

Factores asociados a fracasos de implantes dentales en las clínicas odontológicas del área de oseointegración en la Universidad Santo Tomás en el periodo de tiempo 2015 a 2020

Mayra Alejandra Contreras Barrantes, Paola Andrea Gómez Beltrán, Carlos Leiner

Peñaranda Pérez, Juan Guillermo Velasco Moreno

Trabajo de grado para optar el título de Especialista en Periodoncia

Director

Vietnamila Rico Jaimes

Especialista en periodoncia

Universidad Santo Tomás Bucaramanga

División ciencias de la salud

Especialización en periodoncia

2023

Contenido

Factores asociados a fracasos de implantes en las clínicas de oseointegración en la Universidad Santo Tomás en el periodo de tiempo 2015 a 2020	13
1. Introducción	12
1.1 Planteamiento del problema.....	14
1.2 Justificación	16
2. Marco teórico	17
2.1 Historia de la implantología.....	17
2.2 Implante dental y sus partes	18
2.3 Indicaciones de los implantes dentales	20
2.4 Complicaciones y fallas de los implantes dentales	21
2.4.1 Complicaciones quirúrgicas.....	21
2.4.2 Complicaciones biológicas	22
2.4.3 Complicaciones relacionadas con protocolos de colocación y carga.	23
2.4.4 Complicaciones protésicas o mecánicas.	24
2.4.5 Complicaciones estéticas.	25
2.4.6 Parámetros de evaluación de fallas en implantes.....	25
2.5 Prevalencia de fracasos.	27
2.6 Factores de riesgos relacionados con los implantes dentales.....	30
2.6.1 Edad.	30
2.6.2 Sexo.	31

2.6.3 Enfermedades sistémicas.	31
2.6.4 Medicamentos.	35
2.6.5 Hábitos.	35
2.7 Factores de riesgo relacionados con el tratamiento implantológico.	37
2.7.1 Calidad ósea.	37
2.7.2 Localización de los implantes.	38
2.8 fracaso de implantes temprano o tardío.	39
2.8.1 fracaso temprano.	39
2.8.2 fracaso tardío.	39
3. Objetivos.	40
3.1 Objetivo general.	40
3.2 Objetivos específicos.	40
4. Materiales y métodos.	40
4.1 Tipo de estudio.	40
4.2 Selección y descripción de los participantes.	41
4.2.2 Muestra y tipo de muestreo.	41
4.3 Criterios de selección.	41
4.3.1 Criterios de inclusión.	41
4.3.2 Criterios de exclusión.	41
4.4 Variables.	42
4.4.1 Variable dependiente.	42

4.4.2 Variable independiente.	42
4.5 Instrumento.	42
4.6 Procedimiento.	43
4.7 Prueba piloto.	44
4.8 Plan de análisis estadístico.....	44
4.8.1 Plan de análisis estadístico univariado.....	44
4.8.2 Plan de análisis estadístico bivariado.....	44
4.9 Consideraciones éticas.	45
5. Resultados.....	46
5.1 Caracterización sociodemográfica y clínica de la población estudio.	46
5.2 Identificación de la prevalencia de los fracasos de implantes dentales en los pacientes. .	50
5.2 Relación de los fracasos de implantes dentales de acuerdo con las características sociodemográficas y clínicas de los participantes.	50
6. Discusión.....	54
6.1 Conclusiones.....	58
6.2 Recomendaciones	59
Referencias.....	60
Apéndices.....	65

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Resultados de variables sociodemográficas y de condición sistémica en población de estudio.</i>	47
Tabla 2. <i>Resultados de variables clínicas en población de estudio.</i>	48
Tabla 3. <i>Relación de los fracasos de implantes con las variables sociodemográficas y condiciones sistémicas.</i>	51
Tabla 4. <i>Relación de los fracasos de implantes con las variables clínicas en la población a estudio.</i>	53

Lista de figuras

Figura 1. *Porcentaje de la frecuencia de los fracasos de los implantes dentales.*50

Lista de apéndice

Apéndice A. <i>cuadro de operacionalización de las variables</i>	65
Apéndice B. <i>instrumento</i>	1
Apéndice C. <i>plan de análisis estadístico del análisis univariado</i>	1
Apéndice D. <i>plan de análisis estadístico del análisis bivariado</i>	3

Resumen

Introducción: La implantología es una rama de la odontología, encaminado a lograr la oseointegración y la biomecánica funcional del implante. El fracaso del implante dental esta dado por múltiples condiciones que alteran o modifican la osteointegración del implante. Es importante conocer estos factores y condiciones clínicas del paciente al momento de planificar la colocación de un implante dental. *Objetivo:* Determinar los factores asociados al fracaso de los implantes dentales en las clínicas odontológicas de la Universidad Santo Tomás en el período de tiempo del año 2015- 2020. *Materiales y métodos:* Estudio observacional analítico de corte transversal, la población se conformó por las historias clínicas de pacientes atendidos en la clínica de Osteointegración de la Universidad Santo Tomás; Se elaboró un instrumento para recolectar variables sociodemográficas y variables clínicas; Se seleccionaron historias clínicas que cumplieran con los criterios de inclusión. La información se sistematizó en Excel por duplicado, finalizando con el análisis estadístico Stata/MP para univariado y bivariado, Para las pruebas se consideró una significancia estadística de valores $p < 0.05$. *Resultados:* Se observaron de 372 historias clínicas 17 historias con fracasos de implantes dentales. Mayormente en pacientes femeninos en un 70,59% (12), edades entre los 46 y 60 años. La condición periodontal el 47,06% de los pacientes presentaban gingivitis, la frecuencia de los fracasos fue dada en precarga con un 82,35% y en su mayoría los implantes perdidos fueron posicionados en el maxilar superior con un $p = 0,290$. *Conclusión:* Los implantes estudiados fracasaron en su período precarga, mayor prevalencia en maxilar superior, aunque no fue suficientemente significativa para la estadística. Se recomienda realizar estudios de cohorte para seguimiento longitudinal de los implantes e inclusión de otras posibles variables que puedan estar asociadas a los fracasos de los implantes dentales.

Palabras claves: implantes dentales, fracaso de la restauración dental, periodoncia y factores desencadenantes

Abstract

Introduction: Dental implants are biocompatible devices whose function is to replace the root of a vital tooth. Currently, implantology is an innovative branch of dentistry, which is aimed at obtaining stability and comfort for patients, aimed at achieving osseointegration and functional biomechanics of the implant. However, dental implant failure is due to multiple reasons and conditions that can alter or modify the osseointegration of the implant, and this is the reason why it is important to know these factors and the patient's clinical conditions when planning the placement of a dental implant. **Objective:** To determine the factors associated with the failure of dental implants in the dental clinics of Santo Tomás University in the period of 2015-2020. **Materials and methods:** This research is a cross-sectional analytical observational study, the population was made up of the medical records of patients treated at the Osseointegration clinic of Santo Tomás University. An instrument was developed to collect sociodemographic variables and clinical variables; however, when carrying out the pilot test, the instrument was modified. The medical records that met the inclusion criteria were selected, after which, the information was systematized in an Excel file where the data was duplicated, ending with the statistical analysis with the Stata/MP statistical package. For univariate analysis, absolute frequency, percentage, and Shapiro Wilk were used. For bivariate analysis, the Chi2 test or Fisher's exact test, Student's T-test, or Wilcoxon's rank test was applied. For all tests, a statistical significance of $p < 0.05$ values were considered. **Results:** Of 372 clinical histories, 17 histories with dental implant failures were observed. Mostly occurred in female patients in 70.59% (12), aged between 46 and 60 years. According to the periodontal condition, 47.06% of the patients presented gingivitis prior to the placement of the implants, the frequency of failures was given in preload with 82.35%, and most of the lost implants were positioned in the upper jaw. with a $p = 0.290$.

Conclusion: Most of the implants studied failed in their preload period due to multiple factors that similarly predispose to their loss. Clinical and systemic variables of the patient such as the presence of mental disorders, hypothyroidism, diabetes mellitus, cardiovascular disease, bruxism, or the location of the implant in the upper jaw had a higher prevalence in the failures of these implants, however, this evidence does not was statistically significant enough. Cohort studies are recommended for longitudinal follow-up of implants and the inclusion of other possible variables that may be associated with dental implant failure.

Keywords: dental implants, dental restoration failure, periodontics and triggering factors

Factores asociados a fracasos de implantes dentales en las clínicas odontológicas del área de oseointegración en la Universidad Santo Tomás en el periodo de tiempo 2015 a 2020

1. Introducción

La implantología es una rama innovadora de la odontología restauradora que a lo largo de los años ha estado sujeta a investigaciones para su idónea utilización, actualmente cada avance en este campo va direccionado a lograr la estabilidad, el confort de los pacientes, basado en la biocompatibilidad y orientado específicamente a lograr la oseointegración, a su vez la biomecánica funcional del implante (Orion, 2018).

Los implantes dentales se constituyen como dispositivos biocompatibles que van a cumplir la función de soporte realizada por la raíz de un diente vital; su superficie, fabricada generalmente a base de titanio posee características óptimas para lograr un acople con el hueso circundante, que una vez posicionada por medio de una técnica quirúrgica tiene resultados de éxito predecibles (Vanegas, 2009). Además, el tratamiento implantar está indicado en pacientes jóvenes y adultos que han perdido una, varias o todas sus estructuras dentarias y casos específicos en donde se desea devolver tanto la parte funcional como la estética mediante esta alternativa moderna de rehabilitación (Carranza, 2014).

El fracaso del tratamiento con un implante dental finalmente resulta en el retiro de dicho sustituto; existe una variedad de factores y condiciones que pueden alterar o modificar la osteointegración del implante, tales como: aquellos factores relacionados con el implante (tratamiento de la superficie, contaminación del implante y fractura del implante) factores mecánicos (carga inmediata, trauma oclusal y tipo de hueso) factores locales del paciente (higiene

bucal, enfermedad periodontal, cantidad y calidad de hueso adyacente, espacio entre diente e implante y biotipo periodontal) factores sistémicos del paciente (paciente fumador , diabético, con terapia de corticoides , quimioterapia etc.) técnica quirúrgica/entorno (contaminación bacteriana perioperatoria, sobrecalentamiento del hueso y procedimiento quirúrgico traumático) (Dutta, 2020).

En algunos estudios realizados con base en los registros dentales de pacientes atendidos entre los años 2002-2014 por el Instituto de Odontología de la Pontificia Universidad Católica en Río de Janeiro, donde estableció una probabilidad de éxito del 91.8% de la totalidad de los implantes posicionados en sus pacientes, a lo que ellos denominan “tasa de supervivencia global”, dando como resultado que la tasa de fracasos del tratamiento implantar fuera de 2.84% y 0.38% para fallas tempranas y tardías de los mismos. Así mismo, el fracaso del tratamiento está relacionado con múltiples factores de riesgo ya sea del paciente o de la planificación del caso clínico en cuestión, ocasionando mayor pérdida de tejidos de soporte, fallas biológicas y mecánicas; entre las biológicas están las infecciones bacterianas como la mucositis y periimplantitis; y en las mecánicas encontramos aflojamiento o fractura del implante dental entre otras, acompañadas de otros aspectos como: pérdida monetaria que afecta tanto al paciente como al clínico y afecciones en el estado psicológico del paciente (Sakka, 2011).

Por lo anterior, es importante conocer los diferentes factores y condiciones que se deben tener en cuenta en el momento de planificar la colocación de un implante dental, pues como se ha descrito esto repercute en la salud bucal y general del paciente; para así establecer alternativas o variantes en los protocolos para el tratamiento con implantes dentales según las características propias del paciente, en pro de obtener la mayor cantidad de beneficios posterior a este.

1.1 Planteamiento del problema

La implantología surge en la odontología restauradora y estética como una técnica terapéutica innovadora y de resultados predecibles en el tratamiento de pacientes total o parcialmente desdentados (Orion, 2018). Por lo tanto, un implante dental se constituye como un dispositivo biocompatible, fabricado generalmente a base de titanio, que se inserta en el hueso alveolar por medio de una técnica quirúrgica, con el fin de reemplazar la raíz y con su posterior restauración, la corona, de una pieza dental perdida (Lemus, 2009).

Actualmente, se ha evidenciado una tasa de fracaso en el tratamiento con implantes dentales, dentro de los que se presentan: exposición del implante, pérdida ósea, inflamación y/o infección, dehiscencia, fenestración y movilidad del implante. Los cuales en su mayoría son causados por diferentes factores de riesgo como, factores modificables y no modificables en los que se encuentran, el tabaquismo, la cirugía realizada con diferentes tipos y diseños de colgajos, la mala higiene, la poca estabilidad primaria y pacientes con enfermedades crónicas (diabetes y/o hipertensión arterial) (Lemus, 2012).

Por otra parte, el fracaso de un implante dental, trae como consecuencia mayor pérdida de tejidos de soporte en el paciente, aparición de infecciones bacterianas, perdida monetaria que afecta tanto al paciente como al clínico y afecciones en el estado psicológico del paciente, entre otros.

Algunas investigaciones revelan cifras asociadas a fracasos de implantes dentales; a nivel mundial, un estudio realizado en Matanza (Cuba) menciona que en un periodo de tiempo entre enero del 2010 hasta diciembre del 2016 se evidenció en 500 historias clínicas de pacientes rehabilitados, que presentaban 1137 implantes dentales, de los cuales 32 fracasaron en el tratamiento por diversas causas o complicaciones (Pérez, 2018). En otro estudio en Perú en la

facultad de odontología de la Universidad de San Martín de Porras, hubo una prevalencia del 1.85% en la pérdida del tratamiento implantar, habiéndose colocado en total 1136 implantes dentales durante el periodo comprendido desde el año 2001 al 2011 (Seminario, 2012). En Alemania el año 2020 Henning en su estudio de potenciales factores de riesgo en la falla tardía y temprana de implantes encontró que de 9080 implantes, 358 implantes fallaron, de estos 358 implantes 293 tuvieron una falla temprana es decir en sus primeros 6 meses y 58 implantes fracasaron de manera tardía es decir 6 meses después de su implantación, en este mismo estudio se encontró que los pacientes masculinos tuvieron mayor incidencia que las del sexo femenino 142 y 124 implantes fracasados respectivamente, en cuanto a la edad hubo mayor incidencia en pacientes entre los 60 y 70 años, de igual forma Se encontró también que el fracaso tardío ocurrió tres veces más en maxilar superior que en el inferior (Staedt, 2020).

A nivel nacional, en un estudio realizado en la ciudad de Bogotá por la Universidad Cooperativa de Colombia desde enero del año 2011 a diciembre del 2015, se muestra que, de 130 implantes posicionados inicialmente, la muestra total de los pacientes terminó reduciéndose a 123 participantes, puesto que algunos de ellos no se presentaron a la segunda fase quirúrgica. En conclusión, hubo fallas en 65 implantes posicionados correspondiente al 50% de la totalidad (Quiroz, 2015).

De igual manera, en la misma universidad entre junio y diciembre del año 2011 se realizó un estudio con una muestra base de 59 implantes, de los cuales, al ser analizados el 5.08% presentaron fracasos, uno se ubicó en el maxilar superior y dos en el maxilar inferior. Concluyendo, que el 94.92% del total de la muestra correspondió a 56 implantes posicionados con éxito (Herrera, 2013).

Sin embargo, a nivel del departamento de Santander, no se encontraron estudios relacionados a fracasos de implantes dentales. Por lo tanto, en los resultados anteriores y al evaluar la importancia de las fallas propias de las prácticas clínicas y/o del huésped, que puedan incidir en la variabilidad del resultado del tratamiento implantológico y la escasa investigación acerca del tema a nivel departamental, consideramos que es relevante para la Universidad y sus prácticas clínicas, el desarrollo del presente estudio y se plantea el siguiente interrogante: ¿Cuáles son los factores asociados a los fracasos en los implantes dentales colocados en las clínicas odontológicas del área de oseointegración de la Universidad Santo Tomás en Floridablanca en los años 2015 al 2020?.

1.2 Justificación

Rehabilitar los dientes perdidos con el posicionamiento de implantes dentales se ha convertido en una de las prácticas odontológicas de gran relevancia en los últimos años, es por esto, que es importante conocer acerca de los posibles factores que lleguen a repercutir en el resultado exitoso del tratamiento implantar (Balderas, 2016).

Según la investigación clínica, se le otorga un éxito del 90% al tratamiento rehabilitador con implantes dentales en pacientes desdentados, sin embargo, existen múltiples factores, ya sean predisponentes, que se dan durante el procedimiento o posteriores a este, que repercuten en la respuesta del organismo del paciente a la presencia del implante (Orion, 2018).

El fracaso de un implante afecta de manera directa la salud bucal del paciente al que se le posicionó en boca dicho aditamento; signos y síntomas como las infecciones bacterianas, el dolor local, la degeneración y pérdida de los tejidos de soporte, además del mal aliento son unos de los principales parámetros que en la clínica nos indican que algo anda mal.

Por lo tanto, a través de la ejecución del presente estudio se busca evaluar las causas de falla de los implantes dentales para establecer estrategias de mejora como la verificación de los protocolos de manejo clínico de acuerdo a evidencia científica en la universidad Santo Tomás, para así disminuir los procesos por garantía de los procedimientos implantares. Además, el profesional podrá orientar al paciente acerca de las condiciones que podrían ocasionar un fracaso en su tratamiento, con el fin de realizar una oportuna prevención.

Igualmente, el paciente tendrá herramientas por parte de profesional que puede llevar a la práctica como la identificación de los factores modificables y que pueden minimizar las probabilidades de no tener éxito, por último el paciente que se someterá a la terapia implantar estará mejor informado del proceso que inicia, el tiempo del desarrollo del tratamiento desde la colocación del aditamento intra óseo “implante” y la rehabilitación final (Perez, 2018).

Por otra parte, esto traerá beneficios económicos ya que se reduce el riesgo de fracaso, por consiguiente, el estado anímico del paciente estará elevado, así como su autoestima, confianza y longevidad en la terapia implantar trayendo mejoras en aspectos fisiológicos como la masticación, fonación y expresión de la sonrisa en el caso de tratamientos en el sector anterior.

2. Marco teórico

2.1 Historia de la implantología

El uso de la implantología dental se remonta hace miles de años hacia la edad antigua, , al siglo II D.C. en donde la cultura maya hacia uso de fragmentos de concha de Sagaamote en el alveolo de un diente faltante como mecanismo de fijación para dientes artificiales. También, los

egipcios implementaron la utilización de metales y piedras preciosas en la cavidad bucal, simulando lo que en la actualidad asemejaría un implante dental (Lemus, 2009).

A lo largo de la historia han surgido diversas alternativas en la búsqueda de reemplazar una o varias piezas dentarias perdidas, hacia la edad media se inició la técnica de reimplantación dentaria, para la cual debía guardarse el diente perdido y posterior a la reimplantación en el alvéolo libre, amarrarse con un hilo de oro; Además, durante este período llegó a adoptarse con alta frecuencia la práctica de extraerle dientes a las personas de clases más bajas para posteriormente posicionar estos dientes extraídos en la boca de nobles y militares; práctica que años después fue abandonada por su alto rango de fracasos y contagio de enfermedades (Lemus, 2009).

Hacia el año 1980 se realizó la colocación del primer implante dental intraalveolar elaborado en metal, específicamente oro, y hacia el siglo XX la mayor inquietud de la época en cuanto al éxito de los implantes, fue el de encontrar un material idóneo, biocompatible y adaptable para los alveolos de la cavidad bucal. Sin embargo, no fue sino hasta los años 60, en donde la implantología dejó de utilizarse como una práctica con bases únicamente experimentales, desarrollando el concepto de “osteointegración” en base a los aspectos biológicos que permiten la óptima colocación de un implante dental (Lemus, 2009).

2.2 Implante dental y sus partes

Un implante dental es un sustituto artificial biocompatible que reemplaza la raíz de un diente perdido, generalmente a base de titanio y biológicamente inerte, se caracteriza por la ausencia de corrosión y deterioro del mismo una vez es posicionado quirúrgicamente en el hueso alveolar de la zona edéntula (Vanegas, 2009).

Los implantes dentales están conformados por una cabeza, un cuello y un cuerpo. La cabeza destinada a servir de anclaje para la nueva prótesis e impedir los movimientos rotacionales, el cuello, aditamento de unión entre la cabeza y el cuerpo del implante que puede presentar distintas configuraciones, tiene como condición adaptarse perfectamente a la cortical ósea y poseen variedad de longitudes que son usadas dependiendo del sistema y técnica empleadas y el cuerpo, que es la superficie destinada a integrarse (Orion, 2018).

La unidad protésica o parte visible superior del implante, es el soporte mecánico que posteriormente permite reproducir el aspecto natural de la corona del diente, brindando estética y funcionalidad al paciente; por último, se encuentra el implante es decir el cuerpo que se inserta en el hueso alveolar, se encarga de reproducir la función de la raíz y anclar todos los componentes de la del implante dental (Vanegas, 2009).

Aparte de su conformación biomecánica, la superficie del implante a posicionar debe cumplir con características óptimas que le permitan tener una adaptabilidad a los tejidos vivos que van a estar en íntimo contacto con el implante. Después de su colocación el tejido óseo va a responder mediante fenómenos de inflamación, reparación y remodelación que van a hacer posible la característica más importante presentada por los implantes: la osteointegración, que correspondería a la conexión directa entre el hueso y el implante sin interposición de tejidos blandos (Guercio, 2009).

Lograr una calidad en la interfase hueso-implante predispone o casi que asegura el éxito en el tratamiento rehabilitador sobre implantes dentales, teniendo en cuenta factores que controlan esa respuesta biológica, como lo son la respuesta inmune del paciente, el proceso en la técnica de inserción implantar, las características fisiológicas del hueso receptor, los factores

mecánicos del implante y su superficie y la recepción de fuerzas mecánicas por el hueso y el implante (Vanegas, 2009).

2.3 Indicaciones de los implantes dentales

El tratamiento restaurativo sobre implante está indicado en pacientes que por diversas causas han tenido pérdidas dentales, que dependientemente del número de dientes perdidos, van a tener un manejo clínico restaurativo variable.

En pacientes edéntulos, es decir que han perdido por completo sus piezas dentales, se devuelve tanto la parte funcional como la estética mediante una prótesis removible asistida con implante o una prótesis fija con apoyo en implantes; otra indicación para el uso de implantes dentales es en pacientes parcialmente edéntulos, que en comparación con los anteriores, únicamente se evidencia la pérdida de algunas piezas dentarias, sin embargo, ocasionalmente se presentan problemas para la rehabilitación por la posición del implante con respecto al diente natural (Carranza, 2014).

Por otra parte, encontramos pacientes con ausencia de una sola pieza dental en los que el remplazo de dicha estructura con implantes dentales llega a ser una alternativa terapéutica mucho más conservadora que la de llevar a cabo el tallado de dos dientes naturales para la colocación de una prótesis fija. Por lo cual también está indicado en consideraciones estéticas principalmente en el sector anterior pero también en el posterior donde podría representar un riesgo estético, por el tipo de sonrisa, posición de los dientes, relación oclusal de los dientes presentes en boca, espesor de la encía y la salud de los tejidos periodontales (Carranza, 2014).

Por lo tanto, es de vital importancia la planificación óptima de un caso clínico para rehabilitación sobre implantes, se deben considerar aspectos como: estado médico general del

paciente, consecuencias del tiempo de edentulismo, alteraciones en su sistema inmune, además de la exploración bucal clínica, para la cual es necesario la tomografía axial computarizada de haz cónico como ayuda diagnóstica complementaria (Ortega, 2015).

Existen varias alternativas para rehabilitar un caso sobre implantes dentales osteointegrados, entre estas encontramos las prótesis híbridas, que son restauraciones protésicas atornilladas directamente a los implantes, indicadas en pacientes que presenten una reabsorción ósea avanzada por edentulismo prolongado y en los que se desea rehabilitar de forma total o parcial con requerimientos funcionales, estéticos, fonéticos, de higiene oral y autoestima (Díaz, 2017).

2.4 Complicaciones y fallas de los implantes dentales

Las complicaciones que aparecen con el uso de los implantes resultan muy variadas, ya que pueden aparecer en el ámbito biológico, técnico o estético. Las complicaciones biológicas son las asociadas con el estado de los tejidos que rodean al implante, como por ejemplo la pérdida de integración de esta. Por otro lado, las complicaciones técnicas son atribuidas a la rehabilitación protésica incluyendo el aflojamiento de tornillos, la fractura de la corona, la fractura de los componentes protésicos, el posible mal ajuste de las estructuras. Y, por último, los problemas estéticos que están relacionados con una incorrecta planificación del caso que impiden conseguir el resultado final esperado (Carranza, 2014).

2.4.1 Complicaciones quirúrgicas

Como en cualquier procedimiento quirúrgico siempre hay riesgos relacionados con la cirugía de implantes, para evitar estos riesgos debemos de tomar precauciones tales como una

minuciosa revisión de la historia médica del paciente, tener presentes exámenes clínicos, radiográficos y tener una buena técnica quirúrgica (Carranza, 2014).

2.4.1.1 Hemorragia y hematoma Ocurre al momento que se lesiona un vaso de un tamaño considerable, es necesario aplicar presión en la zona del vaso afectado o realizar sutura del mismo, los hematomas pueden conllevar a la infección en personas sistémicas comprometidas ya que la sangre no circula de manera correcta por esto es pertinente recetar antibioticoterapia (Carranza, 2014).

2.4.1.2 Alteraciones neurosensoriales Esta es una de las lesiones más complicadas al momento de la cirugía, pueden ser temporales o permanentes, provocada por la perforación o por compresión de un nervio. Pudiendo ocasionar:

Hipoestesia: alteración en la función sensorial.

Hiperestesia: presencia de dolor con mínima alteración (Carranza, 2014).

2.4.1.3 Malposición de implantes Una malposición del implante es el resultado de una mala planeación del caso clínico antes de la cirugía, falta de habilidad del clínico y una mala comunicación entre implantólogo y el odontólogo restaurador (Carranza, 2014).

2.4.2 Complicaciones biológicas

Entre estas encontramos las patologías de tejidos duros y blandos que se encuentren alrededor del diente, comúnmente ocasionados por infecciones bacterianas (Carranza, 2014).

2.4.2.1 Inflamación Similar a las inflamaciones ocurridas en tejidos gingivales y tejidos periodontales por lo tanto la apariencia clínica es similar, mostrando eritema, edema y tumefacción (Carranza, 2014).

2.4.2.2 Dehiscencia y recesión Sucede cuando se ha perdido el soporte de los tejidos blandos alrededor del implante, más común en pacientes con periodonto fino, la malposición de la colocación del implante predispone a padecer de esta complicación (Carranza, 2014).

2.4.2.3 Periimplantitis y pérdida ósea Se define como un proceso inflamatorio que afecta los tejidos alrededor de un implante osteointegrado en la función, generando así una pérdida del hueso de soporte (Carranza, 2014).

2.4.2.4 Perdida o falta del implante Es relacionado con el tiempo de la colocación o restauración, se clasifica en tempranas y tardías, las tempranas suceden antes de la restauración del implante ya que el implante no logra la osteointegración y las tardías una vez restaurado el implante ocurrido por sobrecargas o infección del implante (Carranza, 2014).

2.4.3 Complicaciones relacionadas con protocolos de colocación y carga

Los protocolos de colocación de implantes requieren una cicatrización del implante entre 3 y 6 meses sin carga oclusal (Carranza, 2014).

2.4.3.1 Colocación inmediata de implantes Se coloca el implante una vez realizado la exodoncia del diente, las ventajas de este abordaje quirúrgico es el menor número de procedimiento quirúrgico y una cicatrización más rápida. Entre las complicaciones podemos encontrar las antes mencionadas, malposición del implante, inflamación, dehiscencia y recesión y perdida o falla del implante (Carranza, 2014).

2.4.3.2 Carga inmediata después de la colocación del implante La carga prematura a los 3 o 6 meses de la colocación del implante puede provocar en el implante micro movimientos llevando así a una encapsulación fibrosa y la imposibilidad de tener una estabilidad primaria por ende la falla del implante (Carranza, 2014).

2.4.3.3 Colocación del implante usando un abordaje sin colgajo Se define como la colocación de implante sin levantar un colgajo de epitelio que cubra el hueso alveolar, una de las ventajas del abordaje sin colgajo es la disminución del dolor posoperatorio ya que es mínimamente invasivo, aunque la falta de visibilidad del alveolo puede ocasionar el aumento de complicaciones como la malposición del implante (Carranza, 2014).

2.4.4 Complicaciones protésicas o mecánicas

Ocurren normalmente cuando los materiales no resisten las fuerzas aplicadas ocasionando fracturas (Carranza, 2014).

2.4.4.1 Fractura y aflojamiento de tornillos Más común en implantes externos con forma hexagonal individuales, suele corregirse volviendo a apretar los tornillos sin embargo si los tornillos continúan aflojándose pueden llevar a la fatiga y posterior a esto la fractura (Carranza, 2014).

2.4.4.2 Fractura del implante Considerada como la mayor falla técnica ya que genera pérdida del implante y de la prótesis, los pacientes con bruxismos están en mayor riesgo de padecer esta complicación por el uso de fuerzas excesivas (Carranza, 2014).

2.4.4.3 Fractura de los materiales de restauración Fracturas en el acrílico o compuesto cerámico de las prótesis sobredentadas (Carranza, 2014).

2.4.5 Complicaciones estéticas

Aparecen cuando no se cumplen las expectativas del paciente, el riesgo de las complicaciones estéticas es mayor en pacientes con altas expectativas estéticas y factores no relacionados con el paciente como una cantidad o calidad inadecuada de hueso, línea de sonrisa alta o baja (Carranza, 2014).

Los fracasos de los implantes dentales pueden verse afectados por fallas dentro de las cuales encontramos, de tipo mecánicas y de tipo biológicas. Entre las fallas mecánicas podemos destacar; aflojamiento o fractura de tornillo del pilar, fracturas o defectos en la fijación o pilar y fractura o desprendimiento del área protésica (prostodoncia), situaciones por las cuales se desencadenan eventos como estrés no deseado tanto del implante como de los tejidos de soporte perimplantar, que a su vez acarrear complicaciones adicionales (Lee, 2017).

Por otra parte, están las fallas de tipo biológico dentro de los que encontramos perimplantitis y mucositis perimplantar, que traen como consecuencia la resorción ósea y osteointegración fallida, por ende, aparición de inflamación y dolor que pueden estar asociados, y que en conjunto pueden conducir al fracaso de la terapia con implantes (Lee, 2017).

2.4.6 Parámetros de evaluación de fallas en implantes

2.4.6.1 Signos clínicos de la infección La infección es una de las complicaciones más comunes que puede ocurrir durante el tiempo de recuperación posoperatoria, estas pueden presentar fistulas, inflamación y supuración, dehiscencia temprana/tardía de tejido de la mucosa que puede llegar a ser motivo de falla del implante, sin embargo, este tipo de lesiones tempranas pueden estar asociadas con la retención suturas, diseños de colgajo poco adecuados o uso prematuro de una prótesis (Sakka, 2011).

Los primeros signos pueden ser una señal más crítica que las mismas complicaciones tardías; porque puede llegar a alterar el proceso de curación del hueso que conduce a la integración del implante. Entre tanto los signos tardíos de la infección marginal pueden llevar a la falla del implante (Sakka, 2011).

Los signos clínicos de la infección tales como hiperplasia, supuración, cambio de apariencia y color de los tejidos perimplantares entre otros; es necesario que sean intervenidos (Sakka, 2011).

Ya sea que los signos infecciosos sean de aparición temprana o tardía, no son totalmente determinantes para el destino de un implante, pero deben ser evaluados en conjunto con otros parámetros como cambios radiográficos y movilidad. Si estos parámetros no están presentes los signos clínicos de infección pueden conducir más a una complicación que a un fracaso (Sakka, 2011).

2.4.6.2 Movilidad clínica Es quizá uno de los marcadores más importantes y claves en el fracaso de los implantes dentales, esta condición puede presentarse ocasionalmente sin signos radiográficos.

Encontramos varios tipos de movilidad como horizontal, vertical y rotacional; para la movilidad horizontal encontramos la prueba de par de torque inverso. Por otra parte, la movilidad rotacional se ve asociada a una interfaz inmadura entre el hueso y el implante, movilidad horizontal y vertical, puede estar asociado con pérdida ósea y la presencia de cápsulas de tejidos blandos (Sakka, 2011).

2.4.6.3 Signos radiográficos Las ayudas diagnosticas de tipo radiográfico e imágenes sigue siendo una de las principales herramientas para el reconocimiento de implantes fallidos en la clínica, esto ligado a varios parámetros y la experiencia de lector o examinador de las mismas (Diaz, 2017).

Imágenes periapicales deben tomarse de manera regular para evaluar la radiolucidez progresión perimplantaría o pérdida ósea marginal. La radiolucidez perimplantaria denota la ausencia de contacto entre el implante y el hueso y posiblemente perdida de estabilidad, mientras que en el caso de que solo se evidencia pérdida ósea marginal el implante puede ser estable (Sakka, 2011).

2.5 Prevalencia de fracasos

La utilización de implantes dentales se ha vuelto de gran importancia para el remplazo de las piezas dentarias, por consiguiente la prevalencia en el uso de implantes ha aumentado en los últimos tiempos; en una encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición, elaborada por el Centro Nacional de Estadísticas de Salud en la población de EE. UU entre 1999 y 2016; se mostró que la prevalencia del uso de implantes dentales era de 0,7% entre 1999 a 2000, además, hubo aumento de prevalencia en el 2009 a 2010 y desde 2015 a 2016 la prevalencia aumento a 5.7% (hw, 2018). Por otro lado, en Colombia en el último estudio de

ENSAB IV se observó que los implantes tienen mayor prevalencia en edades de 45 a 64 años con el 0.34% y 0.31% en edades de 65 a 79 años (ministerio de salud y protección social de la república de Colombia, 2014).

Sin embargo, la prevalencia de fracasos de implantes dentales no es tan alta, pero sigue surgiendo fallas durante su colocación, de tal forma podemos observar que en diferentes investigaciones hay diferentes factores de riesgos asociados a dichas fallas.

Se realizó una investigación en el año 2010 hasta junio del 2014 por los estudiantes de posgrado de Prostodoncia e Implantología de la universidad de la Salle bajo, ellos obtuvieron una muestra de 371, entre los cuales fracasaron 19 implantes; sin embargo, evidenciaron factores de riesgo como el tabaquismo, colocación del implante en una cirugía sin colgajo, colocado con un torque menor a 15 Nm (Balderas, 2016).

En otro estudio realizado durante un ciclo de 12 años, donde se examinaron 774 implantes dentales colocados en Instituto de Odontología de la Pontificia Universidad Católica de Río de Janeiro entre 2002 y 2014; se evidencio que la tasa de supervivencia (CSR) era de 96,8%. Sin embargo, se evidencio un fracaso de 25 implantes; los cuales 22 fueron de falla temprana del implante y 3 fallaron durante la etapa funcional es decir una falla tardía, concluyeron que los factores de riesgos asociados eran los implantados del maxilar superior y en las zonas de aumento óseo (Borba, 2017).

Entre 1998 y 2006 Se realizó una investigación de cohorte retrospectivo en el Departamento de Oral y Ciencias maxilofaciales, en la Universidad "Sapienza" ciudad de Roma; donde se analizaron 871 implantes de 225 pacientes, el fracaso se evidencio de forma temprana en 60 (43.47%), falla tardía 78 (56.53%) y retiraron 70 implantes para un total de 138 fracasos, durante un seguimiento de 10 a 18 años, además se mencionó que el bruxismo

era una contraindicación para los implantes dentales ya que era uno de los factores de riesgo (Angelis, 2017).

En la facultad de odontología de la Universidad de San Martín de Porras en Perú entre 2001 y 2011. Se colocaron 1136 implantes dentales de los cuales 637 se colocaron en el maxilar superior en los cuales fracasaron 12 implantes dentales corresponde a 1,88% y en la maxilar inferior se colocaron 499 implantes dentales y fracasaron 9 implantes dentales corresponden 2,30 % para un total de 1,85% de fracasos , además observaron que en las edades >40 años se implantaron 154 implantes dentales y 4 fracasaron que corresponde a 2,60%;entre 40 y 59 años fueron colocados 583 implantes dentales y 7 de ellos fracasaron corresponde a 1,20% por ultimo en <60 años fueron colocados 399 implantes dentales los cuales fracaso el 2,51% (Seminario, 2012).

En el 2015, en Pereira - Colombia, se realizó un estudio en 5 clínicas odontológicas privadas de la ciudad, la muestra fue de 683 implantes, en la cual se observó 20 fracasos que comprenden un 2,9% y un 97,1% que comprende a 663 que fueron éxitos, los investigadores consideraron una relación con la longitud del implante utilizados para el fracaso o para el éxito del implante (Carmona, 218).

Igualmente, entre 2011 y 2015 en la Universidad Cooperativa de Colombia en Bogotá se realizó un estudio observacional descriptivo retrospectivo, donde se analizaron 130 implantes, hubo un fracaso de 65 implantes y los otros 65 fueron exitosos; sin embargo, la muestra quedo en 123 por el motivo se algunos pacientes no volvieron a la segunda fase quirúrgica; además determinaron que los factores de edad y sexo influyen en los fracasos de implantes, de los 65 fracasos la presentaban 47 (62%) y los hombre presentaban 18 (28%); con referencia a la edad

que se presentó más fallas fue en las edades de 45 a 64 años con 40 fracasos que corresponde a un 61.5% (Quiroz, 2015).

Por último, un estudio realizado en la Universidad Santo Tomás en el año 2015, donde se observó una frecuencia de fracaso en la instauración del implante en el 4% de un total de 150 implantes evaluados, los cuales fueron considerados motivo de fracaso y por ende causal de retiro de estos. Encontrando la ausencia de seguimiento como el factor asociado al fracaso de los implantes, además de la asociación con complicaciones de los pacientes como, la pérdida ósea, la infección, la inflamación y la movilidad (Rodríguez, 2015).

2.6 Factores de riesgos relacionados con los implantes dentales

Existen factores que aumentan de cierta forma la probabilidad de provocar un fracaso en los implantes dentales después de haber sido posicionados en la cavidad bucal; diferenciamos en primer lugar, factores de riesgo relacionados con el paciente como características propias relacionadas como: género, edad, su estado sistémico y en consecuencia los medicamentos que debe tomar relacionados con dicha condición, por otro lado, están los factores de riesgo relacionados con el tratamiento implantológico, que deberían evaluarse en la planificación correcta de un caso clínico.

2.6.1 Edad

Los implantes dentales pueden ser una opción terapéutica con expectativas de éxito a largo plazo para reemplazar uno, varios e incluso todos los dientes en un paciente de edad avanzada; en los pacientes geriátricos el fenómeno de la osteointegración se da más lento, hay una disminución en el metabolismo óseo generando que se torne demore un poco más la

formación de hueso nuevo al paso de los años y, sin embargo, se da. La edad avanzada no se considera como una contraindicación para el uso de implantes dentales, no obstante, en estos casos la limitación estaría influenciada según el estado de salud en general y, principalmente, por la capacidad funcional del paciente para realizar un correcto mantenimiento del tratamiento realizado (Orion, 2018) (Ortega, 2015).

2.6.2 Sexo

El sexo del paciente no es directamente un determinante clínico de importancia en cuanto a la probabilidad de fracaso que va a generar o no sobre la colocación de un implante dental, sin embargo, diferentes condiciones que se pueden presentar más en hombres o en mujeres según corresponda, generan un parámetro a tener en cuenta en el momento de hacer una historia clínica y posterior plan de tratamiento adecuados (Orion, 2018).

En las mujeres existe una mayor probabilidad de presentar enfermedades como osteoporosis, en la que el factor causal puede ser la alteración hormonal desencadenada a partir de la menopausia. Y en los hombres, que no están exentos de padecerla, pero se presenta en menor proporción, a nivel bucal existe una mayor predisposición genética de padecer periodontitis, con una sobrecarga mayor de los tejidos periimplantarios por las fuerzas masticatorias que ejercen (Orion, 2018).

2.6.3 Enfermedades sistémicas

2.6.3.1 Diabetes mellitus Los pacientes que presentan diabetes, una condición metabólica en la que los niveles de glucosa en sangre se encuentran elevados, presentan una serie de limitaciones en el momento de pensar en un tratamiento prostodóntico sobre implantes

dentales, son pacientes con alteraciones en el metabolismo óseo reflejado en una menor calidad y densidad del hueso, que a su vez se acompaña de una reducida respuesta en la cicatrización causada por una microvascularización, lo que conlleva fácilmente a infecciones (Br, 2014). No obstante, no se establece una relación entre el fracaso de un implante dental y el hecho de presentar diabetes, un paciente que padezca de esta patología puede beneficiarse de un tratamiento implantario siempre y cuando se monitorice mediante exámenes el estado actual de la enfermedad, un paciente controlado y la aplicación de un protocolo riguroso de cuidados y recomendaciones por parte del odontólogo podrían premeditar el éxito del tratamiento a realizar (Orion, 2018).

2.6.3.2 Enfermedades cardiovasculares Las alteraciones en el sistema cardiovascular, como en muchas otras condiciones sistémicas no reflejan una contraindicación para el uso de implantes dentales, asumiendo que el paciente se encuentre controlado en esta condición. Los medicamentos que deben tomar los pacientes con enfermedad cardiovascular repercuten el ambiente oral, se presenta xerostomía, disgeusia, reacción liquenoide, entre otras alteraciones, y es responsabilidad especialmente del odontólogo tratante, el adecuar el plan de tratamiento de acuerdo con los factores que se encuentren alterados en la cavidad bucal con el único fin de alcanzar las expectativas con el tratamiento (Ortega, 2015).

2.6.3.3 Osteoporosis Incluida en las enfermedades de los huesos, la Osteoporosis es una alteración metabólica que causa modificaciones en la densidad ósea y sus cualidades, generando huesos más frágiles y propensos a la fractura. Se creería por lo dicho anteriormente que los pacientes con osteoporosis son una limitante para el tratamiento rehabilitador sobre implantes dentales, sin embargo, lo que condiciona que un paciente con esta alteración pueda o no ser apto

para la colocación de un implante, no es específicamente su condición sistémica si no los medicamentos que toma para controlar dicha condición, entre estos los bifosfonatos, que incrementan el riesgo de osteonecrosis maxilar posquirúrgica (Ortega, 2015).

Es un hecho que en los pacientes con alteraciones óseas de este tipo existe una tasa de éxito en el uso de implantes dentales, con especial énfasis en recomendaciones como un mayor tiempo en la espera de una adecuada osteointegración y descartar implantes de carga inmediata en estos pacientes (Orion, 2018) (Ocampo, 2016).

El estudio realizado por la Universidad Jiao Tong de Shanghai en 2013 sobre la incidencia de la osteoporosis como factor de riesgo relacionado con el fracaso de implantes dentales reveló un impacto directo, pero no significativo de la osteoporosis en el riesgo de fracaso de los implantes dentales, al afectar la cicatrización de heridas en los tejidos orales. El estudio demostró que el uso a largo plazo de bisfosfonatos en pacientes con osteoporosis puede causar osteonecrosis de la mandíbula (Chen, et al, 2013)

2.6.3.4 Inmunosupresión La mayor preocupación por parte de los odontólogos al momento de tratar quirúrgicamente un paciente con VIH-SIDA, en cuanto a pronóstico de dicho tratamiento se refiere, es el riesgo significativo que existe de generar infección (Torres, 2008). Para lo que se recomienda tener a consideración variantes ante la planificación de un tratamiento implantar, es ideal que los niveles de CD4 logrados mediante una terapia antirretroviral sean mayores a 400 células/mm³, como también, el llevar a cabo una profilaxis antibiótica y antisépticos para minimizar el riesgo, respetando la interconsulta con el médico tratante (Orion, 2018).

2.6.3.5 Trastornos mentales Un trastorno mental independientemente del compromiso sistémico que represente, conduce a estos pacientes a la necesidad de ciertos cuidados especiales

para realizar su higiene oral de acuerdo a su edad, cooperación y nivel de inhabilidad para llevarla a cabo (Orion, 2018); consecuentemente aparecen casos en los que fracasa el uso de los implantes dentales, que precisamente para evitarlo requiere de una vigilancia familiar y profesional, es tarea del implantólogo el pensar en un protocolo terapéutico más sencillo en pro de posterior a este procedimiento quirúrgico lograr un mantenimiento de los tejidos periimplantarios (Ortega, 2015).

2.6.3.6 Hipotiroidismo La deficiencia de la hormona tiroidea puede afectar todos los metabolismos del organismo, incluyendo el óseo; es recomendable que se regulen los niveles de la hormona por medio de tratamiento médico como base para iniciar la planificación de la colocación de implantes dentales en la cavidad bucal del paciente, de así necesitarlo (Orion, 2018).

2.6.3.7 Síndrome de Sjögren El Síndrome de Sjögren (SS) se evidencia como una condición reumática autoinmune que afecta principalmente la secreción de las glándulas exocrinas, y a nivel oral produce un desbalance en la calidad de la saliva lo que conlleva a acumulo de placa, lesiones y afecciones a nivel dental y periodontal, y, por consiguiente, pérdida temprana de piezas dentarias (Orion, 2018). El SS no representa un factor de riesgo determinante para la colocación de implantes dentales, sin embargo, en sus expresiones secundarias puedes estar asociado a una artritis reumatoide o un lupus eritematoso sistémico que afecta directamente la calidad de la higiene oral en base a alteraciones del componente motor del paciente (Orion, 2018) (Almeida, 2017).

Además, se debe comprender que, en la terapia farmacológica para esta situación sistémica, medicamentos inmunomoduladores como la Hidroxicloroquina y el Metotrexato, y en muchas ocasiones otros que son inmunosupresores, disminuyen la capacidad de la respuesta

inmune del paciente, retrasando procesos de cicatrización y osteointegración, entre otros (Almeida, 2017).

2.6.4 Medicamentos

2.6.4.1 Antidepresivos Por una parte, las personas que se encuentran en estados que pueden depender de la toma de fármacos antidepresivos, presentan una relación entre dicho cambio en el estado de ánimo con la calidad de calidad de sus huesos, y como componente accesorio, los medicamentos tomados para contrarrestar este trastorno de la salud mental, conllevan a mecanismos neuroendocrinos involucrados en la modulación de serotonina, que podría modificar la activación y o diferenciación de las células encargadas de la resorción ósea, los osteoclastos (Orion, 2018).

2.6.4.2 Corticoesteroides En el momento de encontrarse en la consulta dental con un paciente que requiere o está en un tratamiento con corticoesteroides, debemos tener en cuenta que estos medicamentos inmunosupresores utilizados en el caso de enfermedades autoinmunes y pacientes trasplantados, indica una modificación cuantitativa de la formación de hueso, relacionada con una disminución de la diferenciación de las células formadoras de hueso y un aumento en la apoptosis de la mismas, fenómenos que conllevan a un déficit en la osteoagregación que se desea conseguir en el tratamiento implantar. Es necesario llevar una interconsulta con el médico tratante de cada paciente, para hacer un control de la dosis del medicamento y si es necesario modificarla según procedimiento e implicaciones biológicas requeridas para el éxito de este (Orion, 2018) (Jackowski, 2013).

2.6.5 Hábitos

2.6.5.1 Alcohol Como ocurre en la mayoría de los determinantes de riesgo explicados anteriormente, las sustancias presentes en el alcohol como el etanol y las nitrosaminas alteran la función, proliferación y respuesta de las células de la respuesta inmune, lo que genera una interferencia en la formación ósea, cicatrización y recuperación posquirúrgica enfocado al tratamiento sobre implantes dentales (Orion, 2018).

2.6.5.2 Tabaco El hábito de fumar está asociado a una gran variedad de cambios perjudiciales en la cavidad bucal, afecta absolutamente a todos sus elementos, altera el microambiente de esta y a su vez lo predispone, para que se presenten afecciones como: lesiones premalignas, cáncer bucal, estomatitis nicotínica, melanoma del fumador, cicatrización retardada de las heridas, lengua vellosa, halitosis y periodontopatías (Orion, 2018).

Relacionado también con alteraciones en las funciones de varias hormonas y citocinas, como los estrógenos, las interleucinas, la prostaglandina E2 (PGE2), el factor de crecimiento transformante beta (TGF- β), la hormona paratiroidea (PTH) y la expresión génica de proteínas morfogénicas óseas (BMP-2), ocasiona alteraciones en procesos de angiogénesis y osteogénesis, determinantes en la formación y remodelación ósea (Orion, 2018) (Mj, 2005).

El proceso de destrucción es más rápido que el de regeneración, por lo que cualquier aumento en el ritmo de remodelado resultará en una pérdida de masa ósea. Así mismo, un exceso de resorción puede producir la pérdida de estructuras trabeculares, dejando al hueso sin patrón para una nueva formación de hueso, ciclo que afecta la formación de hueso periimplantar; ausencia ósea relacionada igualmente con la vasoconstricción y un menor aporte vascular a los tejidos causado por la nicotina presente en el cigarrillo (Orion, 2018)(Mj, 2005).

La OMS (2003) evalúa los niveles de consumo de acuerdo con la frecuencia diaria de los fumadores y los clasifica en leves, moderados y severos

Fumador leve: consume menos de 5 cigarrillos diarios.

Fumador moderado: fuma un promedio de 6 a 15 cigarrillos diarios.

Fumador severo: fuma más de 16 cigarrillos (Londoño, 2011).

2.6.5.3 Bruxismo Se conoce que este hábito para funcional denominado bruxismo aumenta notablemente la intensidad de las fuerzas oclusales, su duración y orientación. Generando así, un mayor riesgo de perder el implante dental posicionado, la literatura recomienda una carga inmediata del implante de manera no funcional, a partir de la ausencia de contactos oclusales postquirúrgicos y de esta forma evitar una sobrecarga funcional en la que se contraindican los implantes dentales (Ortuño, 2007).

2.7 Factores de riesgo relacionados con el tratamiento implantológico

El factor predisponente al éxito en la colocación de implantes dentales radica especialmente en la elaboración de un preliminar y cauteloso examen integral del paciente; incluida una valoración del comportamiento biológico que se presenta en el hueso a tratar, incluida la cantidad y la calidad de ese tejido óseo y de sus estructuras anatómicas bucales donde irán posicionados los futuros sustitutos protésicos, determinantes importantes en el protocolo de atención a elegir por el operador (Orion, 2018).

2.7.1 Calidad ósea

La calidad ósea es dada en mayor parte por la proporción de hueso cortical y trabecular que contiene el lecho alveolar que va a recibir el implante dental, esta característica particular solo es posible detallarla a través

de Unidades Hounsfield utilizando Tomografía Axial Computarizada (TAC) y Tomografía Cone Beam (TCCB) (Orion, 2018).

También denominada densidad ósea, esta propiedad ósea permite clasificar el hueso en 4 categorías: Hueso D1, correspondiente a cortical ósea densa, D2 a cortical ósea porosa y trabéculas finas, D3 con una cortical porosa más bien delgada y hueso trabecular fino y D4 correspondiente a trabéculas finas; este último, es el más propenso en el que presentan fracaso los implantes posicionados, iniciando con una estabilidad primaria inapropiada. (Orion, 2018).

Como también se encuentran consecuencias al enfrentarse a un paciente con hueso tipo D1, dichos casos tienen la alta probabilidad de generar fracaso en el proceso colocación del implante ocasionando al final movilidad de este, es posible causar sobrecalentamiento del lecho quirúrgico por la misma densidad ósea presente y, por lo tanto, aumentar el tiempo de osteointegración (Orion, 2018) (Mangano, 2016).

2.7.2 Localización de los implantes

Este parámetro de la posición que van a tomar los implantes en la cavidad bucal tiene especial relación con la densidad o calidad ósea anteriormente explicada; cada región de los maxilares adquiere una caracterización ósea diferente que debería tenerse en cuenta en el momento de planificar un caso clínico específico. Las zonas posteriores tanto en el maxilar superior como en la mandíbula presentan menor calidad ósea, mayores fuerzas oclusales, y por consiguiente, resorciones óseas más avanzadas en el momento de rehabilitar con un tratamiento sobre implantes dentales, convirtiendo a esta posición en un factor de riesgo a evaluar (Orion, 2018).

No hay diferencias significativas entre la pérdida del implante posicionado a nivel del maxilar superior y el que se posiciona en la región mandibular, sin embargo, el maxilar superior presenta una resorción ósea marginal mayor (Orion, 2018).

2.8 fracaso de implantes temprano o tardío

A lo largo del tiempo desde que Branemark introdujo los implantes a la práctica odontológica, se ha establecido una tasa de fracasos que van entre 1 y 19%, por lo anterior es de suma importancia conocer el momento de la terapia con implantes en el que se pueden presentar las fallas que conllevan al fracaso de los mismos, estas fallas se pueden clasificar en tempranas o tardías dependiendo el momento en el cual se conectó el pilar (Thanh, 2020).

2.8.1 fracaso temprano

Los fracasos tempranos están normalmente asociados a la dificultad para establecer la osteointegración que son producidas por causas biológicas como por ejemplo la perimplantitis que trae como consecuencia la reabsorción de tejidos duros y blandos (Thanh, 2020).

2.8.2 fracaso tardío

Las causas del fracaso tardío pueden ser tanto biológicas como mecánicas, debiéndose a problemas en la osteointegración, siendo así que la perimplantitis también se hace presente en esta etapa, o por parte mecánica relacionado directamente con la función de lo implante, esta última puede asociarse al diseño incorrecto de la carga que al final contribuye con la fractura del tornillo y el cuerpo del implante. En este caso desde la detección del fallo hasta la extracción del implante el tiempo es mucho más prolongado que en los fallos tempranos, lo que está asociado con mayor pérdida ósea (Thanh, 2020).

No obstante, este tipo de fracaso se presenta con la temporalización, carga protésica definitiva y la carga inmediata, todo lo anterior se traduce en una mayor molestia para el paciente ya que se solucionar este problema acarrea más costos y mayor esfuerzo, por lo tanto, solucionar las causas de fallas tardías suscitan mayor dificultad (Thanh, 2020).

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Determinar los Factores asociados a fracasos de implantes dentales en las clínicas odontológicas del área de oseointegración en la Universidad Santo Tomás en el periodo de tiempo 2015 a 2020

3.2 Objetivos específicos

- Caracterizar a la población de estudio que presenta fracasos en implantes dentales de acuerdo con las variables sociodemográficas y clínicas.
- Identificar la prevalencia de los fracasos de implantes dentales en pacientes atendidos en las clínicas de la universidad Santo Tomás de Floridablanca.
- Establecer las asociaciones entre la prevalencia de fracasos de implantes y los factores que predisponen la ocurrencia de estos.

4. Materiales y métodos

4.1 Tipo de estudio

La presente investigación es un estudio observacional analítico de corte transversal, debido a que se analizarán los posibles factores causales relacionados a los fracasos en los

implantes dentales colocados en las clínicas odontológicas de osteointegración de la Universidad Santo Tomás, durante el periodo que comprende desde el año 2015 hasta el año 2020; cumpliendo con las características de un espacio y tiempo determinado, que definen a este tipo de estudio (Cabo, 2008).

4.2 Selección y descripción de los participantes

4.2.1 Población

Conformada por las historias clínicas de pacientes atendidos en la clínica de Osteointegración de la Universidad Santo Tomás de Floridablanca durante el período del año 2015 al año 2020.

4.2.2 Muestra y tipo de muestreo

La selección de la población se va a realizar a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia debido a que solo se seleccionara aquellas historias clínicas de pacientes que fueron atendidos en la clínica de osteointegración y que registraron en su evolución clínica el fracaso de la terapia con implantes (Otzen, 2017).

4.3 Criterios de selección

4.3.1 Criterios de inclusión

- Historias pertenecientes al archivo activo de la clínica de osteointegración de la Universidad Santo Tomás de Floridablanca entre los años 2015 al 2020.
- Historias clínicas que en su evolución registraron fracasos en el tratamiento implantológico.

4.3.2 Criterios de exclusión

- Historias clínicas que no estén aprobadas

- Historias clínicas incompletas y que no tengan clara la información.
- Historias clínicas de pacientes menores de edad

4.4 Variables

4.4.1 Variable dependiente

Se constituye el resultado de **Fracaso precarga o poscarga** reportada por el estudiante a través de la historia clínica del paciente que asistió a la clínica de osteointegración de periodoncia.

4.4.2 Variable independiente

Las variables que se tuvieron en cuenta para la realización del estudio son:

- Variables sociodemográficas: edad y sexo.
- Variables clínicas: enfermedades sistémicas, prescripción de medicamentos, hábitos (tabaquismo, consumo de alcohol y bruxismo), calidad ósea y ubicación del implante, diagnóstico oclusal, tipo de restauración, biomateriales, elevación de seno maxilar, antecedente periodontal, diagnóstico periimplantar (inflamación gingival, sangrado, movilidad del implante, supuración, profundidad al sondaje y pérdida ósea radiográfica) (Ver apéndice A).

4.5 Instrumento

Se elaboró un instrumento para la recolección de datos con las variables establecidas que se agruparon en variables sociodemográficas y variables clínicas, consta de 12 ítems tomados de la revisión directa de los datos registrados en las historias clínicas.

Para poder desarrollar este instrumento, se pedirá un permiso al comité de ética de la Universidad Santo Tomás y a la coordinación de clínicas de osteointegración de la facultad de odontología de la universidad, con el fin de que los investigadores podamos acceder a los datos

de las historias clínicas necesarias para lograr el objetivo de la investigación de determinar los factores de riesgo asociados al fracaso de los implantes dentales (Ver apéndice B).

4.6 Procedimiento

La investigación se realizará en las instalaciones de las clínicas odontológicas de la Universidad Santo Tomás de Floridablanca- Santander. Los materiales que se utilizarán en este estudio serán los siguientes: hoja de instrumento (fotocopias), lapicero color negro e historias clínicas.

Inicialmente, se realizará la solicitud de permiso dirigida al comité de ética y a la coordinación de clínicas de la Universidad Santo Tomás. Seguidamente, se procederá a observar y analizar los datos de las historias clínicas de pacientes atendidos en la clínica de oseointegración del año 2015 al año 2020.

Se seleccionarán las historias clínicas que cumplan con los criterios de inclusión establecidos en el presente estudio y con base al instrumento desarrollado, se determinará la prevalencia del tipo de factores asociados a los fracasos dentales. Para la recolección de la información se tendrá en cuenta variables sociodemográficas y clínicas. Los datos serán depurados y organizados en el programa Excel versión para Windows 2010, donde dos investigadores diligenciarán de forma individual los datos recolectados en la hoja de cálculo para revisar que se realizó una correcta digitalización de los resultados y así poder comprobar la validación de estos.

Previo al registro de los datos obtenidos se efectuará la prueba piloto comprobando la eficacia de la metodología establecida para el desarrollo del estudio.

4.7 Prueba piloto

La prueba piloto se realizó con tres historias clínicas de osteointegración de la Universidad Santo Tomás de Floridablanca, con previo permiso de la coordinación de clínicas odontológicas. Se seleccionaron de acuerdo con los criterios de inclusión del presente estudio, donde los cuatro investigadores se dividieron en parejas para revisión de la información diligenciada a mano en cada apartado de las historia clínicas, evaluando a cabalidad cada variable. Se modificó el instrumento respecto a algunas variables como la pérdida ósea radiográfica (se cambió la opción de respuesta de si, no y no reporta) y también la clasificación ósea, elevación de seno maxilar y tipo de restauración debido a que había historias clínicas que no las reportaban (se incluyó la opción de no registra).

4.8 Plan de análisis estadístico

4.8.1 Plan de análisis estadístico univariado

El análisis estadístico se realizará en el paquete estadístico Stata/MP versión 14.0, se ejecutará un análisis univariado donde se calcularán frecuencias absolutas y porcentajes para las variables cualitativas, como también medidas de tendencia central junto con medidas de dispersión (media y desviación estándar o mediana y rango intercuartilico) para la variable cuantitativa única en el estudio, dependiendo la distribución establecida por la prueba de Shapiro Wilk (Ver apéndice C).

4.8.2 Plan de análisis estadístico bivariado

Para el análisis bivariado se aplicará la prueba de Chi² o test exacto de Fisher's para las variables cualitativas. También, de acuerdo con la distribución de la variable cuantitativa, se realiza comparaciones con la variable de salida usando las pruebas T de Student o Test de Rangos de

Wilcoxon. Para todas las pruebas se considerará una significancia estadística de valores $p < 0.05$ (Ver apéndice D).

4.9 Consideraciones éticas

Esta investigación se registrará bajo el reglamento establecido por la resolución 008430 de 1991 del Ministerio de Salud en Colombia. Mediante la cual se dictan las normas científicas técnicas y administrativas para la investigación en salud. Este trabajo se someterá a consideración y aprobación por parte del comité de ética de la Universidad Santo Tomás.

Según la resolución 8430 de 1993 de Colombia previamente referida, nuestra investigación no realizará intervenciones con pacientes o con las condiciones propias de estos; por el contrario, será un estudio catalogado sin riesgo, tomando como base primordial el análisis de bases recolectadas que serán a través de las historias clínicas de los pacientes atendidos en la clínica de oseointegración de la Universidad Santo Tomás.

En esta investigación primarán los principios de Beneficencia, donde se buscará el bien para los participantes del estudio. Además, la investigación buscará favorecer a las personas que por una u otra razón no han tenido éxito en sus tratamientos implantológicos con la determinación de factores asociados a esto. Igualmente, aportar beneficios para los tratamientos de odontología integral y periodontal permitiendo una oportuna prevención con implantes dentales. Por otra parte, la No maleficencia, debido a que los participantes que harán parte del estudio serán informados previamente al inicio del tratamiento acerca del uso de la información consignada en la historia clínica con fines investigativos. Así como también se informarán los beneficios que tiene la realización de un estudio de investigación.

El principio de Justicia, donde a cada persona que participará indirectamente en este estudio será tratada con respeto e igualdad de condiciones, como es moralmente apropiado, y no

será discriminada por su estrato social, raza o género y finalmente, la Autonomía, todas las personas involucradas en esta investigación por medio de la información consignada en sus historias clínicas estarán sometidas al principio de autonomía, a cada una se le respetará el derecho de decidir si está dispuesto a participar bajo su propia voluntad. Este proyecto investigativo estará cobijado bajo la ley 1581 de 2012 que alude a la protección de los datos personales en la cual no surge ningún vínculo con el que se permita la transferencia de información a terceros, esta permanecerá en manos de los investigadores quienes realizarán el tratamiento de datos pertinentes con el fin de complementar el objeto a investigar, proporcionando intereses particulares que en la comunidad universitaria se puedan establecer en pro del beneficio de los pacientes que acuden a la Clínica de la Universidad Santo Tomás para la colocación de implantes.

5. Resultados

5.1 Caracterización sociodemográfica y clínica de la población estudio

Para la presente investigación se tuvo un marco muestral de 372 historias clínicas en las cuales se reportaron 17 fracasos de implantes dentales, donde prevaleció el género femenino en un 70,59% (12); 8 pacientes que oscilan en edades entre los 46 y 60 años con un promedio del 58,82 (DE=11,52) correspondiendo a un 47,06% de la población estudiada. No se evidenció diabetes mellitus, enfermedad cardiovascular, hipotiroidismo o enfermedad mental en el 88,24% (15) de la totalidad de los pacientes. Además, no se reportó tener osteoporosis, síndrome de Sjögren, así como la toma de medicamentos como corticoides, bifosfonatos, ni consumo de tabaco en el 100%(17) de la población en estudio. El 94,12% (16) de los pacientes no presentó enfermedades inmunosupresoras o bruxismo (Tabla 1).

Tabla 1. Resultados de variables sociodemográficas y de condición sistémica en población de estudio.

Variables	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Variables sociodemográficas y de condición sistémica		
Sexo		
Femenino	12	70,59
Masculino	5	29,41
Edad		
30 a 45 años	2	11,76
46 a 60 años	8	47,06
61 a 80 años	7	41,18
Diabetes mellitus		
Si	2	11,76
No	15	88,24
Enfermedad cardiovascular		
Si	2	11,76
No	15	88,24
Osteoporosis		
Si	-	-
No	17	100,00
Inmunosupresión		
Si	1	5,88
No	16	94,12
Trastorno mental		
Si	2	11,76
No	15	88,24
Hipotiroidismo		
Si	2	11,76
No	15	88,24
Síndrome de Sjögren		
Si	-	-
No	17	100,00
Toma de Antidepresivos		
Si	2	11,76
No	15	88,24
Toma de Corticoesteroides		
Si	-	-
No	17	100,00
Toma de Bifosfonatos		
Si	-	-
No	17	100,00
Consumo de tabaco		
Si	-	-
No	17	100,00
Bruxismo		

Variables	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Si	1	5,88
No	16	94,12

Igualmente, de acuerdo con el análisis de las variables clínicas en la población de estudio, los resultados evidencian que en un 88,24% (15) de las historias no reportaron patologías oclusales de interés para el estudio, en cuanto a desarmonía oclusal tuvo un mayor predominio las clasificaciones de leve y moderada con un 23,53% (4) para cada una de ellas. Además, en cuanto a la condición periodontal se registró la gingivitis en un 47,06% (8) y la característica clínica peri implantar más frecuente fue la inflamación gingival en un 52,98% (9), seguida de la pérdida ósea radiográfica en un 41,18% (7) con poca presencia de movilidad y supuración en un 11,76% (2). Por otra parte, en la clasificación ósea se evidenció un mayor registro en densidades óseas tipo D3 en un 35,29% (6), de los implantes evaluados prevaleció la ubicación en el maxilar superior en un 76,47% (13), y el tipo de restauración sobre implantes no fue reportada en la mayoría de las historias clínicas en un 76,47% (13). En general los implantes colocados no necesitaron de procedimientos regenerativos, sin embargo, se registró la utilización de injertos óseos con membrana de colágeno en un 29,41% (5) y por último un 76,47% (13) de los pacientes no requirieron elevación del piso del seno maxilar (Tabla 2).

Tabla 2. *Resultados de variables clínicas en población de estudio.*

Variables	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Variables clínicas		
Patología oclusal		
Síndrome de colapso de mordida posterior	2	11,76
Síndrome de combinación de Kelly	-	-
Síndrome miofascial doloroso	-	-
Desgaste severo	-	-
No reporta	15	88,24

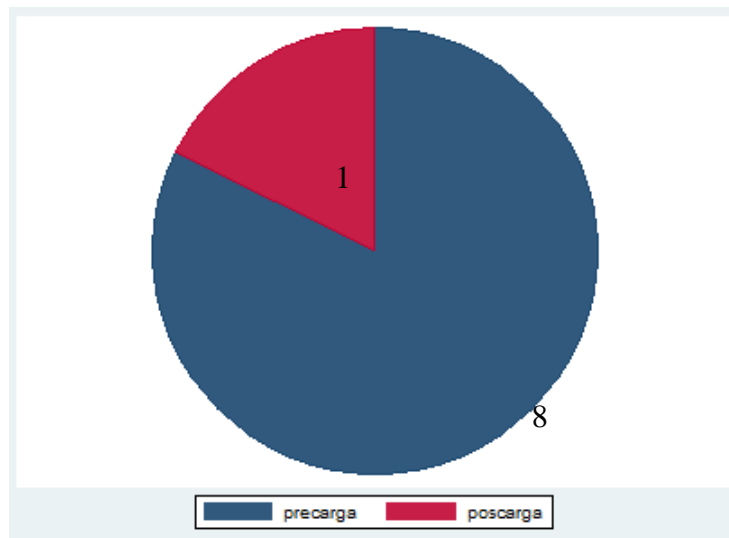
Variables	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Desarmonía oclusal		
Leve	4	23,53
Moderada	4	23,53
Severa	2	11,76
Ninguna	7	41,18
Gingivitis		
Si	8	47,06
No	9	52,94
Periodontitis		
Si	7	41,18
No	10	58,82
Inflamación gingival		
Si	9	52,98
No	8	47,06
Movilidad		
Si	2	11,76
No	15	88,24
Supuración		
Si	2	11,76
No	15	88,24
Profundidad al sondaje		
Si	-	-
No	-	-
No reporta	17	100,00
Pérdida ósea radiográfica		
Si	7	41,18
No	2	11,76
No reporta	8	47,06
Clasificación ósea		
D1	-	-
D2	5	29,41
D3	6	35,29
D4	2	11,76
No reporta	4	23,53
Posición del implante		
Maxilar	13	76,47
Mandibular	4	23,53
Tipo de restauración		
Atornillada	3	17,65
Cementada	-	-
combinada	1	5,88
No reporta	13	76,47
Injertos utilizados		
Óseo	2	11,76
Tejido conectivo o membrana	1	5,88

Variables	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Combinada	5	29,41
Ninguna	9	52,94
Elevación de seno maxilar		
Antes del procedimiento	1	5,88
Durante el procedimiento	3	17,65
No	13	76,47

5.2 Identificación de la prevalencia de los fracasos de implantes dentales en los pacientes

En la muestra recogida se observa mayor predominio de las fallas posterior a la colocación del implante dental previo a la carga protésica con un porcentaje de 82,35% (14) en comparación con los implantes perdidos en la poscarga en un 17,65% (3) (Figura 1).

Figura 1. *Porcentaje de la frecuencia de los fracasos de los implantes dentales.*



5.2 Relación de los fracasos de implantes dentales de acuerdo con las características sociodemográficas y clínicas de los participantes

Según los resultados obtenidos en el análisis bivariado de acuerdo con la relación del fracaso de los implantes con las variables sociodemográficas y de condición sistémica del

paciente, se observó únicamente una asociación estadísticamente significativa con bruxismo presentando un valor p de 0,026 en comparación con las demás que tuvieron valores mayores de 0,005. Sin embargo, se puede destacar que la mayor frecuencia de casos se presentan en la precarga donde las mujeres presentaron un mayor número de fracasos de implantes dentales en el período de en un 75,00% (9), en edades entre 40 a 60 años en un 62,50% (5), en los que tenían diabetes mellitus, enfermedad cardiovascular o hipotiroidismo en un 100,00% (2) respectivamente en comparación con el presentar enfermedad mental con toma de antidepresivos donde se comporta de igual manera tanto en la precarga como en la poscarga en un 50,00% (1). En relación con los hábitos de los pacientes se registró una única pérdida de implantes poscarga para el bruxismo (Tabla 3).

Tabla 3. *Relación de los fracasos de implantes con las variables sociodemográficas y condiciones sistémicas.*

Variable	Precarga n (%)	Poscarga n (%)	Valor p
Variabes sociodemográficas			
Sexo			
Femenino	9 (75,00)	3 (25,00)	0,218+
Masculino	5 (100,00)	-	
Edad			
30 a 45 años	2 (100,00)	-	0,129+
46 a 60 años	5 (62,50)	3 (37,50)	
61 a 80 años	7 (100,00)	-	
Variabes de Condición sistémica			
Diabetes mellitus			
Si	2 (100,00)	-	0,486+
No	12 (80,00)	3 (20,00)	
Enfermedad cardiovascular			
Si	2 (100,00)	-	0,669*
No	12 (80,00)	3 (20,00)	
Osteoporosis			
Si	-	-	-
No	14 (82,35)	3 (17,65)	

Variable	Precarga n (%)	Poscarga n (%)	Valor p
Inmunosupresión			
Si	1 (100,00)	-	0,633+
No	13 (81,25)	3 (18,75)	
Trastorno mental			
Si	1 (50,00)	1 (50,00)	0,201+
No	13 (86,67)	2 (13,33)	
Hipotiroidismo			
Si	2 (100,00)	-	0,486+
No	12 (80,00)	3 (20,00)	
Síndrome de Sjögren			
Si	-	-	-
No	14 (82,35)	3 (17,65)	
Toma de Antidepresivos			
Si	1 (50,00)	1 (50,00)	0,201+
No	13 (86,67)	2 (13,33)	
Toma de Corticoesteroides			
Si	-	-	-
No	14 (82,35)	3 (17,65)	
Toma de Bifosfonatos			
Si	-	-	-
No	14 (82,35)	3 (17,65)	
Consumo de tabaco			
Si	-	-	-
No	14 (82,35)	3 (17,65)	
Bruxismo			
Si	-	1 (100,00)	0,026+
No	14 (87,50)	2 (12,50)	

Nota: *Fisher's Exact; +Pearson Chi2

Por otra parte, en cuanto a la relación de los fracasos de implantes con las variables clínicas encontradas en las historias clínicas de los pacientes se observó únicamente una asociación estadísticamente significativa con el tipo de restauración con un valor p de 0,048. No obstante, se reportó en la precarga patologías oclusales en específico el síndrome de colapso de mordida posterior en un 100,00% (2), sin presencia de desarmonía oclusal en un 85,71% (6), con pérdidas de más implantes relacionados a condiciones periodontales tipo gingivitis en un 87,50% (7) y periodontitis en un 71,43% (5). Además, condiciones periimplantarias como la inflamación

gingival se presentó en mayor medida en un 77,78% (7), mientras que para la supuración y la movilidad no se presentó en un 80,00% (12).

Igualmente, en cuanto a la pérdida ósea radiográfica un 85,71% (6) se presentó en el tiempo de la precarga, se asociaron en mayor medida con el fracaso de los implantes antes de realizarles carga protésica, de igual manera en el tipo de hueso D2 en un 100,00% (5), al estar en la posición del implante a nivel del maxilar superior e inferior en un 76,92% (10), sin colocar ningún material de regeneración (sustituto óseo y/o membrana) en un 90,00% (9) y en la poscarga de acuerdo con el tipo de restauración en un 66,67% (2) (Tabla 4).

Tabla 4. *Relación de los fracasos de implantes con las variables clínicas en la población a estudio.*

Variab les	Precarga n (%)	Poscarga n (%)	Valor p
Patología oclusal			
Síndrome de colapso de mordida posterior	2 (100,00)	-	0,486+
Síndrome de combinación de Kelly	-	-	
Síndrome miofascial doloroso	-	-	
Desgaste severo	-	-	
No reporta	12 (80,00)	3 (20,00)	
Desarmonía oclusal			
Leve	3 (75,00)	1 (25,00)	0,475+
Moderada	4 (100,00)	-	
Severa	1 (50,00)	1 (50,00)	
Ninguna	6 (85,71)	1 (14,29)	
Gingivitis			
Si	7 (87,50)	1 (12,50)	0,547*
No	7 (77,78)	2 (22,22)	
Periodontitis			
Si	5 (71,43)	2 (28,57)	0,323+
No	9 (90,00)	1 (10,00)	
Inflamación gingival			
Si	7 (77,78)	2 (22,22)	0,547*
No	7 (87,50)	1 (12,50)	
Movilidad			
Si	2 (100,00)	-	0,486+
No	12 (80,00)	3 (20,00)	
Supuración			

VARIABLES	Precarga n (%)	Poscarga n (%)	Valor p
Si	2 (100,00)	-	0,486+
No	12 (80,00)	3 (20,00)	
Profundidad al sondaje			
Si	-	-	-
No	-	-	
No reporta	14 (82,35)	3 (17,65)	
Perdida ósea radiográfica			
Si	6 (85,71)	1 (14,29)	0,677+
No	2 (100,00)	-	
No reporta	6 (75,00)	2 (25,00)	
Clasificación ósea			
D1	-	-	0,446+
D2	5 (100,00)	-	
D3	4 (66,67)	2 (33,33)	
D4	2 (100,00)	-	
No reporta	3 (75,00)	1 (25,00)	
Posición del implante			
Maxilar	10 (76,92)	3 (23,08)	0,290+
Mandibular	4 (100,00)	-	
Tipo de restauración			
Atornillada	1 (33,33)	2 (66,67)	0,048+
Cementada	-	-	
Combinada	1 (100,00)	-	
No reporta	12 (92,31)	1 (7,69)	
Injertos utilizados			
Óseo	2 (100,00)	-	0,279+
Tejido conectivo o membrana	-	-	
Combinada	3 (60,00)	2 (40,00)	
Ninguna	9 (90,00)	1 (10,00)	
Elevación de seno maxilar			
Antes del procedimiento	1 (100,00)	-	0,571+
Durante el procedimiento	3 (100,00)	-	
No reporta	10 (76,92)	3 (23,08)	

Nota: *Fisher's Exact; +Pearson Chi2

6. Discusión

Los implantes dentales osteointegrados son considerados por lo regular una buena alternativa en el momento de realizar reemplazos de estructuras dentarias perdidas. No obstante, aunque los resultados encontrados de estudios pasados y en esta investigación revelan un alto

porcentaje de casos que evidencian rehabilitaciones óptimas y altamente deseables para el reemplazo de dientes perdidos contando con casos documentados de tratamientos exitosos realizados a largo plazo, existe aún un porcentaje de fracasos de tratamientos con implantes.

Estos casos fracasos de los implantes dentales se producen por diferentes razones por lo que los riesgos relacionados son de discusión frecuente dentro de las investigaciones realizadas por diferentes autores en la búsqueda de disminuir su porcentaje de ocurrencia. Las investigaciones han considerado diferentes variables relacionadas en primer lugar con las características físicas relacionadas con el diseño de los implantes como la textura de la superficie, longitud, forma del implante, en segundo lugar con factores de riesgo médicos asociados con los pacientes en donde se destacan enfermedades sistémicas como diabetes, osteoporosis, hipotiroidismo, problemas cardiovasculares y hábitos sistémicos como tabaquismo y un tercer lugar se relaciona a factores asociados con la cirugía.

Estudios realizados por Martin-Granizo y De Pedro (2017), Chen y otros (2013), Pérez (2018) y Carr y otros (2018) revelan que las complicaciones presentadas en los pacientes y las posibles causas del fracaso en los implantes se deben a factores oclusales, sistémicos, psicológicos además que la presencia de infecciones bacterianas, el tabaquismo, y algunas enfermedades sistémicas.

Teniendo en cuenta que el objetivo de esta investigación fue determinar los factores asociados al fracaso de los implantes dentales en las clínicas odontológicas de la Universidad Santo Tomás en el período de tiempo del año 2015- 2020, se encontraron diferencias en los resultados clínicos que se obtuvieron por otras investigaciones alcanzando en ocasiones niveles significativos. Se pueden evidenciar los siguientes hallazgos:

De acuerdo con las historias clínicas analizadas se observó que un alto porcentaje de fracasos de implantes dentales se presentaron con mayor frecuencia los pacientes del sexo femenino con edades entre los 46 a 60 años. Aunque en la mayoría de los estudios tomados como referencia reflejan que la edad y el sexo no se asocian significativamente con el fracaso de los implantes, los resultados obtenidos contradicen los estudios realizados por Pérez Padrón en el 2018 Ramos en 2017 y Jemt en 2017 cuyos resultados reflejan un mayor porcentaje de fracaso en pacientes de sexo masculino y entre edades de 33-50 años, sin diferencias estadísticamente significativas.

También se pudo observar un alto porcentaje de fracaso de implantes dentales en pacientes con diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares e hipertiroidismo. Estos hallazgos son consistentes con estudios anteriores realizados por Jian y otros en 2020, An Do en 2020 y Baqain en 2012. En general estos tres estudios muestran que los porcentajes de fracasos en los implantes fueron significativamente altos que, en pacientes sin diabetes, aunque la diferencia no fue estadísticamente significativa. Considerando que ninguno de los estudios tomados como referencia incluye análisis de correlación entre el nivel de diabetes y el fracaso del implante, esto limitó la correlación de este factor en el porcentaje de fracaso. En conclusión, a pesar de las limitaciones de esta investigación se puede evidenciar que, aunque los implantes para pacientes con diabetes son factibles existe un porcentaje de fracaso asociado con esta condición por lo que este tipo de pacientes tienen una mayor probabilidad de presentar complicaciones clínicas que aquellos que no la presentan.

En relación con los hábitos de los pacientes, el estudio realizado mostro una influencia altamente significativa para una pérdida de implantes poscarga con el bruxismo. Estos resultados son consistentes con los estudios realizados por Ramos en 2017. En el caso del análisis bivariado

de las investigaciones realizadas en este trabajo y los referentes se muestra una influencia estadísticamente significativa del bruxismo. Esto sugiere que el bruxismo puede generar unas complicaciones altas en las rehabilitaciones causando probablemente fracasos del implante o pérdida de hueso alrededor de los implantes.

Con respecto a las limitaciones de esta investigación se puede considerar un factor limitante la cantidad de casos estudiados en comparación del tamaño muestral de los estudios realizados con anterioridad lo que disminuye el poder estadístico análisis y aumenta el sesgo en la investigación. Por otro lado, a pesar de que el estudio es consistente en la mayoría de sus aspectos con estudios de referentes anteriores, es posible que existan otros factores de riesgo inherentes al fracaso de los implantes. Finalmente, otro aspecto limitante está relacionado con la poca heterogeneidad de la población ya que al ser una muestra pequeña es insuficiente para un análisis estratificado lo que puede afectar en cierta medida la solidez de las conclusiones pese a existir una relación considerable con los resultados de otras investigaciones.

Para futuras investigaciones sería importante estudios adicionales en donde se pueda analizar estadísticamente la correlación existente entre el fracaso de los implantes y cada uno de los factores con un control adecuado de los mismos a partir de una muestra representativa para poder hacer análisis de subgrupos. También es importante mencionar que, aunque exista un porcentaje de fracasos de implantes, estos problemas relacionados con el paciente tendrán un resultado negativo en su tratamiento final, por lo que es importante alcanzar la meta de éxito en la totalidad de los pacientes y de esta manera no tener que reemplazarlos antes de tiempo.

Finalmente, es importante mencionar como un factor dentro del éxito o fracaso de los implantes la experiencia del odontólogo en este tipo de procedimientos.

7. Conclusiones

En los registros de la clínica de oseointegración de la Universidad Santo Tomás entre los años 2015 al 2020 se evidenció que 17 historias clínicas correspondiente al 5,6% del total de registros presentaron fracasos de implantes dentales, las cuales en su mayoría correspondían a pacientes femeninos con una mayor prevalencia de enfermedades sistémicas tipo trastornos mentales, hipotiroidismo, diabetes mellitus y enfermedad cardiovascular; en cuanto a las variables clínicas se obtuvo una registro muy similar entre las variables de diagnóstico oclusal, estado periimplantar o propias de la planificación de implante, sin embargo, cabe destacar que la mayor cantidad de pérdidas según la posición del implante se evidenció en el maxilar superior. Finalmente, se reflejó un mayor porcentaje de fracasos de implantes dentales que no habían sido sometidos aún a carga protésica.

En cuanto a nuestro análisis bivariado el bruxismo fue un determinante parafuncional en la pérdida del implante en período poscarga, siendo la única variable estadísticamente significativa; por último, como variable clínica, el tipo de restauración protésica que se escoja para determinado caso de implantes parece repercutir según nuestro resultado estadístico en la presencia o no de fracasos en los implantes dentales.

La falla de un implante dental puede estar dada por múltiples factores, posibles coadyuvantes que repercuten en la no oseointegración de estos implantes, sin embargo, nuestro estudio carece de numerosa población para dar un resultado significativo de asociación entre las variables clínicas, sistémicas expuestas de los implantes perdidos.

8. Recomendaciones

Es necesario realizar estudios de cohorte para seguimiento longitudinal de los implantes e inclusión de otras posibles variables que puedan estar asociadas a los fracasos de los implantes dentales.

Es importante hacer un registro más amplio del paciente y sus condiciones previas y posteriores a la colocación de los implantes dentales en las clínicas odontológicas de la universidad Santo Tomás, puesto que muchas de nuestras variables no estaban completamente diligenciadas en las historias clínicas correspondientes.

Se recomienda a la especialidad de periodoncia llevar un control y seguimiento de la vida útil de las fresas de la bandeja quirúrgica utilizada en la colocación de los implantes. De igual forma, incluir un anexo de pérdida de implante en las historias clínicas de oseointegración de la universidad para darle seguimiento a esa pérdida del implante y sus variables clínicas periimplantarias.

Referencias

- Almeida, d. (2017). dental implants in sjögren´s syndrome patients: a systematic review. *plos one*.
- Angelis, f. d. (2017). implant survival and succes rates in patients with risk factors: results from a long-term retrospective study with a 10 to 18 years follow-up. *euopean review for medical and pharmacological sciences*, 433-437.
- Baqain, Z., Moqbel, W., . Sawair, F. (2012). Fracaso precoz de los implantes dentales: factores de riesgo *Revista británica de cirugía oral y maxilofacial*. 239-243.
- Balderas, j. (2016). factores relacionados con el exito o el fracaso de los implantes dentales colocados en la especialidad de prostodoncia e implantologia de la universidad de la salle bajo. *española de cirugía oral y maxilofacial*, 63-71.
- Borba, m. (2017). risk factors for implant failure: a retrospective study in an educational institution using GEE analyses.
- Br, c. (2014). diabetes an oral implant failure: a systematic review. *journal dentistry research*, 59-67.
- Cabo, J. V. (2008). Modelos de estudios en investigación aplicada: conceptos y criterios para el diseño. madrid: scielo.
- Carmona, v. (218). analisis de supervivencia de implantes dentales en la determinacion de su exito o fracaso, practicados en consultorios de la ciudad de pereira, colombia. *investigaciones andinas*, 20-37.
- Carr, A., Arwani, N., Vidal, R., Muller, O., Salinas, T. (2018). Fracaso temprano del implante asociado con factores del paciente, manipulaciones quirúrgicas y condiciones sistémicas. *Revista de Prostodoncia*, 1–11.

- Carranza, f. (2014). *periodontologia clinica de carranza*. new york: amolca.
- Chen, H., Liu, N., Xu, X., Lu, E. Tabaquismo, radioterapia, diabetes y osteoporosis como factores de riesgo de fracaso de los implantes dentales: un metanálisis. *Revista Plos One*, Volumen 8, Número 8. 1-11
- Diaz, k. (2017). protesis hibridas sobre implantes dentales, indicaciones, protocolo de manejo clinico y laboratorio. *universidad inca garcilaso de la vega*.
- Do, T., Le, H., Shen, Y., 1, Huang, H., Fuh, L. (2020). Factores de riesgo relacionados con el fracaso tardío del implante dental: una revisión sistemática de estudios recientes. *Revista Internacional de Investigación Ambiental y Salud Pública*. 1-13
- Dutta, S. R. (2020). Risks and complications associated with dental implant failure: Critical update. *National Journal of Maxillofacial Surgery*, 14-19.
- Guercio, d. (2009). consideraciones estructurales y biologicas en la oseointegracion. revision de la literatura. *acta odontologica de venezia*, 241-248.
- Hernandez, a. (2018). complicaciones en el tratamiento con implantes cigomaticos: analisis retrospectivos de 179 implantes tras 9 años de experiencia . *sociedad española de periodoncia*, 23-35.
- Hernandez, m. (2000). diseño de estudios epidemiologicos. *revista actualizaciones salud publica de mexico*, 144-154.
- Herrera, m. (2013). supervivencia de implantes dentales entre la primera y la segunda fase quirurgica . *universidad cooperativa de colombia*, 278-288.
- Herrera, m. (2013). supervivencia de implantes dentales entre la primera y segunda fase quirurgica. *universidad cooperativa de colombia*, 278-288.
- Hw, e. (2018). trends in dental implant use in the U.S. *journal of dental research*, 1424-1430.

- Jackowski, j. (2013). sobre la problematica de los implantes orales en enfermedades reumaticas. *periodoncia y oseointegracion*, 273-283.
- Jemt, T. (2017). Un estudio retrospectivo de efectividad en 3448 operaciones de implantes en una clínica de referencia: un análisis multifactorial. Parte I: Factores clínicos asociados al fracaso temprano de los implantes. Wiley Periodicals, Inc. 980-988.
- Jiang, X., Zhu, Y., Liu, z., Tian, Z., Zhu, S. (2020). Asociación entre la diabetes y las complicaciones de los implantes dentales: una revisión sistemática y un metanálisis
- Lee, b. (2017). selectable implant removal methods due to mechanical and biological failures. *case reports ind dentistry*.
- Lemus, m. (2009). origen y evolucion de los implantes dentales. *habanera de ciencias medicas*, 9-19.
- Lemus, m. (2012). fallas mecanicas y biologicas en las protesis sobre implantes. *habanera de ciencias medicas*, 1-10.
- Londoño, p. (2011). cuestionario para la clasificaciones de consumidores de cigarrillo . *diversitas: perspectivas en psicologia*, 281-291.
- Mangano, f. (2016). Is Low Serum Vitamin D Associated with Early Dental Implant Failure? A Retrospective Evaluation on 1625 Implants Placed in 822 Patients. *mediators of inflammation*.
- Martín-Granizo, R., De Pedro, M. (2017). Fracasos y complicaciones en implantología dental ¿Cómo evitarlos? Revista española de cirugía oral y maxilofacial. Vol. 23, No. PP. 182-192.
- Ministerio de salud y proteccion social de la republica de colombia. (2014). *IV estudio nacional de salud bucal*. bogota.

- MJ, I. (2005). el tabaco y su influencia en el periodonto. *avances en periodoncia e implantologia oral*, 17-24.
- Ocampo, G. (2016). efectos progresivos de la radioterapia en cavidad oral de pacientes oncológicos. *revista científica odontologica (en linea)*.
- Orion, A. (2018). factores de riesgo en implantologia oral. revision de la literatura. *revista española odontoestomatologica*, 7-14.
- Orion, A. (2018). factores de riesgo en implantologia oral. revision de la literatura. *revista española odontoestomatologica de implantes*, 1-8.
- Ortega, V. (2015). el tratamiento con implantes dentales en los pacientes adultos mayores. *avances en odontoestomatologia*, 217-229.
- Ortuño, F. (2007). la carga inmediata con implantes microden en el maxilar superior.II. aspectos prostodonicos. *avances en periodoncia e implantologia oral*, 17-23.
- Otzen, T. (2017). tecnicas de muestreo sobre una poblacion a estudio. *international journal of morphology*, 227-232.
- Perez, A. (2018). causas y complicaciones de los fracasos en implantologia dental. *Universidad de ciencias medicas de matanza*, 1-9.
- Quiroz, R. (2015). posibles causas asociadas al fracaso de implantes dentales colocados en pacientes de la universidad cooperativa de colombia sede bogota, hasta la segunda fase quirurgica desde enero del 2011 hasta diciembre del 2015. *trabajo de grado no publicado, universidad cooperativa de colombia*.
- Ramos, B., Kisch, J., Albrektsson, T., Wennerberg, A. (2017). Impacto de diferentes cirujanos en el fracaso de los implantes dentales. Quintessence Publishing Co Inc. 445-454.

- Rodriguez. (2015). factores asociados con fracaso de los implantes dentales en una muestra de las clinicas odontologicas de la USTA. *tesis de grado*.
- Sakka, c. (2011). implant failure: etiology and complications. *journal section: oral surgery*, 42-44.
- Seminario, m. (2012). prevalencia de la perdida de implantes dentales en una facultad peruana de odontologia entre los años 2001 y 2011. *universidad de san martin de porras, lima peru*, 119-124.
- Staedt, H. (2020). Potential risk factors for early and late dental implant failure: a retrospective clinical study on 9080 implants. *International Journal of Implant Dentistry*, 1-10.
- Torres, f. (2008). implantes en pacientes VIH - positivo: a proposito de tres casos . *avances en periodoncia*, 165-172.
- Vanegas, j. c. (2009). generalidades de la interfase hueso-implante dental. *revista cubana*, 130-146.

Apéndices

Apéndice A. Cuadro de Operacionalización de las variables

Objetivo	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Natural eza y escala	Valor que asume
Variable Dependiente					
Identificar la prevalencia de los fracasos en implantes dentales en pacientes atendidos en las clínicas de la universidad.	Fracaso precarga o poscarga	Falla del implante que puede ser ocasionado por respuesta biológica o sobrecarga mecánica	Resultado fallido en la oseointegración de los implantes reportado en la historia clínica	Cualitativa Nominal	1. Precarga 2. Poscarga
Variables Independientes					
Caracterizar a la población de estudio que presenta fracasos en implantes dentales de acuerdo con las variables sociodemográficas y clínicas.	Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Edad reportada por el paciente en la historia clínica	Cuantitativa Razón	Edad reportada
	Sexo	Características biológicas y fisiológicas que definen al hombre y a la mujer.	Sexo que refiere el paciente en el momento de la historia clínica.	Cualitativa Nominal	1. Hombre 2. Mujer
	Diabetes mellitus	Grupo de enfermedades que afecta la forma en que el cuerpo utiliza la glucosa en la sangre.	Alteración que compromete el metabolismo de la glucosa en sangre en el organismo. Reportada en	Cualitativa Nominal	1. Si 2. No

Objetivo	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Natural eza y escala	Valor que asume
			la historia clínica.		
	Enfermedades cardiovasculares	Enfermedades del corazón y del sistema de vasos sanguíneos (arterias, capilares, venas) de todo el organismo.	Afecciones relacionadas al sistema cardio-cerebro vascular. Reportada en la historia clínica.	Cualitativa Nominal	1. Si 2. No
	Osteoporosis	Enfermedad esquelética en la que se produce una disminución de la densidad de masa ósea.	Alteración en el metabolismo óseo que se denota en una disminución de la masa ósea. Reportada en la historia clínica.	Cualitativa Nominal	1. Si 2. No
	Inmunosupresión	Debilitamiento del sistema inmunitario y de su capacidad para combatir infecciones y otras enfermedades.	Disminución de la respuesta inmune del organismo. Reportada en la historia clínica.	Cualitativa Nominal	1. Si 2. No
	Trastornos mentales	Alteración clínicamente significativa de la cognición, la regulación de las emociones o el comportamiento de un individuo	Condiciones inherentes al estado cognitivo del paciente. Reportado en la historia clínica.	Cualitativa Nominal	1. Si 2. No

Objetivo	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Natural eza y escala	Valor que asume
	Hipotiroidismo	Trastorno en el cual la glándula tiroides no es capaz de producir suficiente hormona tiroidea para mantener el cuerpo funcionando de manera normal.	Alteración de la glándula tiroides con una disminución de su función en normalidad. Reportada en la historia clínica.	Cualitativa Nominal	1. Si 2. No
	Síndrome de Sjögren	Enfermedad inflamatoria, autoinmune, crónica, que se caracteriza por infiltración de las glándulas exocrinas por linfocitos y células plasmáticas.	Enfermedad autoinmune registrada en la historia clínica.	Cualitativa Nominal	1. Si 2. No
	Antidepresivos	Medicamentos psicotrópico utilizado para tratar la depresión.	Medicamentos prescritos al paciente que padece de depresión. Reportado en la historia clínica.	Cualitativa Nominal	1. Si 2. No
	Corticoesteroides	Medicamentos antiinflamatorios que reducen el enrojecimiento y la hinchazón que aparecen a consecuencia de un daño.	Medicamentos que alivian los síntomas de inflamación en el organismo. Reportados en la historia clínica.	Cualitativa Nominal	1. Si 2. No

Objetivo	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Natural eza y escala	Valor que asume
	Tabaquismo	Es la adicción al consumo del tabaco	Paciente que refiere el consumo de tabaco en su vida diaria reportado en la historia clínica.	Cualitativa Nominal	1. Si 2. No
	Bruxismo	Habito involuntario de rechinar o apretar los dientes	Habito de rechinar los dientes reportado por el paciente en la historia clínica.	Cualitativa Nominal	1. Si 2. No
Establecer las asociaciones entre la prevalencia de fracasos de implantes y los factores que predisponen la ocurrencia de estos.	Calidad ósea	Conjunto de características que influye en la resistencia ósea	Condición que presenta el hueso al momento de realizar la cirugía con implantes reportado en la historia clínica.	Cualitativa Nominal	1.D1 2.D2 3.D3 4.D4 5. No reporta
	Ubicación del implante	Lugar en el que se encuentra el implante dental	Localización que se reporta donde se posiciona el implante dental reportado en la historia clínica.	Cualitativa Nominal	1. Maxilar 2. Mandibular
	Inflamación gingival	La inflamación de la encía debido a los efectos de los depósitos de biofilm que la irritan e inflaman	Inflamación de los tejidos alrededor del implante reportado en	Cualitativa Nominal	1. Si 2. No

Objetivo	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Natural eza y escala	Valor que asume
			la historia clínica.		
	Supuración	inflamación infecciosa por lo cual su presencia es signo clínico característico de infección y se caracteriza por la producción de pus	Presencia de pus en la zona del implante reportado en la historia clínica.	Cualitativa Nominal	1. Si 2. No
	Movilidad del implante	La movilidad del implante es una indicación de falta de oseointegración.	Presencia de movimiento del implante reportado en la historia clínica.	Cualitativa Nominal	1. Si 2. No
	Profundidad del sondaje	La profundidad de sondaje es la distancia desde el margen gingival al fondo de la bolsa periodontal.	Medida en milímetros del margen al surco gingival del implante reportado en la historia clínica.	Cuantitativa Razón	1. Si 2. No 3. No reportada
	Perdida ósea radiográfica	Cambio en el nivel óseo evidenciado radiográficamente	Disminución del nivel óseo evidenciado radiográficamente. Registrada en la historia clínica.	Cualitativa Nominal	1. Si 2. No 3. No reportado
	Patología oclusal	Estudios de las relaciones dentarias entre las dos arcadas.	Diagnostico dado al paciente sobre su oclusión reportado en	Cualitativa Nominal	1. Diagnostico reportada por el

Objetivo	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Natural eza y escala	Valor que asume
			la historia clínica.		examinador 2. No reporta
	Tipo de restauración	Opciones para una realización para una rehabilitación.	Restauración usada por el clínico para rehabilitar el implante reportado en la historia clínica.	Cualitativa Nominal	1. Cementada 2. Atornillada 3. Combinada 4. No reporta
	Biomateriales	Sustancia diseñada para interactuar con los sistemas biológicos con un propósito médico.	Elementos usados por el clínico en el momento quirúrgico reportado en la historia clínica.	Cualitativa Nominal	1. Óseo 2. Tejido conectivo o membrana 3. Combinado 4. Ninguno
	Elevación de seno	Técnica quirúrgica que tiene como objetivo la elevación del piso del seno maxilar.	Cirugía realizada por el clínico antes o después de la colocación de los implantes reportado en la historia clínica.	Cualitativa Nominal	1. Antes del procedimiento 2. Durante el procedimiento 3. No
	Gingivitis	Inflamación en diferentes grados de intensidad de la encía sin afectar los tejidos de soporte (ligamento, cemento, hueso).	Inflamación de la encía en la fase inicial de la enfermedad periodontal. Registrado en la historia clínica.	Cualitativa Nominal	1. Si 2. No

Objetivo	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Natural eza y escala	Valor que asume
	Periodontitis	Enfermedad inflamatoria que afecta a los tejidos que hay alrededor del diente	Condición inflamatoria que afecta de manera directa las estructuras del periodonto. Reportada en la historia clínica.	Cualitativa Nominal	1. Si 2. No

FACTORES ASOCIADOS A FRACASOS DE IMPLANTES DENTALES

Apendice C. Plan de análisis estadístico del análisis univariado

<i>Análisis univariado</i>			
Objetivo	VARIABLES A TRATAR	NATURALEZA	PRUEBA ESTADÍSTICA
Identificar la prevalencia de los fracasos en implantes dentales en pacientes atendidos en las clínicas de la universidad.	Fracaso biológico y mecánico	Cualitativa	Frecuencia absoluta, Porcentaje
Caracterizar a la población de estudio que presenta fracasos en implantes dentales de acuerdo con las variables sociodemográficas y clínicas.	Edad	Cuantitativa	Media o Mediana con relación estándar y rango intercuartilico
	Sexo	Cualitativa	Frecuencia absoluta, Porcentaje
	Diabetes mellitus	Cualitativa	Frecuencia absoluta, Porcentaje
	Enfermedades cardiovasculares	Cualitativa	Frecuencia absoluta, Porcentaje
	Osteoporosis	Cualitativa	Frecuencia absoluta, Porcentaje
	Inmunosupresión	Cualitativa	Frecuencia absoluta, Porcentaje
	Trastornos mentales	Cualitativa	Frecuencia absoluta, Porcentaje
	Hipotiroidismo	Cualitativa	Frecuencia absoluta, Porcentaje
	Síndrome de Sjögren	Cualitativa	Frecuencia absoluta, Porcentaje
	Antidepresivos	Cualitativa	Frecuencia absoluta, Porcentaje
	Corticoesteroides	Cualitativa	Frecuencia absoluta, Porcentaje
	Tabaquismo	Cualitativa	Frecuencia absoluta, Porcentaje
	Bruxismo	Cualitativa	Frecuencia absoluta, Porcentaje
Calidad ósea	Cualitativa	Frecuencia absoluta, Porcentaje	

FACTORES ASOCIADOS A FRACASOS DE IMPLANTES DENTALES

<i>Análisis univariado</i>			
Objetivo	VARIABLES A TRATAR	NATURALEZA	PRUEBA ESTADÍSTICA
	Ubicación del implante	Cualitativa	Frecuencia absoluta, Porcentaje
	Inflamación gingival y sangrado	Cualitativa	Frecuencia absoluta, porcentaje
	Movilidad del implante	Cualitativa	Frecuencia absoluta, porcentaje
	Supuración	Cualitativa	Frecuencia absoluta, porcentaje
	Profundidad al sondaje	Cuantitativa	Media o Mediana con relación estándar y rango intercuartílico
	Pérdida ósea radiográfica	Cualitativa	Frecuencia absoluta, porcentaje
	Patología oclusal	Cualitativa	Frecuencia absoluta, porcentaje
	Tipo de restauración	Cualitativa	Frecuencia absoluta, porcentaje
	Biomateriales	Cualitativa	Frecuencia absoluta, porcentaje
	Elevación de seno	Cualitativa	Frecuencia absoluta, porcentaje
	Gingivitis	Cualitativa	Frecuencia absoluta, porcentaje
	Periodontitis	Cualitativa	Frecuencia absoluta, porcentaje

FACTORES ASOCIADOS A FRACASOS DE IMPLANTES DENTALES

Apendice D. Plan de análisis estadístico del análisis bivariado

<i>Análisis bivariado</i>				
Objetivo	Variable de salida	Variable explicativa	Naturaleza	Prueba estadística
Establecer las asociaciones entre la prevalencia de fracasos de implantes y los factores que predisponen la ocurrencia de estos.	Fracaso precarga y poscarga	Edad categorizada	Cualitativa/ Cualitativa	Chi2 o exacta de Fisher
	Fracaso precarga y poscarga	Sexo	Cualitativa/ Cualitativa	Chi2 o exacta de Fisher
	Fracaso precarga y poscarga	Diabetes mellitus	Cualitativa/ Cualitativa	Chi2 o exacta de Fisher
	Fracaso precarga y poscarga	Enfermedades cardiovasculares	Cualitativa/ Cualitativa	Chi2 o exacta de Fisher
	Fracaso precarga y poscarga	Osteoporosis	Cualitativa/ Cualitativa	Chi2 o exacta de Fisher
	Fracaso precarga y poscarga	Inmunosupresión	Cualitativa/ Cualitativa	Chi2 o exacta de Fisher
	Fracaso precarga y poscarga	Trastornos mentales	Cualitativa/ Cualitativa	Chi2 o exacta de Fisher
	Fracaso precarga y poscarga	Hipotiroidismo	Cualitativa/ Cualitativa	Chi2 o exacta de Fisher
	Fracaso precarga y poscarga	Síndrome de Sjögren	Cualitativa/ Cualitativa	Chi2 o exacta de Fisher
	Fracaso precarga y poscarga	Antidepresivos	Cualitativa/ Cualitativa	Chi2 o exacta de Fisher
	Fracaso precarga y poscarga	Corticoesteroides	Cualitativa/ Cualitativa	Chi2 o exacta de Fisher
	Fracaso precarga y poscarga	Tabaquismo	Cualitativa/ Cualitativa	Chi2 o exacta de Fisher
	Fracaso precarga y poscarga	Bruxismo	Cualitativa/ Cualitativa	Chi2 o exacta de Fisher

FACTORES ASOCIADOS A FRACASOS DE IMPLANTES DENTALES

<i>Análisis bivariado</i>				
Objetivo	Variable de salida	Variable explicativa	Naturaleza	Prueba estadística
	Fracaso precarga y poscarga	Calidad ósea	Cualitativa/ Cualitativa	Chi2 o exacta de Fisher
	Fracaso precarga y poscarga	Ubicación del implante	Cualitativa/ Cualitativa	Chi2 o exacta de Fisher
	Fracaso precarga y poscarga	Inflamación gingival y sangrado	Cualitativa/ Cualitativa	Chi2 o exacta de Fisher
	Fracaso precarga y poscarga	Movilidad del implante	Cualitativa/ Cualitativa	Chi2 o exacta de Fisher
	Fracaso precarga y poscarga	Supuración	Cualitativa/ Cualitativa	Chi2 o exacta de Fisher
	Fracaso precarga y poscarga	Profundidad al sondaje	Cualitativa/ Cuantitativa	Shapiro Wilk T student/ Test Rangos de Wilcoxon
	Fracaso precarga y poscarga	Pérdida ósea radiográfica	Cualitativa/ Cualitativa	Chi2 o exacta de Fisher
	Fracaso precarga y poscarga	Patología oclusal	Cualitativa/ Cualitativa	Chi2 o exacta de Fisher
	Fracaso precarga y poscarga	Tipo de restauración	Cualitativa/ Cualitativa	Chi2 o exacta de Fisher
	Fracaso precarga y poscarga	Biomateriales	Cualitativa/ Cualitativa	Chi2 o exacta de Fisher
	Fracaso precarga y poscarga	Elevación de seno	Cualitativa/ Cualitativa	Chi2 o exacta de Fisher
	Fracaso precarga y poscarga	Gingivitis	Cualitativa/ Cualitativa	Chi2 o exacta de Fisher
	Fracaso precarga y poscarga	Periodontitis	Cualitativa/ Cualitativa	Chi2 o exacta de Fisher

FACTORES ASOCIADOS A FRACASOS DE IMPLANTES DENTALES