

Informe
**CARACTERIZACIÓN DE LA OSEOINTEGRACIÓN EN IMPLANTOLOGÍA EN
PACIENTES DE CONSULTORIOS ODONTOLÓGICOS DE LA CIUDAD DE
PEREIRA**

La presente investigación perteneciente al grupo de investigación estadística y epidemiológica (GIEE) y de tipo descriptivo fue avalada y financiada por la convocatoria interna nacional para proyectos de investigación institucional, después de una evaluación de pares externos, el proyecto **CARACTERIZACIÓN DE LA OSEOINTEGRACIÓN EN IMPLANTOLOGÍA EN PACIENTES DE CONSULTORIOS ODONTOLÓGICOS DE LA CIUDAD DE PEREIRA** clasificó como **proyecto elegido**.

Para su estudio se contó con el apoyo de los docentes del Departamento de Ciencias Básicas **JOHN JAIRO VILLA CARMONA** cuya función fue investigador principal, el docente investigador **DIEGO FELIPE SANDOVAL ZÚÑIGA**, apoyados por la estudiante de cuarto semestre de odontología **JULIANA OSPINA LÓPEZ** y la asesoría del docente **SANTIAGO JOSÉ JIMÉNEZ MOORE** odontólogo especialista en Rehabilitación oral.

La información obtenida fue brindada por parte de cinco centros odontológicos situados en la zona urbana de la ciudad de Pereira, los especialistas apoyaron la investigación y suministraron datos de tres años de práctica de los procedimientos de implantología a sus pacientes. Cabe aclarar que ninguno de los adscritos a la investigación manipulo las historias clínicas, la información la brindó el odontólogo. Los datos son veraces.

No se cumplió con el estudio a totalidad de los consultorios odontológicos planeados pues, la colaboración por parte de los especialistas se vio opacada por diversas razones: (1) manifestaciones de no interesarles el estudio y/o brindar información; (2) no contar con las bases de sus datos ordenada sistemáticamente y la dificultad para revisar las historias clínicas por el tiempo que les tomaría esta práctica; (3) brindar una cita y permitir la entrevista, pero no aceptar la carta enviada por la Fundación Universitaria del Área Andina y, (4) brindar la información errada de la ubicación de los centros odontológicos. Además, el

análisis de los resultados se ve afectado también por algunos datos de las cinco encuestas diligenciadas que no fueron llenados correctamente o la información fue inconclusa. La búsqueda y entrevista de los centros odontológicos estuvo a cargo de los docentes investigadores del proyecto. El artículo para la publicación está en proceso.

**CARACTERIZACIÓN DE LA OSEOINTEGRACIÓN EN IMPLANTOLOGÍA EN
PACIENTES DE CONSULTORIOS ODONTOLÓGICOS DE LA CIUDAD DE
PEREIRA**

**JOHN JAIRO VILLA CARMONA
DIEGO FELIPE SANDOVAL ZUÑIGA**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DEL ÁREA ANDINA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS BÁSICAS
GRUPO DE INVESTIGACIONES ESTADÍSTICAS Y EPIDEMIOLÓGICAS
PEREIRA**

2015

**CARACTERIZACIÓN DE LA OSEOINTEGRACIÓN EN IMPLANTOLOGÍA EN
PACIENTES DE CONSULTORIOS ODONTOLÓGICOS DE LA CIUDAD DE
PEREIRA**

**JOHN JAIRO VILLA CARMONA
DIEGO FELIPE SANDOVAL ZUÑIGA**

Proyecto de Investigación

**Apoyo estudiantil
JULIANA OSPINA LÓPEZ**

**Asesor Científico
SANTIAGO JOSÉ JIMÉNEZ MOORE**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DEL ÁREA ANDINA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS BÁSICAS
GRUPO DE INVESTIGACIONES ESTADÍSTICAS Y EPIDEMIOLÓGICAS
PEREIRA
2015**

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	10
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
2. JUSTIFICACIÓN	13
3. OBJETIVOS	14
3.1 OBJETIVO GENERAL	14
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
4. MARCO REFERENCIAL	15
5. METODOLOGÍA	20
5.1 TIPO/DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	20
5.2 SITIOS DE TRABAJO	20
5.3 PROCEDIMIENTO	20
6. RESULTADOS	23
7. CONCLUSIONES	33
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34
9. ANEXOS Y APÉNDICES	37

LISTA DE CUADROS

Cuadro No 1. Número de implantes éxitos y fracaso

23

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica # 1: Éxito y fracaso de los implantes	24
Gráfica # 2: Comparación implantes largos y cortos	25
Gráfica # 3: Éxito del implante antes y después de la carga	26
Gráfica # 4: Tipo de carga del implante.	27
Gráfica # 5: Técnica utilizada del implante fallido	28
Gráfica # 6: Fracaso del implante. Comparación	29
Gráfica # 7: Frecuencia y localización. Maxilar	30
Gráfica # 8: frecuencia y localización. Mandíbula	31
Gráfica # 9: Frecuencia del implante fallido. Maxilar, Mandibular	32

LISTA DE ANEXOS

Pág.

Anexo 1. Ficha de recolección de datos

38

RESUMEN

El número de consultas odontológicas realizadas por la población de la ciudad de Pereira generadas por pérdida de piezas dentales, han arrojado como causas más comunes, la edad, enfermedades bucofaríngeas que pueden conllevar a pérdida ósea, descuido en la higiene bucal, deficiencias óseas, traumatismos, entre otros; éstas situaciones afecta tanto a hombres como a mujeres, pacientes que depositan en su odontólogo de confianza la salud y estética oral. Como consecuencia de ello, los profesionales en odontología permanentemente están en la búsqueda para mejorar y diversificar los procesos técnicos y tecnológicos de implantología, optimizando el tipo de material, los procedimientos y elementos usados para la regeneración ósea, con el afán de encontrar los mejores resultados de fijación y adaptación en sus pacientes; lo que les permite acceder a tecnología de punta con el propósito de evitar posibles rechazos y determinar las mejores técnicas que permitan disminuir el tiempo de regeneración ósea y fijación del implante.

El objetivo del proyecto es caracterizar la oseointegración de los implantes dentales en pacientes que acuden a consulta de implantología en consultorios odontológicos de la ciudad de Pereira, el reporte se obtendrá mediante la recolección de información por medio de la ficha de recolección de datos, diseñada por el docente investigador principal perteneciente al departamento de Ciencias Básicas de la Fundación Universitaria del Área Andina, con el apoyo del asesor científico. Las visitas a los consultorios odontológicos y el diligenciamiento de las encuestas será apoyada por una estudiante de Odontología de IV semestre que forma parte de la investigación, los soportes son las historias clínicas de los pacientes y apoyada por el especialista, la información es veraz y confiable, lo que es determinante en el análisis y publicación de los resultados.

La consultoría será brindada por el odontólogo especialista en rehabilitación oral y docente de la Fundación Universitaria del Área Andina, quien basado en sus conocimientos asesorará el trabajo investigativo.

INTRODUCCIÓN

En la especie humana es muy frecuente la ausencia de piezas dentales, este hecho se lleva a cabo por acción de múltiples factores como son, la pérdida de masa ósea con incremento de la edad, pues los huesos humanos disminuyen su densidad e incrementan en porosidad a partir de la tercera década de la vida. Otras causas evidentes son, accidentes, molestias óseas, golpes, extracción de piezas dentales; además de algunas enfermedades sistémicas que pueden afectar a los tejidos dentales como la osteoporosis, enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus, e hipotiroidismo; así como también, el hábito de fumar inciden sobre el mantenimiento de dichas piezas. La permanencia o pérdida de dichas estructuras afecta por igual a hombres y mujeres. ^{(1), (2), (3), (4)}.

Las antiguas civilizaciones han utilizado tantos métodos de sustitución de piezas dentales que van desde conchas marinas hasta dientes artificiales unidos con bandas de metal a los dientes remanentes ⁽¹⁴⁾. En el presente, la práctica de implantología va acompañada de un proceso indispensable para lograr el éxito del tratamiento, llamado oseointegración. El cual se define como “la conexión directa estructural y funcional entre el hueso y la superficie del implante sometido a carga funcional entre el hueso vivo y la superficie del implante sometido a la carga” (Branemark 1985). El proceso hace posible la realidad de un implante ⁽¹⁹⁾.

El éxito en la realización de cualquier tratamiento odontológico radica en un adecuado diagnóstico y planificación del mismo, de esta manera se logran optimizar los resultados para el beneficio de los pacientes. El triunfo con un tratamiento con prótesis fija se basa en tres criterios: vitalidad pulpar, salud gingival y longevidad de la prótesis ⁽¹⁷⁾. Sin embargo, los implantes dentales pueden ser afectados por enfermedades, medicación u otros tipos de tratamiento; también por el déficit en el proceso de cicatrización que pueden afectar el proceso de oseointegración ⁽¹⁵⁾. Otra forma de perder la pieza insertada es cuando se horada un lecho óseo, por varias razones, puede quedar una preparación de mayor diámetro al del implante que será insertado, en esta situación no es posible roscarlo en el hueso, ya que este tornillo no logra la estabilidad inicial ⁽¹⁹⁾. Los implantes incapaces de ser restaurados también son considerados fracaso, estos implantes se han perdido o requieren su retiro ⁽¹⁵⁾.

El propósito de la investigación, es determinar la caracterización en el proceso de oseointegración en implantología de pacientes de consultorios odontológicos de la ciudad de Pereira y la asociación existente entre los fracasos de los implantes dentales y los tipos de técnicas aplicadas en la población de pacientes sometidos a cirugía de implantes dentales.

Se realizó un estudio de tipo descriptivo y las variables estudiadas fueron la longitud del implante (cortos y largos); tipo de implantes (crestales y subcrestales); técnica para colocar el implante (antes de la carga, después de la carga); tiempo del implante fallido; motivos del fracaso (biológico o mecánico); tipo de técnica quirúrgica; diseño del implante; características físicas y químicas; frecuencia y ubicación del implante. Los criterios utilizados para la evaluación de salud de implantes donde el fracaso es el término usado para los implantes que requieren el retiro o ya se han perdido. Estas variables se registraron desde la historia clínica, en una ficha de recolección de datos. Esto permitió, describir variables y su distribución, posteriormente analizar los datos obtenidos. Para este estudio podemos concluir, que el análisis de cada una de las variables presentan una asociación con el fracaso de implantes dentales.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los procedimientos de oseointegración ofrecen a los pacientes la posibilidad de usar prótesis estéticas y funcionalmente adecuadas ⁽²¹⁾. La efectividad de un tratamiento rehabilitador sobre implantes dentales depende principalmente en poder definir como «exitoso» el implante o los implantes que lo sustentan ⁽²²⁾. Los mismos criterios nos orientan también a plantear que un implante está en fallo o en vías de fracasar, pero oseointegrado, por lo cual se requiere definir la viabilidad del implante y tomar medidas curativas en el implante o definir su remoción quirúrgica ⁽²²⁾.

Cada día son más las personas que requieren procedimientos de implantología oseointegrada para mejorar su salud oral e imagen personal. En la ciudad de Pereira existen consultorios odontológicos que realizan este tipo de tratamientos, donde el número de consultas aumenta al igual que la elevada demanda por acceder a este procedimiento, siendo las causas más frecuentes las enfermedades sistémicas, los accidentes traumáticos, la falta de higiene oral, el tabaquismo entre otras. Sin embargo no se cuenta con cifras estadísticas que lleven a evaluar estos datos tanto en el número de personas que acceden al procedimiento, como en la eficacia de tratamiento, los materiales utilizados y el tipo de procedimiento, de aquí la conveniencia del proyecto ya que su finalidad es caracterizar el proceso en pacientes a los que se le efectúa implantología oseointegrada.

2. JUSTIFICACIÓN

Hoy en día la colocación de implantes en la cavidad oral es un procedimiento que se realiza con mucha frecuencia; utilizado para reemplazar las piezas dentales en los pacientes total o parcialmente desdentados, independiente de la etiología de la pérdida dental. En los últimos años, la utilización de implantes óseo-integrados ha sido un método exitoso. Colombia como país en desarrollo y con una odontología pujante e inquieta y a su vez reconocida internacionalmente no está al margen del avance que la profesión ha alcanzado en el área de la implantología. Sin embargo, en la actualidad no se cuenta con cifras exactas del número de personas que acceden a este tipo de tratamientos y la eficacia de los mismos, mucho menos en la ciudad de Pereira, que a pesar de contar con varios consultorios odontológicos especializados en este tipo de tratamientos no se conoce un consolidado general de datos. De aquí la relevancia de este estudio ya que con los resultados alcanzados se podrá contar con información valiosa para posteriores investigaciones partiendo de la generada, la cual servirá de base para futuros trabajos en el campo de tratamientos de regeneración ósea y búsqueda de materiales alternativos para los procesos de oseointegración.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Caracterizar los procedimientos de oseointegración en implantología de pacientes de tres consultorios odontológicos de la ciudad de Pereira.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer la frecuencia estadística de los pacientes que acuden a implantología en tres consultorios odontológicos de la ciudad de Pereira
- Estimar cuál es el procedimiento de oseointegración más utilizado en consultorios odontológicos de la ciudad de Pereira
- Evaluar la frecuencia que al someterse a proceso de oseointegración con diferentes procedimientos el paciente tiene mejor respuesta en consultorios de la ciudad de Pereira.

4. MARCO REFERENCIAL

Podemos perder las piezas dentales por la acción de múltiples factores como lo son, la pérdida de masa ósea con incremento de la edad es un fenómeno universalmente conocido. Los huesos humanos disminuyen su densidad e

incrementan en porosidad a partir de la tercera década de la vida. Otras causas evidentes son, accidentes, enfermedades, molestias óseas, golpes, extracción de piezas dentales; lo cierto es que afecta por igual a hombres y mujeres. Por lo tanto, la producción de hueso aumenta después de la extracción o pérdida del diente, produciendo una disminución de lo alto y ancho de la cavidad. ^{(1), (4), (8)}. Sea como fuere, perder una o todas las piezas dentales puede ser realmente traumático para los individuos ⁽¹⁾.

La anatomía ósea posterior del hueso maxilar presenta múltiples limitaciones para la colocación de los implantes dentales (ID): limitaciones anatómicas tales como la pobre calidad y cantidad óseas, la presencia del seno maxilar y la dificultad del abordaje quirúrgico a la región pterigomaxilar (PM). Por lo tanto, en pacientes con atrofia grave del maxilar existen diferentes modalidades de tratamiento, como la colocación de injertos óseos, la elevación del seno maxilar y la colocación de los ID en la región cigomática o pterigomaxilar ⁽⁶⁾.

La selección de material apropiado en el injerto de hueso, es uno de los factores críticos para el éxito de la restauración de tejido duro en el campo dental. El tratamiento mediante implantes dentales (ID) para reemplazar la ausencia de piezas dentarias es hoy el método de elección entre los cirujanos orales y maxilofaciales. Para la colocación de los ID es imprescindible disponer de un volumen óseo suficiente para asegurar la estabilidad primaria, así como resultados óptimos de oseointegración. En pacientes con un volumen óseo escaso insuficiente se recurre a los injertos de hueso autólogo (IHA) como primera opción. En muchas ocasiones la colocación de los ID tiene lugar al mismo tiempo que se realiza el injerto óseo ^{(1), (7)}.

El hueso dental autógeno se considera el estándar de los materiales de injerto óseo. Se han desarrollado varios materiales de injerto, tales como hueso homogénico, hueso xenogénico y aloplásticos, para superar las dificultades que se presentan con el hueso dental autógeno, varios materiales óseos aloplásticos se han desarrollado para mejorar las propiedades de los materiales de injerto óseo incluyendo mantener el espacio y la osteoinducción adecuada ⁽¹⁾.

La mecanobiología ósea se encarga de la interacción entre las señales mecánicas y los mecanismos moleculares en las células del tejido óseo. El proceso de

remodelado óseo se ve influenciado por las cargas biomecánicas a diferentes niveles estructurales ⁽¹⁰⁾. La formación por autoinducción de hueso, inicia por señales moleculares solubles que, cuando se combina con las señales o sustratos insolubles desencadenan la cascada de diferenciación por inducción ósea ⁽³⁾. Para tales efectos, las proteínas morfogenéticas óseas (BMPs) señala la atención en inducir la formación de hueso y cartílago ^{(1), (3)}.

Para algunos casos de pérdida ósea, durante el procedimiento de elevación de seno maxilar, el espacio creado entre la cresta maxilar residual y la membrana de Schneider elevada generalmente se llena con material de injerto. De esta manera, se crea una fracción de hueso que puede permitir la colocación del implante fiable, ya que sea simultáneamente con el procedimiento de elevación cuando el reborde residual permite la estabilidad primaria del implante o como una segunda etapa después de la curación del sitio injertado. La utilización de diferentes materiales de relleno ha sido reportado después del implante. El injerto autólogo es el estándar, debido a sus propiedades osteogénicas, osteoinductivas y osteoconductoras. Se puede tener de diferentes áreas, incluyendo trigono retromolar, la barbilla, o la cresta ilíaca ⁽⁴⁾. La atrofia avanzada del maxilar y la neumatización consecuente del seno maxilar comportan un reto para la rehabilitación implanto-soportada. La técnica de elevación de seno maxilar se ha convertido en un procedimiento estándar que permite la colocación de implantes dentales en casos en los que la altura ósea del maxilar posterior es insuficiente. El hueso autólogo se ha considerado el material ideal para relleno tras la elevación de seno maxilar al ser un material osteoprodutivo eficaz que facilita la regeneración ósea ⁽⁵⁾.

Según Canut, en el estudio de crecimiento y desarrollo maxilofacial, los autores generalmente consideran que el crecimiento de la base del cráneo, tanto anterior (N-S o factor 7 Blimler) como posterior (Clivus superior-Clivus inferior o Factor 5 de Blimer), se produce hasta los 5 años, momento en el cual cierran las suturas y persiste un crecimiento menos hasta el cierre de las sincondrosis, que ocurre, según algunos autores, entre los 12 y los 13 años en mujeres y entre los 14 y 15 años en hombres ⁽⁹⁾. Las cargas biomecánicas tienen una influencia en la biología ósea tanto en el proceso de regeneración ósea (formación de nuevo hueso tras un daño en el mismo) como en el del remodelado óseo (formación de nuevo hueso para cambiar el hueso antiguo o madurar el hueso regenerado). De hecho, ambos procesos se solapan en su fisiología de tal forma que cuando se origina un

proceso de regeneración ósea se produce también un fenómeno de remodelado en los bordes óseos que han sufrido el trauma. Por otro lado, cuando se produce la activación de una unidad de remodelado óseo (osteona o trabécula) se origina también un proceso de regeneración ya que se activa toda la maquinaria celular y molecular para la neoformación ósea. Aparecen fenómenos de movilidad y grietas por fatiga. Aunque no está del todo aclarado, se ha establecido en estudios de elementos finitos, que se produce un aumento de la remodelación con mayor fase reabsortiva. En el hueso perimplantario este fenómeno se traduciría en una reabsorción del hueso en contacto con el implante, con movilidad del implante que previamente estaba osteointegrado ⁽¹⁰⁾.

Los implantes oseointegrados forman parte de la práctica clínica en diferentes disciplinas de la rehabilitación funcional y estética del hombre donde el área de la odontología no es una excepción; de esta forma, los implantes dentales son una respuesta a la gran demanda de paciente con edentulismo parcial o total ⁽¹¹⁾. Las etapas en la oseointegración se caracterizan por la formación precoz de un hematoma limitado por la superficie ósea y por la superficie del implante. Posteriormente, en ausencia de cargas, ese hematoma se transforma estructuralmente en callo óseo, permitiendo que el hueso lesionado con sus partes inicialmente necróticas se regenere con los fenómenos de revascularización y remodelación ósea. La Condición final de oseointegración se alcanza cuando la estructura ósea se mantiene en contacto íntimo con la superficie del implante. En implantes que presentan movilidad, es posible observar tejido conectivo en contacto con el implante, debido a que después de la formación del callo óseo existiría un cambio en la orientación de la regeneración celular que permitiría el desarrollo de tejido conectivo no mineralizada determinando la formación de un tipo de pseudoartrosis ⁽¹¹⁾. Uno de los requerimientos para la oseointegración de los implantes es que sean instalados en sitios con cantidad y calidad adecuada de tejido óseo que asegure estabilidad inicial. El esqueleto de los humanos adultos sanos se mantiene en un estado dinámico de constante remodelación como consecuencia de su función de soporte estructural ⁽¹²⁾.

Normalmente, alrededor del 0,7% de la estructura ósea es reabsorbida y reemplazada por hueso nuevo cada día. Esta remodelación es llevada a cabo por los osteoblastos y los osteoclastos en las zonas activas. Este estado de continua reabsorción y aposición de hueso tiene características y objetivos diferentes en el

proceso regenerativo. En principio Existe el proceso cíclico primario que implica la constante reposición de hueso viejo por nuevo, sin que esto implique cambios en la anatomía o estructura de la porción de hueso regenerado. Otro proceso de remodelación ocurre a lo largo de la vida del individuo, en sitios y etapas diferentes, como consecuencia del exceso o ausencia de función, que explicarían la reabsorción del hueso del proceso alveolar en zonas desdentadas y la formación en volumen y densidad en zonas vecinas a los implantes. Las estrategias terapéuticas para regenerar el hueso alveolar perdido, con el objetivo posterior de la instalación de implantes, deben tener en cuenta los principios de remodelación ósea. El hueso sano conserva siempre su capacidad de regeneración ⁽¹²⁾.

La secuencia de eventos que siguen a la cicatrización son similares a los de la regeneración: respuesta inmediata, formación de hueso y remodelación. En muchos casos, la ventaja de utilizar algún tipo de material para rellenar el defecto, es aumentar la superficie donde se produce la respuesta, obteniendo, luego del proceso de cicatrización ósea, mayor volumen de tejido. El material de relleno genera el soporte funcional y/o estructural para la regeneración de defectos, consecuencia de trauma, patología o cirugía previa. Existen tres mecanismos de regeneración ósea asociados al éxito con materiales de relleno: Osteogénesis, Osteoconducción y Osteoinducción.

El hueso autólogo, obtenido de diferentes sitios donantes, intra o extraorales, considerado material de relleno de primera elección, forma nuevo hueso por los tres mecanismos antes citados. Las desventajas asociadas a este tipo de relleno son la necesidad de otro sitio quirúrgico donante y el volumen de relleno limitado, sobre todo en sitios donantes intraorales. No ha sido demostrado de manera fehaciente que el hueso autólogo produzca mayor cantidad o calidad de hueso regenerado que el heterólogo. Estas limitaciones generan la elección, en algunos casos, de otros tipos de relleno, como el hueso liofilizado humano. Éste es un tejido óseo de donante humano vivo o cadavérico proveniente de ablaciones de tejidos, reguladas y coordinadas. La mayoría de los implantes dentales actualmente en el mercado se han hecho de aleaciones de metales con revestimientos de superficies biocompatibles con el fin de acortar el tiempo necesario para el proceso de cicatrización y mejorar la resistencia de la unión obtenida de osteointegración. Por lo tanto, puede verse que un énfasis significativo

se ha dado en la integración de la prótesis en los tejidos óseos circundantes. En este sentido, la capacidad de predecir la osteointegración y la remodelación del hueso que rodea la prótesis dental puede ser vital para mejorar el diseño del implante y el plan quirúrgico ⁽¹³⁾.

El éxito de la implantología ha dependido en gran medida de la calidad del hueso y el proceso de osteointegración oral en la interfase hueso-implante. La calidad del hueso podría implicar otros factores biológicos tales como: el metabolismo óseo, la renovación celular, la mineralización, matriz intercelular, y la vascularización. La extensión de estos factores y sus influencias en el tratamiento con implantes están aún por ser totalmente entendido. Sin embargo, la calidad del hueso y su cambio continuo indican uno de los factores dominantes de determinar el éxito o fracaso de los implantes ⁽¹³⁾. La rigidez del hueso alrededor del implante aumenta durante el proceso de osteointegración, y los enclavamientos entre los huesos y la superficie del implante impide micro-movimiento y formación de tejido de cicatriz fibrosa cuando el implante se ha cargado correctamente. A este respecto, la rigidez del aparato de implante significa tres aspectos diferentes: La rigidez de los componentes del implante asociados con sus geometrías y materiales; la rigidez de la interfase hueso-implante; y la rigidez del tejido óseo peri-implante, asociada con las densidades de hueso esponjoso y cortical que rodean. Básicamente, la estabilidad de la implantación se asocia en gran medida con la osteointegración y la remodelación ósea peri-implante desarrollado durante la curación ⁽¹³⁾.

5. METODOLOGÍA

5.1 TIPO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio de tipo descriptivo y las variables estudiadas fueron la longitud del implante (cortos y largos); tipo de implantes (crestales y subcrestales);

técnica para colocar el implante (antes de la carga, después de la carga); tiempo del implante fallido; motivos del fracaso (biológico o mecánico); tipo de técnica quirúrgica; diseño del implante; características físicas y químicas; frecuencia y locación del implante. Los criterios utilizados para la evaluación de salud de implantes donde el fracaso es el término usado para los implantes que requieren el retiro o ya se han perdido. Estas variables se registraron desde las historias clínicas, en una ficha de recolección de datos. Esto permitió, describir variables y su distribución, posteriormente analizar los datos obtenidos. Para este estudio podemos concluir, que el análisis de cada una de las variables presentan una asociación con el fracaso de implantes dentales.

5.2 SITIO DE TRABAJO

Consultorios odontológicos de la ciudad de Pereira

5.4 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

La información fue suministrada por los odontólogos especialistas de los consultorios odontológicos de la ciudad de Pereira y recolectada por medio de las ficha de toma de información de datos diseñadas por el investigador principal con la orientación del especialista en rehabilitación oral. El acopio de los datos que provenía de fuentes primarias y secundarias fue tomada por los investigadores con el apoyo de la estudiante de IV semestre al visitar los centros odontológicos.

Fuentes primarias:

- ❖ **Entrevistas:** se realizaron varias visitas a los consultorios odontológicos después de pedida la cita por vía telefónica. Las encuestas fueron llenadas por el investigador o colaborador a cargo del proceso y los datos fueron brindados por el odontólogo. Los adscritos al proyecto no manipularon las historias clínicas.

- ❖ **Registro:** la ficha de recolección de datos debía ser firmada por el investigador y el profesional al terminar de recolectar los datos.
- ❖ **Investigación:** La primera aproximación a los consultorios fue vía telefónica para solicitar la cita, además, se realizaron tres visitas a los consultorios odontológicos, la primera fue la presentación del proyecto, la segunda la entrega de la solicitud escrita, y la tercera para llenar la ficha de recolección de datos.

Fuentes secundarias:

- ❖ **Análisis estadísticos:** Los datos fueron tabulados y comparados entre la diferente información suministrada por los especialistas.

ACLARACIÓN: Con respecto al estudio, los investigadores no tuvieron acceso a la manipulación de las historias clínicas, la información fue suministrada de la base de datos por el especialista a cargo de brindar la información.

Diseño de la ficha de recolección de datos

La ficha de recolección de datos se diseñó para obtener información de la caracterizar los procesos de osteointegración que se practican en los pacientes de los consultorios odontológicos de la ciudad de Pereira, las preguntas se enfocaron en éxitos o fracasos de estos procesos, tipos de implantes y las técnicas utilizadas en los procedimientos . (anexo 1)

Selección de los consultorios

Los consultorios odontológicos con los cuales se trabajaron en el estudio fueron EJE DENTAL centro de ortodoncia y Cosmetología oral, SAN DIEGO IPS ODONTOLOGIA, CLINICA ODONTOSTETIC, ABC ODONTÓLOGOS ESPECIALISTAS y un quinto consultorio especialista en procedimientos de implantología ubicado en la CLÍNICA LOS ROSALES. El criterio de inclusión fue que en los consultorios se realiza procesos de implantología oral.

Aplicación de la matriz de recolección de datos

La aplicación de la ficha de recolección de datos se realizó mediante la visita a cada uno de los consultorios odontológicos, la revisión de las historias clínicas y el diligenciamiento del cuestionario por el profesional, se tuvieron en cuenta los datos suministrados desde el 2012

Procesamiento de los datos

Los datos obtenidos se trabajaron en una matriz, los datos fueron analizados en en microsoft EXCEL para su análisis estadístico.

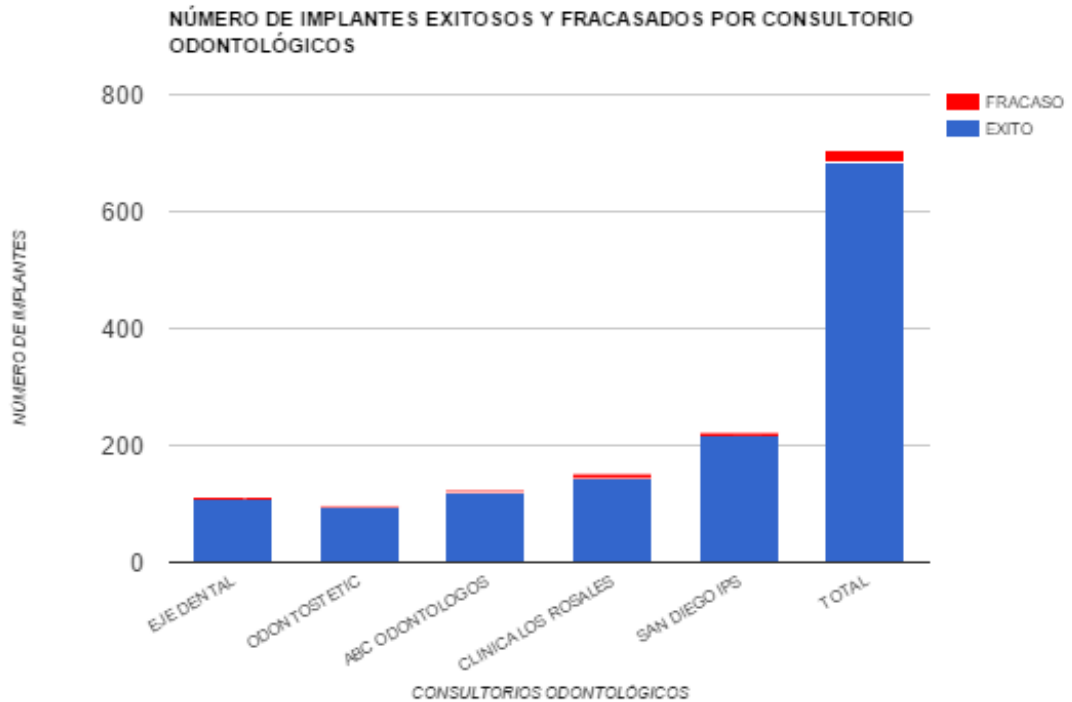
6. RESULTADOS

Al analizar los datos, se obtuvo la sumatoria con pruebas estadísticas de los consultorios odontológicos, como resultado arrojó 683 implantes realizados en un periodo de tres años en cinco centros especialistas, de los cuales 662 fueron exitosos con 96.9% y 21 implantes fracasados con el 3,1% como se muestra en la tabla número 1.

	EJE DENTAL	ODONTOSTETIC	ABC ODONTÓLOGOS	CLÍNICA LOS ROSALES	SAN DIEGO IPS
Implantes exitosos	106	93	118	136	210
implantes fracasados	2	2	2	8	6
TOTAL	108	95	120	144	216

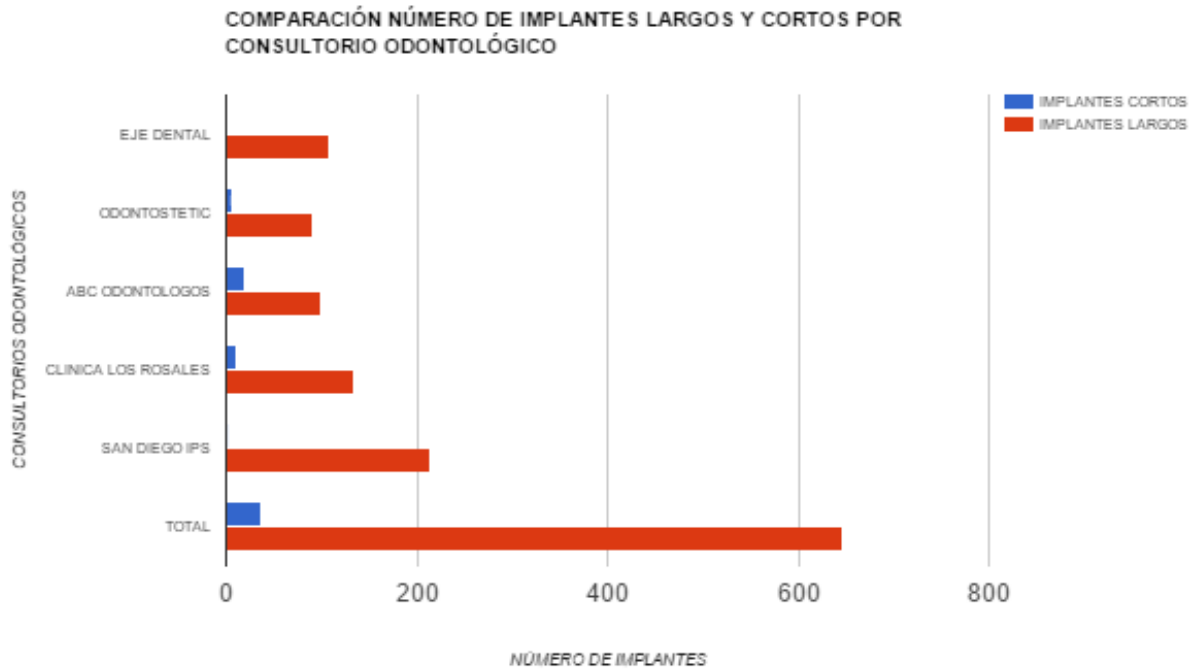
Tabla #1 Número de implantes exitosos y fracasados por consultorio odontológico

Gráfica # 1: Los datos recolectados relacionando la práctica de la implantología, se visualiza en la gráfica, donde el éxito se representa en color azul y el fracaso en color rojo.



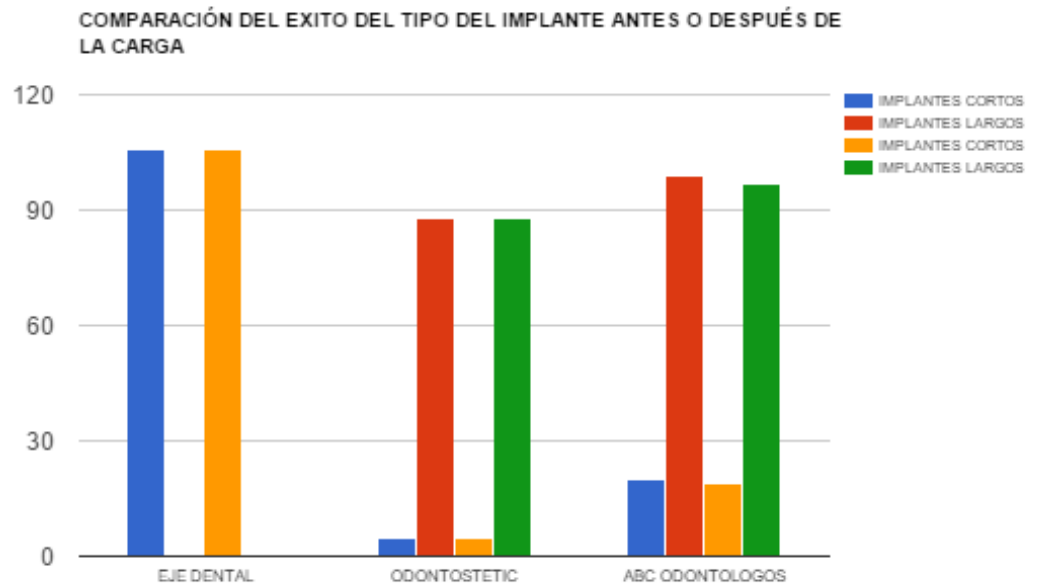
Una variable importante en los procesos de implantología oral es la longitud del implante. para el estudio se consideró que un implante corto es el que tiene una longitud menor de 10 mm y un implante largo el que excede este tamaño. Del total de implantes registrados, 646 que corresponden al 94,6% se catalogaron como largos y 37 implantes que equivalen al 5,4% como cortos. Los resultados por cada consultorio y el total se indican en la gráfica 2.

Gráfica # 2



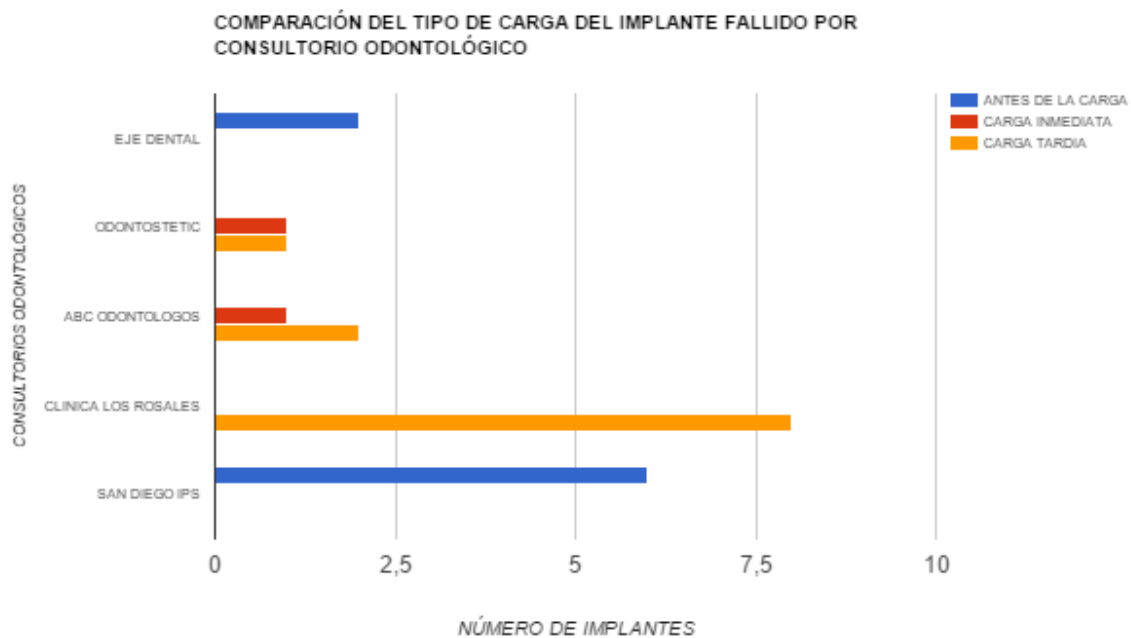
Se determinó con este estudio el éxito del procedimiento de implantología oral, el cual se puede clasificar en antes o después de la carga, igualmente con la longitud del implante. Los resultados del estudio en esta variable se muestran en la figura número 3.

Gráfica # 3; Comparación del éxito del implante antes o después de la carga por consultorio odontológico.



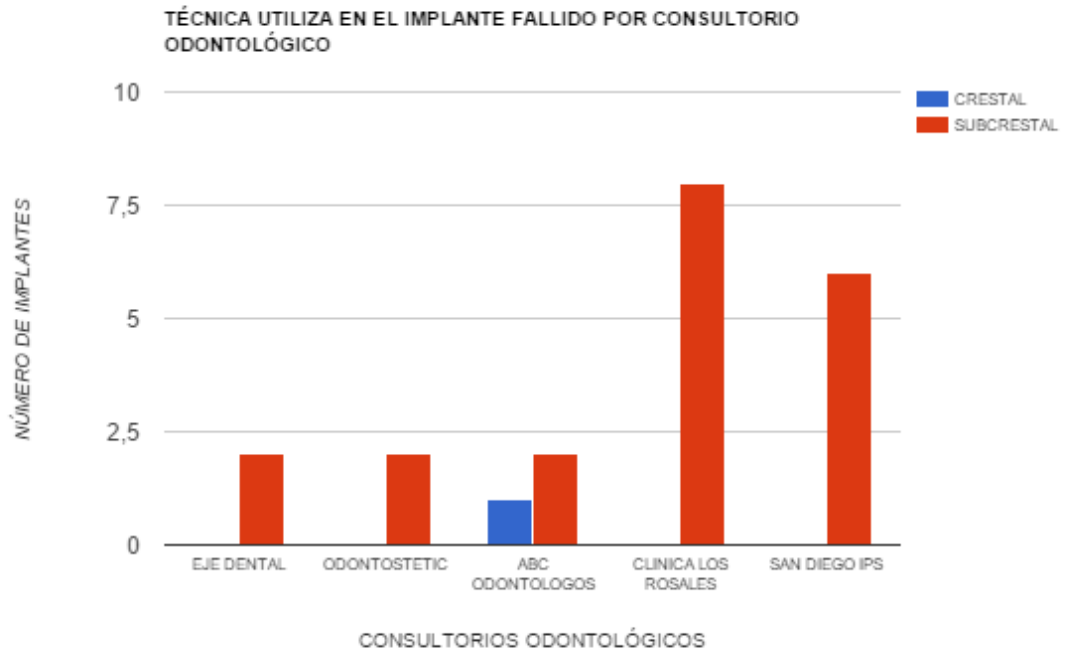
Igualmente se estableció la etapa en la cual falló el implante en cada consultorio odontológico que apoyó la investigación. Los datos se muestran en la figura número 4.

Gráfica # 4; Comparación del tipo de implante fallido por etapa, en cada consultorio odontológico.



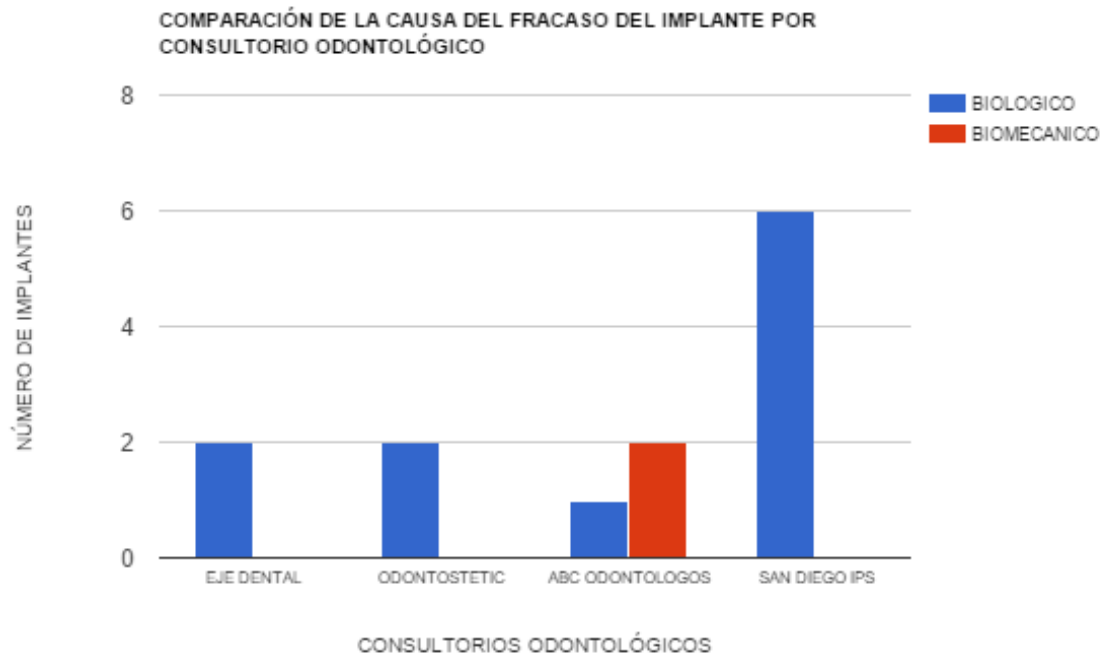
Las técnicas utilizadas para el proceso del implante oral, se dividen en técnica crestal y subcrestal. Se determinó en el estudio la técnica realizada en el implante fallido, datos representados en la gráfica número 5.

Gráfica # 5; Técnicas utilizadas en los implantes fallidos por cada consultorio odontológico



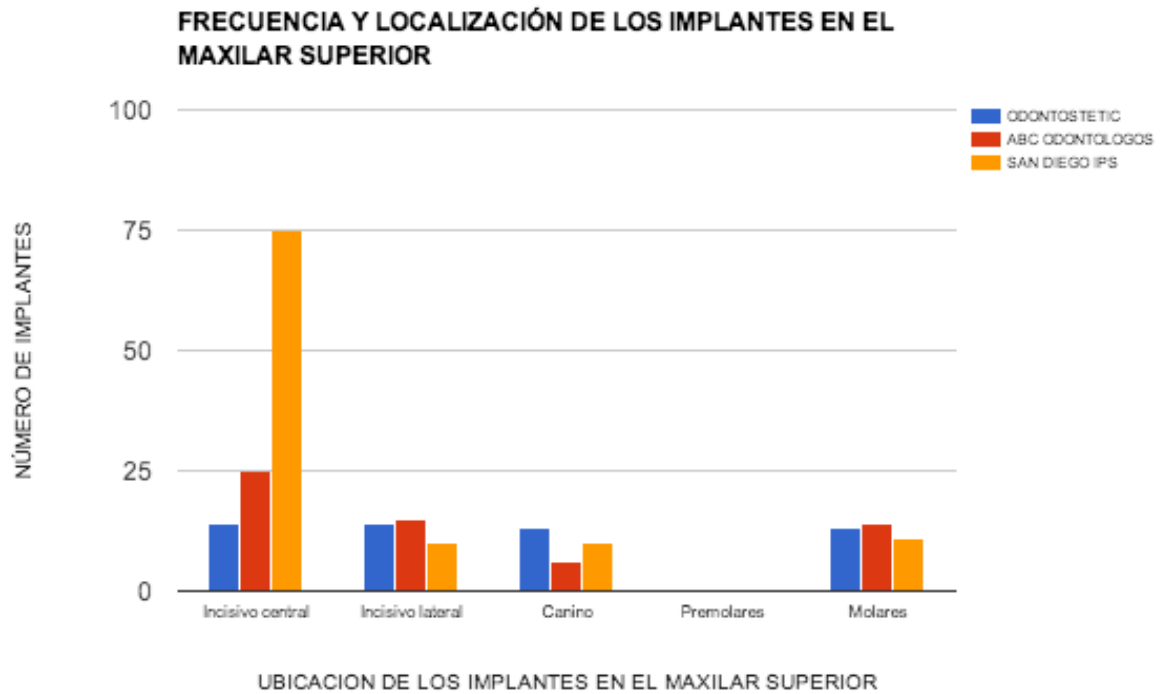
Se estableció cuál fue la causa del fracaso del implante, se realizó una clasificación en motivos biológicos y motivos biomecánicos, los resultados por consultorio se muestran en la figura número 6.

Gráfica # 6; comparación de la causa del fracaso del implante fallido por consultorio odontológico.



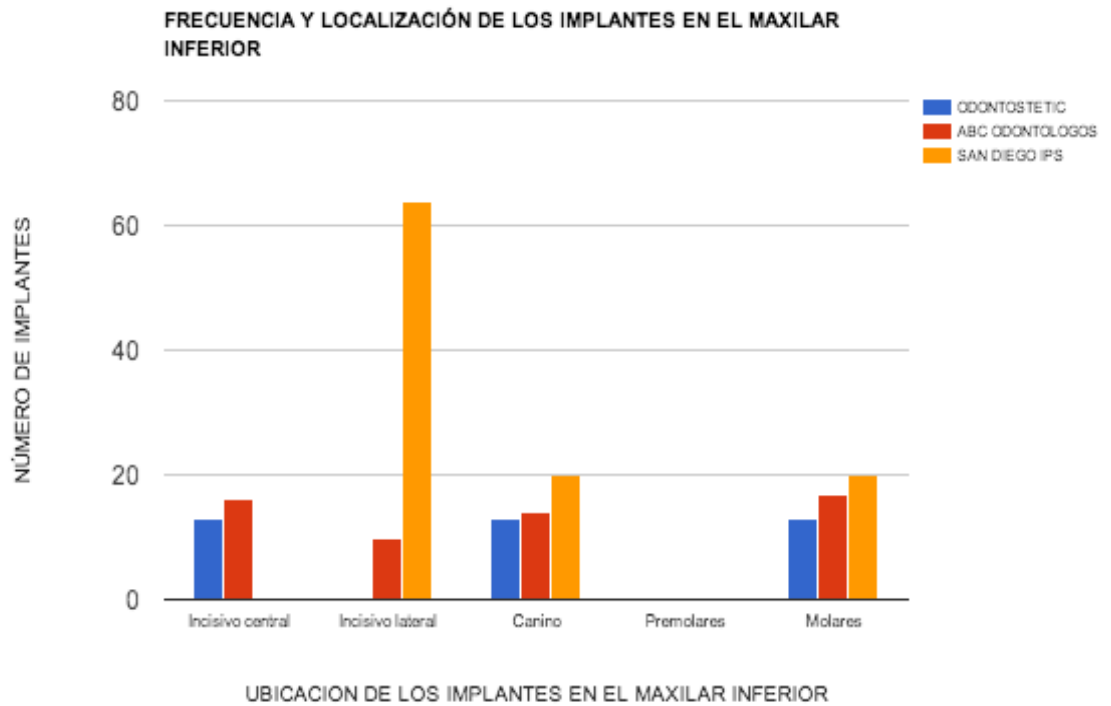
Otra variable que se analizó fue la posición del implante en maxilar superior, la cual puede clasificarse en dos zonas, posterior donde encontramos incisivo central, incisivo lateral, canino y la zona posterior donde se ubican los premolares y los molares. En la gráfica número 7 se muestra las posiciones de los implantes realizados en el maxilar superior.

Grafica # 7; Frecuencia y localización de los implantes en maxilar superior



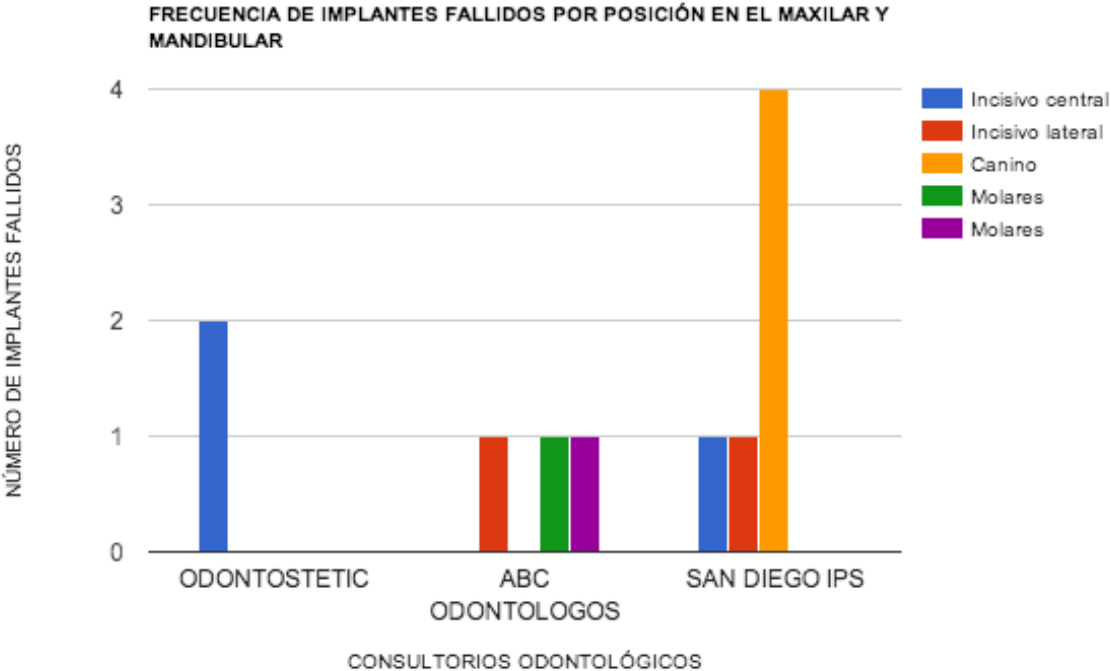
Igualmente en la gráfica número 8 se observa la posición y frecuencia de los implantes en el maxilar inferior, en el cual se divide también en dos zonas.

Gráfica # 8. Frecuencia y localización de los implantes en el maxilar inferior



Para los implantes fallidos se determinó la posición en general tanto en el maxilar superior como en el maxilar inferior.

Gráfica # 9; Frecuencia y posición de implantes fallidos en el maxilar superior e inferior



7. CONCLUSIONES

- La mayoría de los implantes oseointegrados en la ciudad de pereira son exitosos, con un porcentaje del 94,6%. Se puede concluir que este procedimiento es una buena alternativa de tratamiento inmediato en cuanto a la rehabilitación a corto, mediano y largo plazo, con resultados favorables que superan las expectativas de los pacientes.
- Un alto porcentaje de los fracasos de los implantes está asociado a procesos biológicos como, inflamación, infección, reabsorción ósea y dolor. De igual manera está condicionado a la longitud del implante , se puede evidenciar altos valores en los de menor longitud y el tipo de implante subcrestal. Estas condiciones están restringidas y van ligadas al tiempo y requieren de evaluación periódica.


8. BIBLIOGRAFÍA

1. Yun PY, Kim YK, Jeong KI, Park JC, Choi YJ. Influence of bone morphogenetic protein and proportion of hydroxyapatite on new bone formation in biphasic calcium phosphate graft: two pilot studies in animal bony defect model. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery*. (2014), doi: 10.1016/j.jcms.2014.07.011.
2. Holien T, Sundan A. The role of bone morphogenetic proteins in mieloma cell survival. *Cytokine & Growth Factor Reviews* 25 (2014) 343–350
3. Ripamonti U, Petit JC. Bone morphogenetic proteins, cementogenesis, myoblastic stem cells and the induction of periodontal tissue regeneration. *Cytokine & Growth Factor Reviews* 20 (2009) 489–499.
4. López AM, Planells P, Maza C. Maxillary sinus augmentation with bovine hydroxyapatite alone: A safe technique with predictable outcomes in patients with severe maxillary atrophy. *Revista Española de Cirugía Oral Maxilofacial*. 2014.
5. Herrero M, Picón M, Almeida F. 382 elevaciones de seno con técnica de ventana lateral y uso de biomaterial de relleno. *Revista Española de Circulación Oral Maxilofacial*. 2011; 33(3):109 113.
6. Peñarrocha M, Carrillo C, Boronat A. Retrospective study of 68 implants placed in pterygomaxillary región using drills. *The International journal of oral and maxillofacial implants*. 2009; 24:720-6.
7. Sbordone L, Toti P, Menchini G, Sbordore C, Guidetti F. Implant survival in maxillary and mandibular osseous onlay grafts and native bone: A 3 year clinical and computerized tomographic follow up. *The International journal of oral and maxillofacial implants*. 2009; 24:695-703.
8. Nava-Zarate MC, Bénitez Cardenas O. Remodelación Ósea Mandibular en adultos. *Revista ADM. Órgano Oficial de la Asociación Dental Mexicana*. 2009; 65.

9. Lozano ME, Nurvan LH, López E. Cambios en base de datos de cráneo y remodelación ósea en pacientes adultos tratados con ortopedia maxilar. *Revista Nacional de Odontología*. 2012; 8, 9 16.
10. Cano J, Campo J, Sánchez JJ, Bascones A. Mecanobiología de los huesos maxilares II. Remodelación ósea. *Av. Odontoestomatol*. 2008; 24 (2): 177-186.
11. Olarte S, Duque H, Mazzonetto R, Jaimes M. Análisis Descriptivo de la Reparación Ósea Asociada a Implantes Dentales Endóseos Instalados en Perros con Técnica Sumergida en Dos Períodos de Evaluación. *Int. J. Morphol*. 2009, 27(2):453-458.
12. Miguez D, Cizza N, wingerter E. Dos casos clínicos de regeneración ósea guiada con hueso liofilizado humano. *RAOA*. 2008. VOL. 96, Nº 2, 123-128.
13. Lin W, Lin D, Rungsiyakull C, Zhou S, Swain M. Finite element based bone remodeling and resonance frequency analysis forosseointegration assessment of dental implants. *Finite Elements in Analysis and Design* 47 (2011) 898–905.
14. Arismendi J; Ospina A, M; Agudelo L. Oseointegración, una cascada de eventos. *Revista Facultad de Odontología U de A*. Vol 12 No. 1.
15. Dominguez J; Acuña J; Rojas M; Bahomendez J; Mateus S. Study os association between systemic diseases and dental implant failure. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral* Vol. 6(1); 9-13, 2013.
16. Neblina M; Marín G. Immediate load implants with prosthetic rehabilitation supported by implants in the anterior area: Clinical case presentation. *Revista Odontológica Mexicana*. Vol. 17, Núm 2. Abril-Junio 2013.
17. Lamas C; Paz J, J; Paredes G; Angulo G; Cardoso S. Integral Rehabilitation in Dentistry. *Odontol. Sanmarquina* 2012; 15 (1): 31-34.

18. Olave G. Introducción a los Implantes Oseointegrados. Rev. Estom. Cali (Colombia), 3(1): 1-64, Jun 93.
19. Valenzuela C; Carrasco JM; Silva M; Yañez P. titanium Wedges, an Alternative to Improve Implant's Primary Stability. Pilot Clinical Study. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral Vol.3(1); 39-42, 2010.
20. Rodriguez M; Ortiz I; Franco G; Miguel N; Maciel A. Osseointegration of Hydroxyapatite Implants in Rat Tibial Defects with Sciatic Nerve Injury.
21. Martínez M; Ruiz R; López J. Implant-supported prosthetic rehabilitation prior to conducting hyperbaric oxygen therapy and after having completed resection of an epidermoid carcinoma from the floor of the mouth and radiotherapy. Clinical case report. Revista Odontológica Mexicana. Vol. 18, Núm. 3. Junio-Septiembre 2015.
22. Báez-Rosales A; Godoy-Böhm I; Toledo-Sologuren J; Schlieper-Cacciuttolo R. Carga inmediata con rehabilitación definitiva en maxilar inferior: reporte de caso. Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral. 2015;xxx(xx):xxx---xxx
23. Leighton Y; Carvajal J. Evaluación de un nuevo método de remoción quirúrgica de implantes oseointegrados considerados en fallo. Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral. 2015;8(1):45---53.

ANEXOS

 MIEMBRO DE LA RED ILUMNO	CARACTERIZACION DE LA OSEOINTEGRACION EN IMPLANTOLOGIA DE PACIENTES CONSULTORIOS ODONTOLOGICOS DE LA CIUDAD DE PEREIRA		Código proyecto: CV2015-002
			Versión: 1
Fecha de elaboración: Abril de 2015	Realizado por: John Jairo Villa Carmona	Asesor Científico: Dr. Santiago Jiménez Moore	Página 1 de 6

Anexo 1. Encuesta aplicada para Odontólogos Generales y especialistas

FECHA

Día: _____ Mes: _____ Año: _____

DATOS CONSULTORIO

Dirección: _____ Fecha: _____

Nombre _____

Especialidad:

- _____ Odontólogo general
- _____ Cirujano Maxilofacial
- _____ Estomatólogo
- _____ Implantólogo
- _____ Odontólogo Integral
- _____ Periodoncista
- _____ Rehabilitador Oral
- _____ ProstoPerio
- _____ Endodoncista
- _____ Ortodoncista
- _____ Otro

A continuación usted va encontrar una serie de preguntas relacionadas fundamentalmente con implantes dentales y la oseointegración de los mismos. Esta encuesta es anónima para publicación, porque nuestro objetivo no es evaluarlo a usted si no realizar un conteo de datos.

Lea despacio y tómese su tiempo para contestar, las respuestas a seleccionar, pueden ser una o más, las que usted considere acertadas y la respuesta deberá ser marcada con una cruz y/o una pequeña descripción si lo requiere.

1. ¿Usted realiza procedimientos de implantología dental en su consultorio?:

- a) SI _____
b) NO _____

2. ¿Desde cuándo realiza este procedimiento? (Experiencia en Implantología del Operador)

- _____ Menor a 1 año
_____ 1 a 5 años
_____ Mayor a 5 años

3. ¿Cuál es el promedio de implantes dentales que realiza en un mes?

- _____ 1
_____ 2
_____ 3
_____ 4
_____ 5
_____ Otro. ¿Cuántos? _____

4. ¿Qué cantidad y marca comercial de implantes **cortos** que ha colocado (< 8 mm de longitud) utilizando los procedimientos de oseointegración?

- Número: _____
- | | | |
|--------------------------|----------------------|--------------------|
| _____ MIS® | _____ Nobel Biocare® | _____ ADIN® |
| _____ Lifecore® | _____ Neodent® | _____ Bicon® |
| _____ Imeti® | _____ Leone® | _____ BIOMET 3i® |
| _____ Zimmer Dental® | _____ Cortex Dental® | _____ BioHorizons® |
| _____ Straumann® | _____ Conexão® | _____ ANKYLOS® |
| _____ Otro. ¿Cuál? _____ | | |

5. ¿Qué cantidad y marca comercial de implantes **largos** (> 10 mm longitud) utilizando los procedimientos de oseointegración?

- Número: _____
- | | | |
|--------------------------|----------------------|--------------------|
| _____ MIS® | _____ Nobel Biocare® | _____ ADIN® |
| _____ Lifecore® | _____ Neodent® | _____ Bicon® |
| _____ Imeti® | _____ Leone® | _____ BIOMET 3i® |
| _____ Zimmer Dental® | _____ Cortex Dental® | _____ BioHorizons® |
| _____ Straumann® | _____ Conexão® | _____ ANKYLOS® |
| _____ Otro. ¿Cuál? _____ | | |

6. ¿Ha colocado Implantes a nivel de la cresta?

Si: _____

- Marca y Cantidad:
- | | | |
|----------------------|----------------------|--------------------|
| _____ MIS® | _____ Nobel Biocare® | _____ ADIN® |
| _____ Lifecore® | _____ Neodent® | _____ Bicon® |
| _____ Imeti® | _____ Leone® | _____ BIOMET 3i® |
| _____ Zimmer Dental® | _____ Cortex Dental® | _____ BioHorizons® |
| _____ Straumann® | _____ Conexão® | _____ ANKYLOS® |

_____ Otro. ¿Cuál? _____

7. ¿Ha colocado Implantes subcrestales o por debajo de la cresta ósea?

Si: _____

Marca y Cantidad:

_____ MIS®	_____ Nobel Biocare®	_____ ADIN®
_____ Lifecore®	_____ Neodent®	_____ Bicon®
_____ Imeti®	_____ Leone®	_____ BIOMET 3i®
_____ Zimmer Dental®	_____ Cortex Dental®	_____ BioHorizons®
_____ Straumann®	_____ Conexão®	_____ ANKYLOS®
_____ Otro. ¿Cuál?	_____	

8. ¿Cuál es el número de implantes que han sido exitosos antes de la carga?

Cortos _____

Marca

_____ MIS®	_____ Nobel Biocare®	_____ ADIN®
_____ Lifecore®	_____ Neodent®	_____ Bicon®
_____ Imeti®	_____ Leone®	_____ BIOMET 3i®
_____ Zimmer Dental®	_____ Cortex Dental®	_____ BioHorizons®
_____ Straumann®	_____ Conexão®	_____ ANKYLOS®
_____ Otro. ¿Cuál?	_____	

Largos _____

Marca

_____ MIS®	_____ Nobel Biocare®	_____ ADIN®
_____ Lifecore®	_____ Neodent®	_____ Bicon®
_____ Imeti®	_____ Leone®	_____ BIOMET 3i®
_____ Zimmer Dental®	_____ Cortex Dental®	_____ BioHorizons®
_____ Straumann®	_____ Conexão®	_____ ANKYLOS®
_____ Otro. ¿Cuál?	_____	

9. ¿Cuál es el número de implantes que han sido exitosos después de la carga?

Cortos _____

Marca

_____ MIS®	_____ Nobel Biocare®	_____ ADIN®
_____ Lifecore®	_____ Neodent®	_____ Bicon®
_____ Imeti®	_____ Leone®	_____ BIOMET 3i®
_____ Zimmer Dental®	_____ Cortex Dental®	_____ BioHorizons®
_____ Straumann®	_____ Conexão®	_____ ANKYLOS®
_____ Otro. ¿Cuál?	_____	

Largos _____

Marca

_____ MIS®	_____ Nobel Biocare®	_____ ADIN®
_____ Lifecore®	_____ Neodent®	_____ Bicon®
_____ Imeti®	_____ Leone®	_____ BIOMET 3i®
_____ Zimmer Dental®	_____ Cortex Dental®	_____ BioHorizons®
_____ Straumann®	_____ Conexão®	_____ ANKYLOS®
_____ Otro. ¿Cuál?	_____	

10. ¿Cuál es el número de implantes que le han fracasado después de la carga?

Número: _____

Marca

_____ MIS®	_____ Nobel Biocare®	_____ ADIN®
_____ Lifecore®	_____ Neodent®	_____ Bicon®
_____ Imeti®	_____ Leone®	_____ BIOMET 3i®
_____ Zimmer Dental®	_____ Cortex Dental®	_____ BioHorizons®
_____ Straumann®	_____ Conexão®	_____ ANKYLOS®
_____ Otro. ¿Cuál?	_____	

¿Por qué?: _____

10.1. ¿Tipo de carga del implante fallido? _____

10.2. ¿Al cuánto tiempo el implante fallo? _____

10.3. ¿Tipo de implante que fallo?

a.- Crestal: _____

Marca

_____ MIS®	_____ Nobel Biocare®	_____ ADIN®
_____ Lifecore®	_____ Neodent®	_____ Bicon®
_____ Imeti®	_____ Leone®	_____ BIOMET 3i®
_____ Zimmer Dental®	_____ Cortex Dental®	_____ BioHorizons®
_____ Straumann®	_____ Conexão®	_____ ANKYLOS®
_____ Otro. ¿Cuál?	_____	

b.- Subcrestal: _____

Marca

_____ MIS®	_____ Nobel Biocare®	_____ ADIN®
_____ Lifecore®	_____ Neodent®	_____ Bicon®
_____ Imeti®	_____ Leone®	_____ BIOMET 3i®
_____ Zimmer Dental®	_____ Cortex Dental®	_____ BioHorizons®
_____ Straumann®	_____ Conexão®	_____ ANKYLOS®
_____ Otro. ¿Cuál?	_____	

10.4. ¿De los implantes fallidos **cuantos y cual** ha sido su motivo?

Biológico _____

Biomecánico _____

10.4.1. ¿Los motivos **biológicos** son?, ¿Y al cuánto tiempo?

Inflamación _____ Tiempo: _____

Infección _____ Tiempo: _____

Reabsorción ósea _____ Tiempo: _____

Otra _____Cuál? _____

10.4.2. Los motivos **biomecánicos** del fracaso del implante son:

Perdida de función _____

Inestabilidad de la prótesis _____

Material fracturado _____

Otra _____Cuál? _____

11. ¿Por cuánto tiempo realiza seguimiento a los implantes?

Días: _____

Meses: _____

Años: _____

12. ¿Cuál es la técnica quirúrgica que utiliza?

Una Fase _____

Dos Fases _____

13. ¿Qué tipo de técnicas quirúrgicas utiliza?

Carga inmediata _____

Carga Temprana: _____

Carga tardía: _____

Elevación del seno _____

Expansión de cresta _____

Regeneración Ósea _____

Otra _____ Cuál? _____

14. ¿Qué diseño presenta el implante que utiliza en los procedimientos y Marca comercial?

Implante roscado _____

Implante para Impactar _____

Implante hueco _____

Implante Macizo _____

Otro _____ Cuál? _____

15. ¿Qué características físicas y químicas presenta la superficie del implante usado y/o tratamiento de superficie?

Rugosa _____ Tratada con ácido _____

Tratada _____ microarenado

Recubrimiento de la superficie del implante _____

Lisa _____ Maquinada _____

Recubrimiento de la superficie del implante _____

16. ¿Cuál es el recubrimiento del implante?

17. Frecuencia y localización del implante **exitoso**:

Maxilar superior

Zona anterior: Incisivo central _____

Incisivo lateral _____

Canino _____

Zona posterior: Premolares _____

Molares _____

Maxilar inferior

Zona anterior: Incisivo central _____

Incisivo lateral _____

Canino _____

Zona posterior: Premolares _____

Molares _____

18. Frecuencia y localización del implante **fallido**:

Maxilar superior

Zona anterior: Incisivo central _____

Incisivo lateral _____

Canino _____

Zona posterior: Premolares _____

Molares _____

Maxilar inferior

Zona anterior: Incisivo central _____

 Incisivo lateral _____

 Canino _____

Zona _____ posterior:

Premolares

Molares

GRACIAS.