía.
- Transfusionales: No refiere.
- **Familiares:** Padres aparentemente sanos.
- **Odontológicos:** Ortodoncia de inicio hace 4 años.

Perdida de múltiples UD progresivamente.

**Enfermedad actual:** Al interrogatorio, la paciente relata inicio enfermedad actual desde su adolescencia, cuando evidencia alteración de su mordida y es valorada por facultativo privado donde inicia tratamiento periodontal, ortodóntico y quirúrgico, sin evolución favorable; Es cuando acude a especialista en ortodoncia, en la ciudad de Valencia, quien realiza examen clínico, radiográfico y refiere a nuestro servicio, para valoración y conducta, debido a su estado periodontal y deformidad dentofacial. Es ingresada al Servicio de Cirugía Bucal y Maxilofacial “Dr. Atilio Perdomo” del Hospital Universitario “Dr. Ángel Larralde”, en Bárbula, Estado Carabobo para valoración y conducta.

**Análisis de ATM:**

- ✓ Dolor articular: No refiere.
- ✓ Dolor muscular: No refiere.
- ✓ Saltos articulares: No presenta.
- ✓ Cefaleas: No refiere.
- ✓ Ruidos articulares: No presenta.
- ✓ Apertura máxima: 38 mm.
- ✓ Apertura forzada: 45 mm.

**Análisis funcional:**

- Actividad muscular peribucal: Normal
- Patrón de respiración: Nasal.
- Patrón de deglución: Normal.

- Patrón fonético: Normal.
- Hábitos: No refiere.

#### **Examen clínico, visión frontal:**

Tercio superior: se observa simétrico.

Tercio medio: Se puede evidenciar depresión en zona maxilar, incompetencia labial, deficiencia paranasal bilateral, surco nasogeniano profundos, ángulo nasolabial cerrado, hipotonía labial superior.

Tercio inferior: se observa simetría con mentón acentuado. (Figura 1).

#### **Examen clínico visión de perfil:**

Tercio superior, simétrico.

Tercio medio, asimétrico, giba en dorso nasal, ángulo nasolabial cerrado, deficiencia anteroposterior maxilar deficiencia paranasal, hipotonía labial superior.

Tercio inferior, se evidencia proyección anteroposterior del mentón aumentado. (Figura 2).

#### **Examen clínico visión submentovertex.**

Se observa desviación de punta nasal a la derecha, deficiencia paranasal bilateral, surcos nasogenianos profundos, hipotonía labial superior. Comisura interlabial bilateral deprimida.



**Figura 1.** Imagen facial frontal      **figura 2.** Imagen facial lateral      **figura 3.** Imagen submentovertebral.

### **Examen clínico intrabucal:**

#### **Imagen visual intrabucal frontal:**

Se observa mordida cruzada anterior, deficiencia proceso alveolar anteroposterior, ausencia múltiples unidades dentarias, aparatología ortodóntica, enfermedad periodontal. (fig. 4)

En el área mandibular se evidencia múltiples unidades dentarias con aparatología ortodóntica, ausencia de molares. (Figura 5).



**Figura 4.** Imagen frontal intrabucal

**Figura 5.** Imagen laterales intrabucal

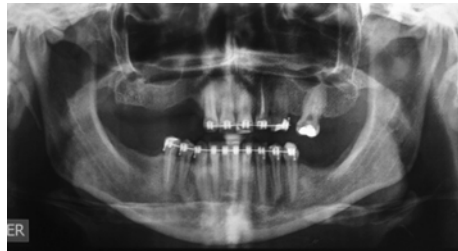


**Figura 6.** Imagen oclusal Maxilar



**Figura 7.** Imagen oclusal Mandibular.

**Evaluación imagenológica:** se solicitó radiografías convencionales: posteroanterior de cráneo (Fig.8), Panorámica dental (Fig.9), Cefálica lateral (Fig.10), con lo cual se puede corroborar el defecto óseo maxilar, secundario a enfermedad periodontal y deficiencia anteroposterior maxilar.



### **Radiografías**

(fig.8) Posteroanterior de Cráneo. (Fig.9) Panorámica dental. (Fig.10) Cefálica lateral

## **TIPO DE DEFECTO SEGÚN SU CLASIFICACIÓN:**

- Clasificación de Cadwood y Howell. Clase IV.
- Clasificación de Misch. Grupo C.
- Clasificación ZAGA 2.

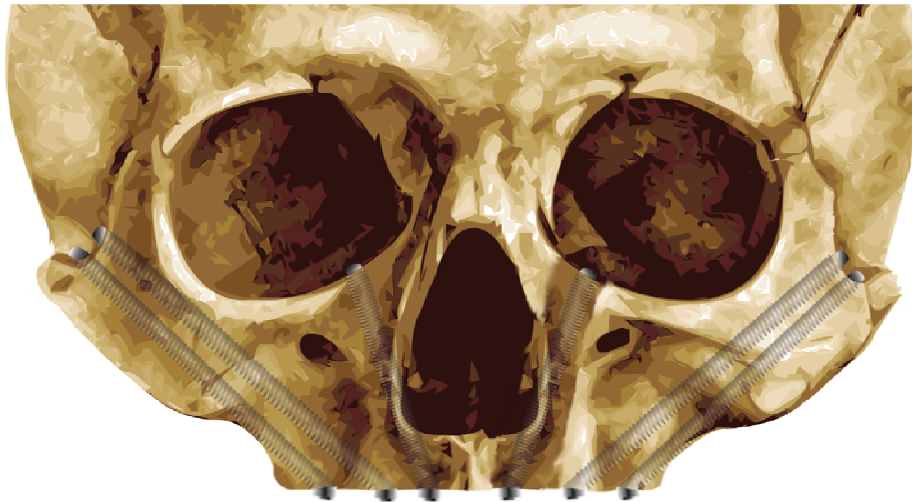
## **Diagnóstico:**

1. Deformidad Dentofacial Clase III, Secundaria a Deficiencia AP Maxilar.
2. Enfermedad periodontal moderada.
3. Pérdida Ósea horizontal.

## **Planificación quirúrgica:**

Previa realización de exámenes paraclínicos preoperatorios y valoración por los servicio de Medicina interna y Anestesiología del Hospital Universitario “Dr. Ángel Larralde”, lo que permitió verificar contra-indicaciones de tipo sistémicas que no permitirían la realización del acto quirúrgico.

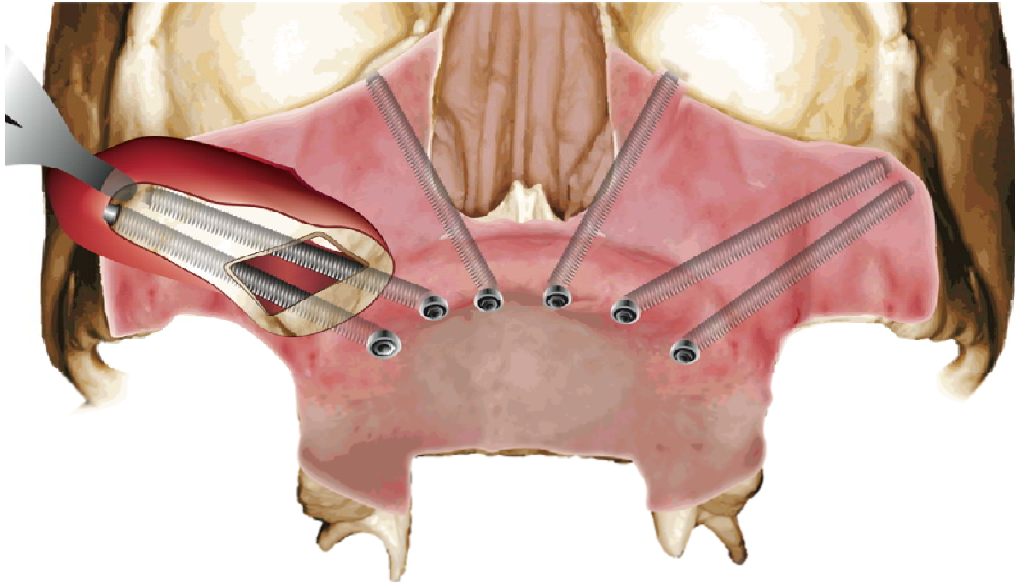
## Sistema de seis implantes cigomáticos. (Fig. 11)



**Fig. 11.**

1. Intubación nasotraqueal
2. Odontectomia de unidades dentarias superiores: 11, 12, 13, 14, 16, 21, 22. (Indicación por periodoncia).
3. Abordaje circunvestibular con exposición de hueso cigomático
4. Se programó la colocación de seis implantes cigomáticos (trípode bilateral). Zona posterior: 40mm (2), 45mm (2). Zona anterior: 35mm (2). (Fig.11).
5. Fresados según protocolo del sistema casa Neodent.
6. Colocación de implantes según programación.
7. Colocación de implantes convencionales de (13x4.2) para estabilización de prótesis inferior.

8. Lavado copioso de la zona.



(Fig.12)Esquema quirurgico sistema de seis implantes cigomaticos.

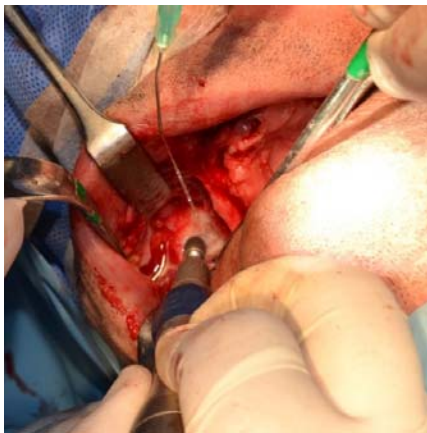


Fig. 13. Abordajes y osteotomía para ventana sinusal.



Fig. 14. Elevación de membrana sinusal.





Fig.15. Fresado inicial transmucoso.



Fig.16. Brocado transmucoso.

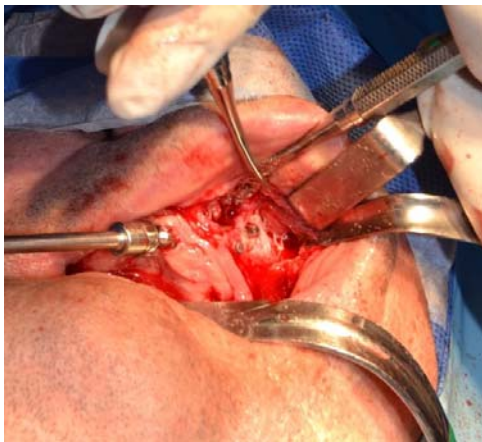


Fig.17. Inserción manual de implante cigomático.

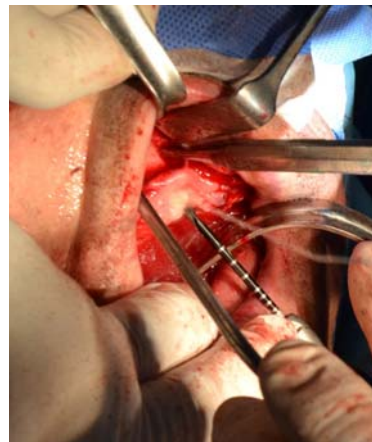
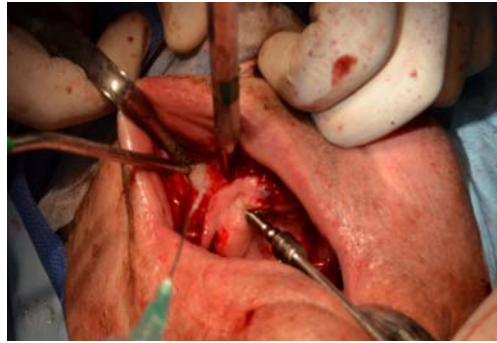


Fig.18. Fresado, para implante nasoorbitario.



Fig. 19. Inserción con motor



. Fig.20. Inserción manual.

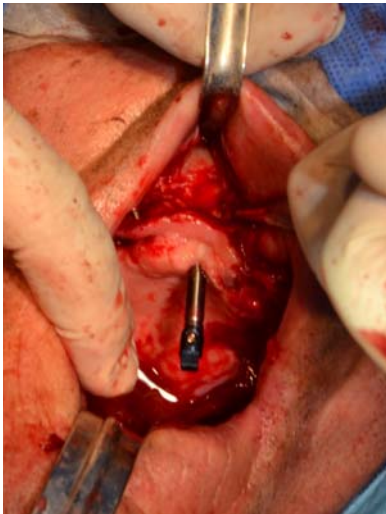
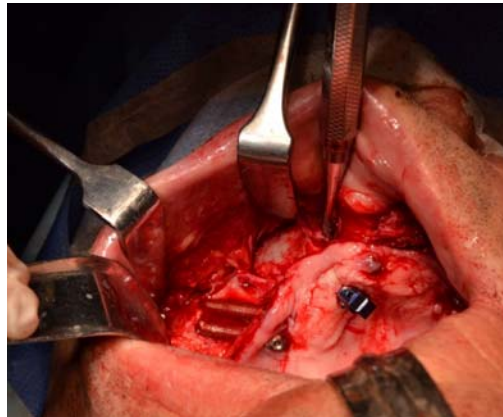


Fig. 21. Posicionamiento cigomáticos laterales y nasoorbitarios.



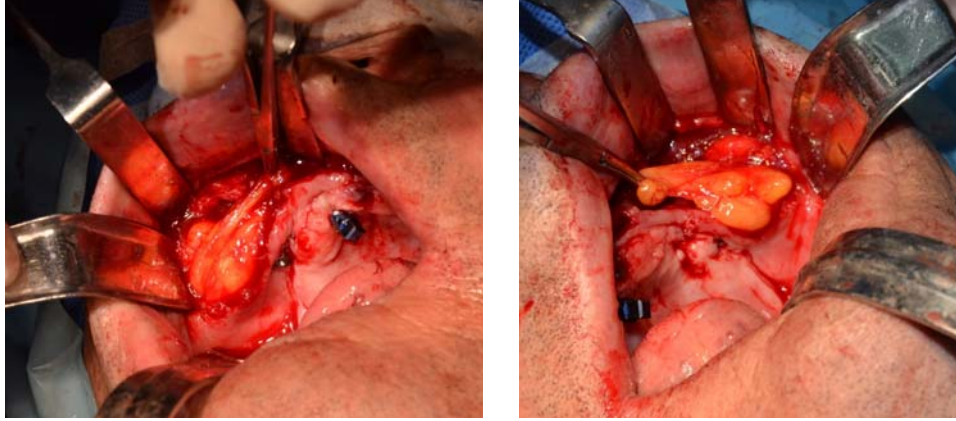


Fig.22. Cierre con tejido adiposo de bichat.

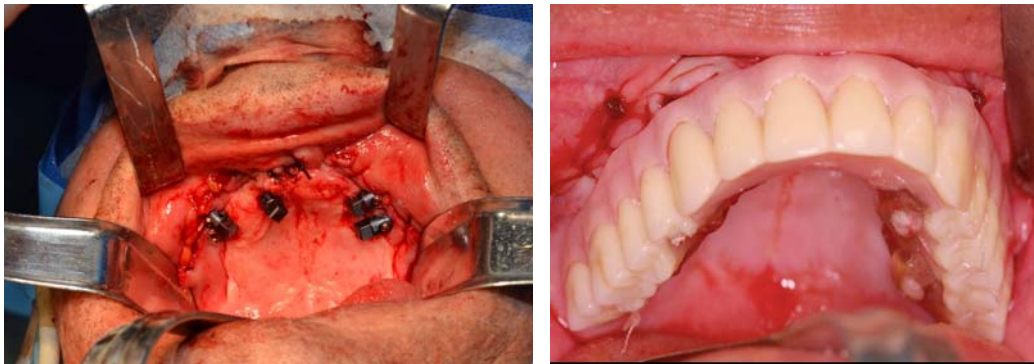


Fig.23. Síntesis total.

Fig. 24. Carga inmediata.

#### **Evaluación post-operatoria 6 día:**

La paciente se evaluó en su postoperatorio mediato, sin evidencia de sangrado o complicaciones postoperatorias, edema moderado, asistió a controles diarios durante la primera semana. A los 3 días de postoperatorio de inicio la confección de la estructura metálica. Se evidencio cicatrización de los tejidos

con buena evolución, sin alteración estética ni funcional. La imagenología convencional mostro los implantes en posición según la planificación (fig.25, 32 33, 34, 35).

Al análisis clínico postoperatorio, podemos observar, mejor disposición de sus tejidos blandos faciales, evidenciando:

- Disminución de surcos nasogenianos.
- Corrección de deformidad dentoesquelética.
- Proyección anteroposterior labio superior.
- Competencia labial.
- Simetría facial.
- Estabilidad protésica.



Fig.25. Visión frontal.



Fig.26. I Perfil



Fig.27. Imagen submentovertebral



Fig. 28. Intrabucal frontal.



Fig. 29. Intrabucal lateral.



Fig.30. Oclusal superior.



Fig. 31. Oclusal inferior.



Fig.32 Posteroanterior de cráneo.  
lateral.

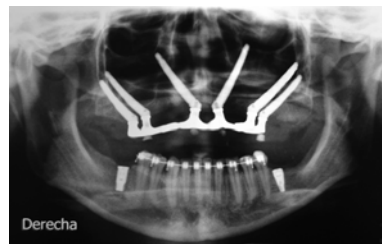


Fig. 33. Panorámica dental



fig. 34. cefálica lateral.

### **Evaluación post-operatoria mes 6:**

En la evaluación clínica y radiográfica al sexto mes, se constataron los criterios de éxito implantario, protésico y biológico; a nivel maxilar, la estructura metálica se encontraba en posición, se evidencio estabilidad estructural con la misma, alineación dentaria, mucosa indemne y sana, buena higiene, bajo las especificaciones de cuidado dadas a la paciente en los controles iniciales.



Fig. 35. Tomografía Cone Beam post operatoria.

### **Discusión de los resultados.**

Sin duda el tratamiento de la atrofia maxilar severa, ha encontrado un fuerte sustento con la introducción sobre el anclaje remoto de implantes cigomático, propuesto por el Dr. Branemark, demostrando excelentes tasas de éxito (98%), con anclaje en el hueso cigomático. La tecnología y la situación clínica, lleva al empleo de 2 implantes cigomaticos en combinación de 2, 3, 4 ó 6 implantes

convencionales para rehabilitar un desdentado completo, e incluso, en reabsorciones maxilares extremas. La alta tasa de éxito obtenida en este estudio, para la combinación de implantes Cigomáticos con carga funcional inmediata, son muy similares a las tasas de éxito reportadas por el Dr. Bothur, Dr. Guerrero, con el uso de múltiples implantes zigomáticos, por tal motivo, se considera la posibilidad de éxito en el tratamiento con sistema e seis implantes cigomáticos, en la atrofia maxilar del caso de estudio, en especial cuando se realizan diagnóstico edad temprana.<sup>7, 12</sup>

En cuanto a investigaciones relacionadas al tratamiento de atrofas maxilares con múltiples implantes cigomáticos, so se han reportado estudios de la estabilidad post operatorio de larga data relacionados con la biomecánica en estos casos. Sin embargo en esta investigación se realizó un control periódico, clínico y radiográfico durante seis mese, lo que permitió constatar la estabilidad protésica.

En concordancia con los resultados de Bedrosian, Malavez, la satisfacción expresada por los pacientes respecto a la modalidad de tratamiento, encuentra una explicación en la disminución de los procedimientos quirúrgicos al no requerir injertos óseos tipo inlay u onlay o rellenos de seno maxilar, la menor invasión del paciente y la posibilidad de carga protésica funcional inmediata a la colocación implantaria. Los autores refieren similares comentarios para sus resultados obtenidos con el uso de implantes inclinados en combinación con implantes de posicionamiento estándar, como restitución de arcos completos maxilares, vislumbrando otra alternativa igual de predecible a la planteada por los implantes cigomáticos.<sup>5</sup>

Debido a las consideraciones biomecánicas desfavorables de estos implantes, como son su mayor longitud y la angulación de 45° de su cabeza, las fijaciones cigomáticas deben de unirse entre sí mediante una barra rígida. A pesar de esta situación biomecánica poco favorable, numerosos autores han demostrado la efectividad de implantes cargados en direcciones no axiales, siempre que estén ferulizados entre sí.

Posterior al análisis del caso clínico se obtuvo como resultado que la aplicación de la técnica quirúrgica basada en la colocación de 6 implantes cigomáticos para el tratamiento de maxilares atróficos demostró ser ideal debido a que aporta en un solo tiempo quirúrgico, sin necesidad de procedimientos anexos, la fijación de la prótesis de manera inmediata, cubriendo de esta manera el aspecto estético y funcional del paciente sometido a este tratamiento. Es por ello que es de suma importancia, brindar el conocimiento científico acerca de esta técnica quirúrgica el sistema de seis implantes cigomáticos, hecho sustentado por el Dr. Rubén Muñoz, en su artículo. Maxillary Zygomatic Hexaimplant System. Journal Of Oral And Maxillofacial Surgery India, del año 2014. Los resultados preliminares demostraron que la carga de prótesis provisionales es beneficiosa para los pacientes, mientras se confecciona las prótesis definitivas.<sup>13</sup>



## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones.

- En concordancia con el primer objetivo específico se concluye que posterior a la descripción de la técnica quirúrgica para reconstrucción mediante el sistema de seis implantes cigomáticos en pacientes con atrofas maxilares severas, los elementos descriptores de la técnica requieren de altos conocimientos de los complejos anatómicos que conforman los pilares receptores del sistema. La descripción de la técnica aporta desde un punto de vista teórico-práctico las cimentaciones para la aplicación de la técnica quirúrgica antes descrita, aportando en solo tiempo quirúrgico, el aspecto estético y funcional del paciente.
- Luego de haber realizado una extensa revisión bibliográfica de las distintas clasificaciones de atrofia maxilar y técnicas de tratamiento, se llegó a la conclusión de utilizar las clasificaciones, de Cadwood y Howell, Clasificación de ZAGA, según el tipo de atrofia maxilar y guía de reconstrucción con implantes cigomáticos, la Clasificación, fueron las más idóneas, porque facilita identificar el caso y su abordaje quirúrgico.
- Según con las posteriores evaluaciones clínicas y radiográficas, en concordancia a los criterios de éxito implantario, quirúrgico y biológico, a los 6 meses de control postoperatorio, permitió analizar la estabilidad biomecánica, como su función y cambios faciales. Por ello se concluye

recomendar el Sistema de seis implantes cigomáticos, en atrofas maxilares severas, como tratamiento reconstructivo estable a largo plazo.

### **Recomendaciones**

El sistema de seis implantes cigomáticos, como tratamiento definitivo ante la presencia de atrofas maxilares en edades tempranas y manejo de deformidades dento-esqueletales del tercio medio facial, se relaciona con importantes características faciales, como también asegurando y brindando una estabilidad protésica inmediata y a largo plazo. Por ello es indispensable profundizar en este estudio, mediante los cuales se garantice la seguridad a los pacientes, en cuanto a efectividad, estabilidad y funcionabilidad protésica, devolviendo y mejorando calidad de vida a cada uno que lo requiera.

Es de gran importancia, ya que el manejo multidisciplinario, de estas atrofas, son en conjunto con las especialidades, de rehabilitación bucal, implantología, cirugía maxilofacial, cirugía de cabeza y cuello. Por lo que se extiende esta investigación, a las áreas de Postgrado medicodontológico en Cirugía Bucal y Maxilofacial, a profundizar este estudio, y agregar en sus lineamientos de investigación, siempre pensando en el beneficio de la población.

## **Bibliografía:**

1. Schmidt BL, Pogrel MA, Young CW, Sbarma A. Reconstruction of extensive maxillary defects using zygomatic implants. *J Oral Maxillofac Surg* 2004; 62: 82–89.
2. Nakai H, Okazaki Y, Ueda M. Clinical application of zygomatic implants for rehabilitation of the severely resorbed maxilla: A Clinical Report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003; 18: 566-70.
3. Sakuraba M, Kimata Y, Ota Y, et al: Simple maxillary reconstruction using free tissue transfer and prostheses. *Plast Reconstr Surg* 111:594, 2003.
4. Kornblith AB, Zlotolow IM, Gooen J, et al: Quality of life of maxillectomy patients using an obturator prosthesis. *Head Neck* 18:323, 1996.
5. Bedrossian E, Stumpel L III, Beckely ML, Indresano T. The zygomatic implant: preliminary data on treatment of severely resorbed maxillae. A clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002; 17: 861–865.
6. Freedman, M; Ring, M; Stassen, LF. Effect of alveolar bone support on zygomatic implants: a finite element analysis study. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2013 May; 42(5):671-6.
7. Brånemark P-I. *Zygoma Fixture: Clinical Procedures*. Göteborg, Sweden: Nobel Biocare, 2000.
8. Miyamoto, K. Ujigawa, Y. Kizu, M. Tonogi, G.-Y. Yamane: Biomechanical threedimensional finite-element analysis of maxillary prostheses with implants. Design of number and position of implants for maxillary prostheses after hemimaxillectomy. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg*. 2010; 39: 1120–1126.

9. Nkenke E, Hahn M, Lell M, y cols. Anatomic site evaluation of the zygomatic bone for dental implant placement. *Clin Oral Impl Res* 2003; 14:72-9.
10. Bothur S, Jonsson G, Sandahl L. Modified technique using multiple zygomatic implants in reconstruction of the atrophic maxilla: A Technical Note. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003;18:902-4.
11. Candel, E; Carrillo. C; Peñarrocha, D, Rehabilitation of Atrophic Posterior Maxila With Zygomatic Implants: Review. *Journal of Oral Implantology*. 2012; 36: 653 – 657.
12. Guerrero, C; Sabogal, A. Zygoma implants. Atlas of surgery and prosthetics. RIPANO. 2009.
13. Muñoz, R; Golaszewsky, J; Bermudez, S; Maxillary Zygomatic Hexaimplant System. *Journal Of Oral And Maxillofacial Surgery India*. 2014. In Press.
14. M.F. Pintor Willcock, O. Campos Salvaterra. A new indication for Zygomatic implants for the fixed rehabilitation of the partially edentulous patient: Case report. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac* v.29 n.4 Madrid jul.-ago. 2007 .
15. Kato Y, Kizu Y, Tonogi M, Ide Y, Yamane G. 4. Internal Structure of zygomatic bone related to zygomatic fixure. *J Oral Maxillofac Surg* 2005; 63:1325-1329.
16. Gosain AK, Song L, Capel CC, Corrao MA, Lim TH. Biomechanical and histologic alteration of facial recipient bone after reconstruction with autogenous bone grafts and alloplastic implants: a 1-year study. *Plast Reconstr Surg* 1998; 101: 1561–71.
17. Chow J., Hui E, Lee PK, Li W: Zygomatic implants-- protocol for immediate occlusal loading: a preliminarary report. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;64: 804-811.

18. Becktor JP, Isaksson S, Abrahamsson P, Sennerby L. Evaluation of 31 zygomatic implants and 74 regular dental implants used in 16 patients for prosthetic reconstruction of the atrophic maxilla with cross-arch fixed bridges. *Clin Implant Dent Relat Res* 2005;7:159-165.
19. Bergendahl T, Nilsson P, Kanje M, Fhreaus J. Evaluation of patients treated with zygoma implants supporting fixed prostheses: preliminary results from 40 patients after 2 years. *Int J prosthodont* 2006;19:24.
20. Ferrara ED, Stella JP. Restoration of the edentulous maxilla: The case for the zygomatic implants. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62: 1418-1422
21. Landes CA, Zygoma implant supported midfacial prosthetic rehabilitation: a 4-year follow-up study including assessment of quality of life. *Clin Oral Impl Res* 2005; 16:313-325.
22. Rigolizzo MB, Camilli JA, Francisehone CE, Padovani CR, Branemark P-I Zygomatic bone: anatomic bases for integrated implant anchorage. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005;20:441-447.
23. Van Steenberghe D, Malevez C, Van Cleynenbreugel J, et al. Accuracy of drilling guides for the transfer from 3-D CT based planning to placement of zygoma implants in human cadavers. *Clin Oral Implants Res* 2003; 14: 131–6.
24. Cordeiro PG, Santamaria E: A classification system and algorithm for reconstruction of maxillectomy and midfacial defects. *Plast Reconstr Surg* 105:2331, 2000.

25. Okay DJ, Genden E, Buchbinder D. Prosthodontic guidelines for surgical reconstruction of the maxilla: a classification system of defects. *J Prosthet Dent* 2001; 86: 352–63.
26. Brown JS, Rogers SN, McNally DN. A modified classification for the maxillectomy defect. *Head Neck* 2000; 22: 17–26.
27. Carini f, Porcaro G, Ciaravino M, Monaid D. Pre-implant recostruction with autologous bone from mental symphysis during transverse maxillary bone atrophies rehabilitation: surgery protocol. *Avances en periodoncia. Volumen 21. N 1. Abril 2009.*
28. Aparicio, C. A proposed classification for zygomatic implant patients based on the zygoma anatomy guided approach (ZAGA): a cross-sectional survey. *Eur J Oral Implantol* 2011; 4(3):269–275.
29. Carvajal, JC; Von, M; Leighton, Y. Immediate Occlusal Funtion Whith Zigomatic Implants in Severely Resorbed Maxillae. *Rev Clin, Periodoncia Implantology Rehabilitation. 2 (3). 2009. 137 – 142.*
30. Parel SM, Brånemark PI, Ohnell LO, Svensson B. Remote implant anchorage for the rehabilitation of maxillary defects. *J Prosth Dent* 2001; 86: 377–81.
31. Koser LR, Campos PSF, Mendes CMC. Length determination of zygomatic implants using tridimensional computed tomography. *Braz Oral Res* 2006;20(4):331-6.
32. Fatih Mehmet korkmaz, Yavuz Tolga Korkmaz, Suat Yalug. Impact of dental and zygomatic implants on stress distribution in maxillary defects: a 3-

dimensional finite element analysis Study. Journal of oral implantology. 2012 557- 567.

33. Holmgren, Seckingren, Leslie Kilgren, Francis Mante. Evaluation parameters of osseointegrated dental implants using finite element analysis a two dimensional comparative study examining the efectos of implant diameter, implant shape, and load direction. Journal of oral implantology. 1998. 80- 88.

34. Galaín Gil S, Peñarrocha Diago M, Balaguer Martíñez J, Marti Bowen E. Rehabilitation of severely resorbed maxillae with zygomatic implants: an update. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2007;12:216–220.

35. Hernandez Sampieri. Metodología de La investigación. Cuarta edición. Perú: McGraw Gill. 2013.

36. Balderas. E .Investigación Educativa. Tercera edición, Madrid: McGraw-Hill Interamericana. 2004.

37. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial 1964.

38. Engelhardt H. Fundamentos de la bioética. Paidós. 2ª Edición. Cap. IV. Buenos Aires. 1995.

39. Ley de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela del 2000. Ley Pub. N° 5.453. Caracas, Venezuela: Gaceta Oficial de Venezuela; 2000.

40. Ley del Código de la Bioética de Odontología. Caracas, Venezuela.

41. Hernández S R, Fernández C C, Baptista L P. Metodología de la Investigación. México: Editorial Mc Graw Hill; 2003.

42. Gómez, M. Metodología de la Investigación Cuantitativa. Editorial Aljibe. Málaga-España. 2005.

43. Sierra C. Estrategias para la elaboración de un proyecto de investigación.

Maracay - Estado Aragua, Venezuela: Insertos Médicos de Venezuela C.A.;  
2004.

44. Ruiz Introducción a la Investigación. Maracaibo: Talleres de A.R.S.  
Gráficas. S.A. 2005 57.



## **Anexo A**

### **INFORME AL PACIENTE Y CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**Título:**

#### **RECONSTRUCCIÓN MAXILAR, POR ATROFIA SEVERA, MEDIANTE EL SISTEMA DE SEIS IMPLANTES CIGOMÁTICOS.**

**Investigado:** Colmenares Prato Lionar Alberto.

**Teléfono:** +58-414-9716297

#### **Introducción**

Por medio del presente informe, se requiere de su autorización y acuerdo al recibir y formar parte de este estudio de investigación, es importante que lea cuidadosamente este documento. El investigador discutirá con usted el contenido del informe y le explicará todos aquellos puntos en los que tenga dudas. Si después de haber leído toda la información, usted decide participar, deberá firmar este consentimiento en el lugar indicado y devolverlo al investigador. Usted recibirá una copia de este consentimiento informado.

#### **Objetivos del estudio**

A usted se le ha pedido autorización para participar en un estudio de investigación, cuyos objetivos específicos son: 1. Diagnosticar la necesidad, longitud, número de implantes cigomáticos de acuerdo al tipo de reconstrucción en pacientes con atrofia maxilar severa. 2. Evaluar la aplicación de los implantes cigomáticos en la reconstrucción del tercio medio facial, de pacientes

con atrofia maxilar severa. 3. Adaptar el protocolo para la reconstrucción maxilar, mediante el uso de seis implantes cigomáticos a los objetos del estudio. 4. Evaluar la aplicación del sistema de seis implantes cigomáticos para la reconstrucción del tercio medio facial en pacientes con atrofia maxilar severa, a los: 1 – 3 y 6 meses.

### **Procedimientos a seguir**

Si usted acepta participar en este estudio, se le hará una evaluación clínica, en el Servicio de Cirugía Bucal Maxilofacial y Craneofacial, del Hospital Universitario “Dr Angel Larralde”, se le ordenarán exámenes complementarios, imagenológicos (radiografías, tomografías computarizadas), exámenes paraclínicos (pruebas de laboratorio) y será también evaluado en los Servicios Cardiología y Anestesiología de este hospital. Posteriormente, previo ingreso a la institución, será sometido a intervención quirúrgica para la reconstrucción del tercio medio, en atrofia maxilar severa, mediante el uso de seis implantes cigomáticos. Una vez finalizada la intervención quirúrgica, se realizarán evaluaciones clínicas e imagenológicas postoperatorias consecutivas y una vez dada el alta hospitalaria, deberá cumplir con las instrucciones y citas asignadas por el clínico tratante y su equipo protésico.

La realización de los procedimientos mencionados, involucra riesgos asociados a toda intervención quirúrgica de esta magnitud; pensando en el bienestar y mejor calidad de vida para nuestros pacientes, no se garantizan excelentes resultados estéticos ni funcionales.

No existe garantía de que reciba algún beneficio médico por dicha participación, excepto el consecuente con la intervención quirúrgica en términos de función y estética.

No existe ninguna remuneración económica por su participación en este estudio.

En caso que durante las evaluaciones clínicas sufriera alguna lesión, el investigador, Lionar Alberto Colmenares Prato, le brindará la atención que necesite.

### **Confidencialidad**

Sus datos personales no aparecerán en ningún informe o publicación resultantes del presente estudio. La aceptación de participación en el estudio, implica su aprobación de publicación de imágenes fotográficas y/o filmaciones sin censura.

Se le informará sobre cualquier nuevo hallazgo importante que se documente durante el estudio, que pudiera afectar su voluntad de continuar participando en él, a la cual puede renunciar en cualquier momento sin que ello implique ningún tipo de represalia o penalización para usted.

El investigador ha contestado todas las preguntas. Si usted tiene preguntas adicionales durante el estudio acerca de la investigación o de sus derechos como representante legal del/la participante, debe dirigirse al Investigador Lionar Alberto Colmenares Prato.

## Participación voluntaria

La autorización para su participación en este estudio es voluntaria. Usted puede negarse a participar o puede interrumpir su participación en cualquier momento durante el estudio, sin perjuicio alguno ni pérdida de sus derechos.

Nombre y Apellido: \_\_\_\_\_

Cédula de Identidad: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Testigo 1: \_\_\_\_\_

Cédula de Identidad: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Testigo 2: \_\_\_\_\_

Cédula de Identidad: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

**Aexo B.**

**TABLA DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES**

<b>Objetivo general</b>	Analizar la efectividad de la reconstrucción maxilar, mediante el Sistema de seis implantes cigomáticos para atrofia maxilar severa, en un paciente atendido por el programa de especialización en cirugía Bucal y Maxilofacial, de la Universidad de Carabobo.		
<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>
Sistema de seis implantes cigomáticos (independiente)	<b>Método utilizado en la rehabilitación de maxilares severamente atróficos.</b>	<b>Rx convencionales, rx panorámica, cefálica, postero-anterior de cráneo. TC, Cone beam y examen Clínico. Como se mide</b>	<b>Por medidas, densidades, Milímetros y longitudes.</b>
Reconstrucción maxilar por atrofia severa. (dependiente)	<b>Dependiente del grado de complejidad, para su alternativa de tratamiento.</b>	<b>Parámetros y clasificación para la reconstrucción de la atrofia maxilar severa</b>	<b>Clasificación de Cadwood y Howell. Clasificación de Misch, Clasificación de ZAGA.</b>