



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Facultad de
Ciencias Médicas

Universidad Nacional de Cuyo
Facultad de Ciencias Médicas

Maestría en investigación clínica

**“Correlación entre parámetros de salud bucal, periodontal
y periimplantaria y las complicaciones infecciosas de los
implantes dentales”**

**Tesis para optar por el título de
Magister en Investigación Clínica.**

Autor: Od. Esp. Cristina Loha
Director: Dra. Estela Ribotta de Albera

Mendoza, Argentina
2022



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Facultad de
Ciencias Médicas

DEDICATORIA

A mi familia y amigos, gracias por estar siempre... y entenderme o por lo menos hacer el esfuerzo.



AGRADECIMIENTOS

*“De nuestros miedos nacen nuestros corajes
y en nuestras dudas viven nuestras certezas.
Los sueños anuncian otra realidad posible
y los delirios otra razón.
En los extravíos nos esperan hallazgos,
porque es preciso perderse para volver a encontrarse.”*
Eduardo Galeano

La vida se encuentra plagada de retos y esta maestría es uno más de ellos, al que me enfrenté. Dentro de ella, me doy cuenta, que me perdí varias veces y me encontré otras tantas. En esos encuentros estuvo siempre presente Estela, mi maestra, mi directora de tesis que tantas veces me insistió y me apoyó para que no me quedara en camino. Para ella mi agradecimiento infinito y en mi primer lugar.

Le agradezco también a la Universidad Nacional de Cuyo, mi institución, y todos los profesores y maestros que me formaron desde el grado.

Y no quiero dejar de mencionar a todos y cada uno de mis compañeros que hicieron que el tránsito por esta maestría fuera más divertido y ameno.



ÍNDICE DE CONTENIDOS

I. Resumen.....	6
II. Introducción	8
II.1. Antecedentes y relevancia de los implantes dentales.....	8
II.2. Complicaciones de los implantes dentales	10
II.3. Etiología de las patologías periimplantarias.....	17
Microbiología.....	17
Factores de riesgo... ..	20
II.4. Prevalencia.....	27
II.5. Consideraciones generales.....	29
III. Justificación.....	32
IV. Objetivos.....	34
V. Hipótesis.....	35
VI. Metodología.....	36
VII. Análisis de los datos.....	43
VIII. Resultados.....	44
IX. Discusión.....	55
X. Conclusiones.....	60
XI. Bibliografía.....	61
Anexo I.....	72



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Facultad de
Ciencias Médicas

“Correlación entre parámetros de salud bucal,
periodontal y periimplantaria y las
complicaciones infecciosas de los implantes
dentales”



I. RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la correlación entre los parámetros de salud bucal y periimplantaria y las complicaciones infecciosas de los implantes dentales (mucositis y periimplantitis)

Materiales y métodos: Se invitó a participar a pacientes seleccionados al azar de una base de datos de la Facultad de Odontología de la UNCuyo (libro de quirófano). Aquellos que aceptaron y firmaron un consentimiento informado, fueron examinados clínica y radiográficamente para estimar la prevalencia de salud y las enfermedades periimplantarias. Se realizaron pruebas estadísticas descriptivas para analizar la independencia entre variables e identificar aquellos factores asociados, con la periimplantitis y mucositis periimplantaria.

Resultados De la muestra inicial, se analizaron 50 pacientes con un total de 149 implantes dentales colocados en la cavidad bucal con un mínimo de un año de carga protésica. La prevalencia encontrada de enfermedades periimplantarias a nivel del paciente fue del 26% (periimplantitis) y 48% (mucositis). Los siguientes factores se identificaron como indicadores de riesgo de periimplantitis: sangrado al sondaje y frecuencia de asistencia a las sesiones de terapia de soporte periodontal.

Conclusiones: Las enfermedades periimplantarias son altamente prevalentes entre los pacientes con implantes dentales en esta población, tras, al menos, un año después de su carga protésica. Tanto a nivel del sujeto como a nivel del implante dental la mucositis periimplantaria fue la patología encontrada con mayor frecuencia. Se identificaron como indicadores de riesgo de la periimplantitis el sangrado al sondaje y la frecuencia de asistencia a la terapia de soporte periodontal. La presencia de implantes de diseño a nivel de hueso, “bone level”, registró una asociación significativa con patologías periimplantarias.



I ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the correlation between oral and peri-implant health parameters and infectious complications of dental implants (mucositis and peri-implantitis).

Materials and methods: Randomly selected patients from a database of the UNCuyo School of Dentistry (operating room book) were invited to participate. Those who accepted were examined clinically and radiographically to estimate the prevalence of health and peri-implant diseases. Descriptive statistical tests were performed to analyze the independence between variables and identify those factors associated with peri-implantitis and peri-implant mucositis.

Results: From the initial sample, 50 patients with a total of 149 dental implants placed in the oral cavity with a minimum of one year of prosthetic load were analyzed. The prevalence of peri-implant diseases found at the patient level was 26% (peri-implantitis) and 48% (mucositis). The following factors were identified as peri-implantitis risk indicators: bleeding on probing and frequency of attendance at periodontal support therapy sessions..

Conclusions: Peri-implant diseases are highly prevalent among patients with dental implants in this population, after at least one year after their prosthetic loading. Both at the level of the subject and at the level of the dental implant, peri-implant mucositis was the most frequently found pathology. Bleeding on probing and frequency of attendance at periodontal support therapy were identified as risk indicators for peri-implantitis. The presence of design implants at bone level, registered a significant association with peri-implant pathologies.



II. INTRODUCCIÓN

II. 1. Antecedentes y relevancia de los implantes dentales.

En Odontología las enfermedades más prevalentes: la caries y la enfermedad periodontal, son de origen infeccioso. La enfermedad periodontal está causada por la maduración del biofilm bacteriano presente en el surco gingival, de modo que desencadena una respuesta inmuno inflamatoria en los tejidos de soporte dentario que da como resultado una pérdida del hueso de sostén y puede llevar a la exfoliación del diente. La enfermedad periodontal es una causa importante de pérdida dental en el adulto. El edentulismo total o parcial afecta el bienestar y la calidad de vida de los seres humanos (1,2).

El hombre, desde tiempos muy remotos, se preocupó en reponer dientes perdidos por otros elementos que restauraran la función y estética y entre varias alternativas propuestas, una fue la implantación de materiales aloplásticos. En la década del 50 (1952), en Suecia, el cirujano ortopedista Dr. Per-Ingvar Branemark y sus colaboradores descubrieron accidentalmente un mecanismo de adherencia de un metal al hueso. Branemark estaba interesado en la microcirculación del hueso y los problemas de cicatrización de heridas. Para ello, utilizó una técnica que ya era conocida: la microscopía vital, introduciendo una cámara de observación en la tibia de un conejo. De esta manera, se podían observar los cambios circulatorios y celulares en el tejido vivo. Empleó una cámara de observación de titanio (dispositivo transóseo) que fue colocada con una técnica atraumática. En el momento de su remoción, descubrió que el hueso se había adherido al metal con gran tenacidad, demostrando así, que este material puede unirse firme e íntimamente al tejido óseo e infirió que una vez aplicado en la cavidad oral podría ser pilar y soporte de diferentes tipos de prótesis. A este fenómeno, se lo denominaría oseointegración. (3)

En 1960 Branemark diseñó junto al ingeniero Richard Skalak del Instituto Politécnico de Chalmers, prototipos de implantes. Proyectando el uso de estos para sostener



prótesis dentales de pacientes desdentados. La fase experimental fue realizada en perros. En 1965 inició la Fase I de su investigación clínica, y colocó el primer implante dental en la zona anterior de la mandíbula a un paciente. Obtuvo éxito clínico y consiguió lo que más tarde definiría como óseointegración.(4).

Por otra parte André Schroeder y su grupo de la Universidad de Berna, publicaron en el año 1981 los resultados de un proyecto de investigación de siete años de seguimiento en donde presentaron la evidencia histológica del proceso de osteointegración, y de esa manera completaron y aportaron características incuestionables a la experiencia (5).

En 1982, en la ciudad de Toronto, Canadá, Branemark explicó y presentó al mundo odontológico el proceso de unión del hueso al titanio, utilizando y definiendo allí por primera vez el término oseointegración y su implante de titanio en forma de tornillo, avalado por un seguimiento clínico y una casuística irrefutable de más de 10 años, con una tasa de éxito superior al 91 % en mandíbulas. Con este evento comenzó, la era científica o era de la Implantología moderna, que no sólo no se ha detenido, sino que además ha crecido en progresión geométrica desde entonces hasta nuestros días. Pese a las reservas iniciales e incluso al rechazo, por gran parte de los profesionales de la odontología, del uso de implantes como consecuencia de fracasos registrados con anterioridad, en el presente, no se entiende la odontología sin el empleo de los mismos como parte de la terapia rehabilitadora (3,6,7).

En apego al creciente desarrollo científico de la implantología dental, particularmente en la Periodontología, en marzo de 1985, el Consejo Ejecutivo de la Academia Americana de Periodontología (AAP) aprobaría la modificación en la definición de Periodoncia: “La periodontología es la rama de la odontología que se ocupa del diagnóstico y tratamiento de los tejidos de soporte que rodean a los dientes o a los sustitutos implantados o trasplantados. El mantenimiento de la salud de estas estructuras y tejidos, es logrado a través de procedimientos periodontales, donde se considera que la responsabilidad es también del especialista en Periodoncia” (8).



El tratamiento con implantes dentales se ha generalizado en la práctica odontológica y la ha revolucionado. Actualmente es una modalidad de tratamiento bien establecida que proporciona beneficios para pacientes total y parcialmente desdentados. Ello está motivado por las ventajas y posibilidades rehabilitadoras que aportan, y del incremento del éxito terapéutico (9).

II. 2. Complicaciones de los implantes dentales

La rehabilitación con implantes dentales ha demostrado ser predecible a largo plazo. La tasa de supervivencia de los mismos es variable y se han publicado trabajos a 5/6 años con entre el 97% y el 98% (10,11), en otros tras 10 años de función se reportan cifras del 94% (9,12). En los estudios de seguimiento de hasta 20 años esta tasa es cercana al 90% (13,14).

Se debe tener presente que la supervivencia del implante no es lo mismo que el éxito (15) y los implantes no están exentos de complicaciones que pueden ser de tipo mecánico, biológico y estético. Albrektsson y su grupo de investigación definieron claramente estos términos:

Supervivencia: Se considera la sobrevivencia o supervivencia de un implante cuando en el período de reevaluación, éste, se encuentra aún presente en boca sin necesariamente considerar las condiciones clínicas que presenta.

Éxito: El término éxito implantológico describe condiciones clínicas ideales de un implante durante su reevaluación. Se sugiere que debe evaluarse en por lo menos 12 meses luego de la instalación del componente protésico.

Fracaso: Implica que el implante dental se ha perdido o requiere ser removido de la cavidad oral. El fracaso de un implante dental se puede producir por causas biológicas o mecánicas.



La principal causa asociada a los fracasos de implantes es la infecciosa y es denominada enfermedad periimplantaria.

Las enfermedades periimplantarias son entidades inflamatorias que afectan a los tejidos que rodean a los implantes (tejidos periimplantarios) y se desencadenan por la presencia de un biofilm bacteriano en individuos susceptibles (16).

Clínicamente, las enfermedades inflamatorias periimplantarias se clasifican en mucositis periimplantaria y periimplantitis. En el año 1994, en el Primer Taller Europeo sobre Periodoncia, la mucositis periimplantaria fue definida como una reacción inflamatoria reversible en los tejidos blandos que rodean un implante en función, y la periimplantitis fue descrita como reacciones inflamatorias asociadas con pérdida de hueso de soporte alrededor de un implante funcional. Es importante destacar que las enfermedades periimplantarias son tratables si la inflamación se controla adecuadamente (17,18).

En resumen, la **mucositis periimplantaria** describe una lesión inflamatoria que reside en la mucosa, mientras que la **periimplantitis** describe una lesión que no sólo afecta la mucosa sino que también afecta el hueso de soporte (19).

En el *World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-implant Diseases and Conditions* del año 2017, se presentaron cinco trabajos de destacados grupos de investigadores centrados en las definiciones, etiología, histología, indicadores de riesgo y diagnósticos de salud periimplantaria (Araújo y Lindhe), mucositis periimplantaria (Heitz-Mayfield y Salvi), periimplantitis (Schwarz y cols.), déficits de tejidos duros y blandos (Hämmerle y Tarnow) y definiciones de casos (Renvert y cols.). Aunque la clasificación de las patologías y condiciones periimplantarias fue abordada por primera vez en este *World Workshop*, previamente se habían presentado definiciones de las enfermedades periimplantarias en varias ediciones del *European Workshop on Periodontology* de la EFP (Federación Europea de Periodontología según sus siglas en idioma inglés). Pero el término “definición” a menudo ha producido malentendidos, por lo que existe una necesidad clara de



diferenciar entre una definición de enfermedad y una definición de caso. Las definiciones de enfermedades son descriptivas y presentan las características típicas de una determinada enfermedad, mientras que las definiciones de caso son las que deberían aportar las directrices clínicas para el diagnóstico, es decir, cómo evaluar la condición (20).

Definición de enfermedad:

Las enfermedades periimplantarias incluyen dos entidades: mucositis periimplantaria y periimplantitis, y sus características típicas se resumieron en el Taller mundial sobre clasificación de enfermedades y afecciones periodontales y periimplantarias de 2017 (20). Por lo tanto, la **mucositis periimplantaria** constituye una lesión inflamatoria en la mucosa periimplantaria que rodea un implante endoóseo sin pérdida del hueso periimplantario de soporte, definida por la presencia de cambios inflamatorios reversibles, como sangrado al sondaje, eritema, hinchazón y/o supuración en la mucosa alrededor del implante, consenso alcanzado por el grupo de Heitz-Mayfield & Salvi.

La **periimplantitis** es una afección patológica que ocurre en los tejidos alrededor de los implantes dentales, definida como una afección patológica, asociada a biofilms microbianos, que ocurre en los tejidos alrededor de los implantes dentales, caracterizada por una inflamación en la mucosa periimplantaria y la subsiguiente pérdida progresiva de hueso de soporte. Esta última definición fue acordada por el grupo de trabajo de Schwartz. La pérdida de hueso marginal es una característica distintiva de la periimplantitis (20).

El Grupo de Trabajo 4 del mencionado Taller, fue quien presentó definiciones de caso y respondió a las preguntas sobre las características de la salud periimplantaria, mucositis periimplantaria y periimplantitis.

En las definiciones de caso, lo más importante consiste en detectar sangrado al sondaje (SAS) o supuración y pérdida ósea radiográfica. El SAS es una herramienta



clave para diferenciar entre una mucosa periimplantaria sana y una inflamada, mientras que la pérdida ósea es utilizada para diferenciar mucositis periimplantaria de periimplantitis. En este contexto, la pérdida ósea debe exceder los posibles cambios en los niveles de la cresta resultantes de la remodelación ósea inicial (saucerización), tras la colocación del implante (20).

Definición de caso

Las definiciones de casos ofrecen puntos específicos de medición, que son requisitos previos para el diagnóstico de una enfermedad y para los estudios de su prevalencia, incidencia y factores de riesgo. Además de las definiciones de casos, también son importantes las directrices para la descripción de la gravedad de la enfermedad. Para facilitar la interpretación y la comparación de los datos, los investigadores deben adherirse a las definiciones de casos aceptadas, que idealmente deben ser clínicamente relevantes y estar basadas en pruebas.

Tomasi y Derks (21) en el año 2012 revisaron la metodología de la investigación clínica sobre la incidencia, la prevalencia y los factores de riesgo de las enfermedades periimplantarias. Los autores encontraron una heterogeneidad significativa entre los estudios relevantes en términos de definiciones de casos. Por lo que en seis publicaciones sobre la mucositis periimplantaria se presentaron seis definiciones de casos diferentes, que variaron en cuanto a los umbrales de profundidad al sondaje y la detección de "ausencia de pérdida ósea" en las radiografías. Las definiciones de casos de periimplantitis se informaron en 12 estudios. Si bien los criterios clínicos para la inflamación de los tejidos blandos fueron en gran medida consistentes, los umbrales para la evaluación de la pérdida ósea en las radiografías variaron ampliamente. En total, se utilizaron siete niveles diferentes de pérdida ósea y los umbrales oscilaron entre 0,4 mm y 5 mm (21). Es obvio que la inconsistencia en términos de definiciones de casos contribuyó a la variación en la prevalencia de enfermedades periimplantarias observada en la literatura actual (22).

En el informe de consenso del Taller mundial sobre clasificación de enfermedades y afecciones periodontales y periimplantarias de 2017, se propusieron definiciones de casos para la salud periimplantaria, la mucositis periimplantaria y la periimplantitis. Estos se adaptaron para su uso en la práctica clínica diaria y en estudios epidemiológicos en el grupo liderado por Berglundh. La herramienta clínica más importante para distinguir entre la salud y la enfermedad del periimplante es el sangrado y/o la supuración al sondaje (SAS), mientras que la distinción entre la mucositis periimplantaria y la periimplantitis se realiza mediante la evaluación de la pérdida ósea en radiografías. El informe de consenso enfatizó que la pérdida ósea en este contexto debería exceder los posibles cambios en el nivel del hueso crestral resultantes de la remodelación ósea inicial después de la colocación del implante (20).

Definición de caso de salud periimplantaria: ausencia de signos clínicos de inflamación, ausencia de sangrado/supuración al sondaje suave; no hay aumento de la profundidad de sondaje en comparación con exploraciones previas, se considera que un valor en salud debe ser considerado hasta los 4mm y no presenta pérdida ósea. **Figura 1.**



Fig. 1 En la mucosa perimplantaria del elemento 11 no se visualizan cambios inflamatorios.

Definición de caso de mucositis periimplantaria: presencia de signos inflamatorios; sangrado y/o supuración al sondaje suave; no hay pérdida ósea. Pueden coexistir otros signos clínicos como eritema y edema. A menudo se observa un incremento de la profundidad de sondaje en presencia de mucositis periimplantaria debido al edema o a una reducción de la resistencia al sondaje.

Figura 2



Fig. 2 Los implantes 11 y 21 con diagnóstico de mucositis presentan una lesión inflamatoria de la mucosa periimplantaria y sangrado al sondaje suave

Definición de caso de periimplantitis: presencia de signos inflamatorios; sangrado y/o supuración al sondaje suave; aumento de la profundidad de sondaje en comparación con exploraciones previas; pérdida ósea. En ausencia de datos exploratorios previos, el diagnóstico de periimplantitis debe estar basado en la combinación de: sangrado y/o supuración al sondaje suave; profundidades de sondaje de ≥ 6 mm; niveles óseos ≥ 3 mm hacia apical de la parte más coronal del componente intraóseo del implante. **Figura 3.**



Fig. 3 El implante 45 con diagnóstico de periimplantitis, presenta profundidad de sondaje aumentado (9 mm), sangrado y presencia de supuración.

La mayor frecuencia en el uso de implantes y su supervivencia a largo plazo, conlleva que una patología insidiosa y de evolución crónica como la periimplantitis se manifieste con más prevalencia, y su conocimiento y control terapéutico adquieran una relevancia notable en el éxito.



II. 3. Etiología de las patologías periimplantarias.

Microbiología

Las bacterias desempeñan un papel importante en la etiología de la mucositis periimplantaria y la periimplantitis y está bien documentado en la literatura. Después de la instalación de los implantes en la cavidad oral, la colonización bacteriana se produce rápidamente sobre la superficie de éstos, y el desarrollo de una capa de placa firmemente adherida se une a la superficie del implante como un biofilm. Éste, produce una interfase entre la superficie del implante y los microorganismos iniciales, destacando *Streptococcus spp*, que favorecen las condiciones necesarias previas a la adhesión de otros patógenos capaces desarrollar la patología periimplantaria, por lo tanto el factor etiológico principal de las enfermedades periimplantarias es la acumulación bacteriana en forma de biofilm, alrededor de los implantes dentales (23-26).

En numerosos estudios microbiológicos de reconocidos investigadores: Mombelli, Sanz, Leonhardt y Shibi entre otros, se ha demostrado que existen diferencias sustanciales entre la microbiota encontrada en implantes sanos y la hallada en situaciones de mucositis periimplantaria o periimplantitis (27-30).

El biofilm encontrado en humanos alrededor de implantes sanos se compone de una alta proporción de cocos y una escasa cantidad de espiroquetas, bacterias fusiformes y bacilos móviles, (28,31), lo que parece indicar que la microbiota que coloniza los implantes sanos es muy similar a aquella encontrada en individuos periodontalmente sanos. Por otro lado, alrededor de implantes afectados por periimplantitis, es frecuente encontrar una microbiota similar a la encontrada en periodontitis, es decir, predominantemente anaerobia, con altos niveles de *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Prevotella nigrescens*, *Tanerella forsythia* o *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (30, 32). Al encontrar en la cavidad bucal econichos similares, los principios básicos de la formación de biofilm



son semejantes tanto en dientes como en implantes. Sin embargo, se ha observado tanto *in vitro* e *in vivo* que puede haber diferencias en relación con las propiedades químicas y físicas de la superficie sobre la que se establece este biofilm (tipo de material, su aspereza y/o la energía de superficie del mismo). La presencia continua de un biofilm sobre implantes durante seis meses lleva a una lesión inflamatoria en el tejido conectivo de la mucosa periimplantaria, predominando células plasmáticas y linfocitos (33).

El grupo de Persson y Renvert analizó los niveles de 78 especies de bacterias mediante hibridación de ADN en 166 implantes afectados por periimplantitis y 47 implantes sanos. Diecinueve de estas especies bacterianas se encontraron en mayor proporción en aquellos implantes con periimplantitis; entre ellas hubo bacterias pertenecientes al complejo rojo (*Porfiromona gingivalis*, *Tannerella forsythia*, *Treponema denticola*) al naranja (*Campylobacter gracilis*, *Campylobacter rectus*, *Campylobacter showae*) así como especies oportunistas (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus anaerobius*, *Streptococcus intermedius* o *Streptococcus mitis*). Los autores, además, sugirieron un “cluster” compuesto por siete especies bacterianas que comprendían el 30% total de la microbiota en periimplantitis y que relacionaron con la presencia de esta patología (*T. forsythia*, *P. gingivalis*, *Treponema socranskii*, *Staphylococcus aureus*, *S. anaerobius*, *S. intermedius* y *S. mitis*). El recuento total para estas bacterias fue cuatro veces mayor en implantes afectados por periimplantitis (6.5×10^5) que en implantes sanos (1.8×10^5). Este hallazgo implica que, cualitativamente, el perfil microbiológico de implantes sanos y con periimplantitis es similar, y el factor cuantitativo puede ser la diferencia determinante entre salud y enfermedad (34).

Sin embargo, diversos autores han identificado *Staphylococcus aureus* en lesiones de periimplantitis. Esto es de destacar en el sentido de que los cuerpos extraños (según refiere la literatura médica), suelen ser colonizados por *S. aureus* y se ha informado que el titanio favorece la colonización de esta bacteria. Por otro lado, los pacientes completamente edéntulos debido a enfermedad periodontal severa que reciben tratamiento implantológico, no presentan *A. actinomycetemcomitans* ni *P.*



gingivalis tras el primer mes post exodoncia, lo que nos confirma que estos patógenos dependen de la presencia de la bolsa periodontal. También se observa una reducción de espiroquetas y *Streptococcus mutans* y *sanguis*, confirmando al diente como reservorio que facilita la transmisión de determinadas bacterias patógenas (33).

Se debe tener presente que, la colonización bacteriana no implica necesariamente el desarrollo de una periimplantitis, por lo que se sugiere que, además de la presencia de estos gérmenes periodonto patógenos, es necesaria la coexistencia de otros factores locales, sistémicos y genéticos (33).

Si bien la microbiota habitual detectada en periimplantitis puede parecer muy semejante a la que se encuentra en enfermedades periodontales, se reportan otras especies diferentes, no habituales alrededor de dientes afectados con periodontitis. Algunos estudios observacionales han registrado la presencia de patógenos oportunistas como *Pseudomonas aeruginosa* y *S. aureus* (29,35), organismos fúngicos: *Candida albicans*, *Candida boidinii*, *Penicillium spp*, *Rhadorula laryngis*, *Paecilomyces spp.*) (29, 36, 37) e incluso, los grupos de Jankovic y de Persson & Renvert han reportado la presencia de citomegalovirus y virus de Epstein-Barr (38,34).

La periimplantitis, por lo tanto, se asocia con una microbiota heterogénea y compleja y se debe hacer énfasis en la importancia de la aparición de las Nuevas técnicas de Secuenciación Masiva (NGS) las cuales, están suponiendo una revolución en los análisis microbiológicos, permitiendo perfilar con mucho más detalle las comunidades microbiológicas. La mayoría de estudios reportados no utilizan técnicas de NGS lo que probablemente muestra un escenario todavía incompleto de la microbiota asociada a estas patologías (39).



Factores de riesgo

Se puede considerar un factor de riesgo a “cualquier circunstancia o situación que aumenta las probabilidades de contraer una enfermedad”.

Los factores de riesgo de periimplantitis se pueden agrupar según el paciente o el implante. Si bien los factores etiológicos potenciales se estudian idealmente en la investigación prospectiva y longitudinal, la mayoría de los estudios reportados en la literatura se han realizado mediante una variedad de diseños de estudio, como análisis transversales o estudios de cohortes retrospectivos lo que limita la evidencia a la hora de identificarlos.

A. Factores de riesgo asociados al sujeto (paciente)

- Mala higiene bucal y falta de mantenimiento (terapia de soporte periodontal)

Una correcta higiene bucal es importante para evitar el desarrollo de enfermedades periimplantarias. También es relevante destacar la necesidad de revisiones periódicas (terapia de mantenimiento o soporte periodontal/periimplantar) para el control periodontal y periimplantario. Mantener una buena higiene oral es indispensable para un buen sellado mucoso que evite la progresión bacteriana. El control del biofilm bacteriano parece ser más importante en los implantes dentales que en los dientes naturales (33).

Se ha asociado de manera clara la presencia del biofilm con la aparición de mucositis periimplantaria en estudios experimentales y también los estudios clínicos reflejan una clara relación; de esta manera, los resultados del estudio de Roos-Jansaker y colaboradores, quienes evaluaron 999 implantes en 218 pacientes durante un periodo de observación de 9 a 14 años, encontraron una asociación significativa entre la presencia de biopelícula y la aparición de mucositis periimplantaria (39).



También en este análisis la mucositis periimplantaria fue un hallazgo frecuente entre pacientes que no acudían de manera regular a mantenimiento periodontal, alcanzando el 48% de prevalencia. En comparación, se pueden observar los resultados de un estudio de cohorte prospectivo del grupo de Heitz-Mayfield con 5 años de seguimiento en pacientes periodontalmente tratados y mantenidos, que encontraron una prevalencia de mucositis periimplantaria del 20% (39).

Así mismo, diversos estudios transversales han puesto de manifiesto la relación entre la mala higiene bucal y el desarrollo de periimplantitis demostrando una fuerte correlación. Un mal control de placa fue factor el que se relacionaba de manera más fuerte al desarrollo de periimplantitis en diversos estudios, alcanzando odds ratio (OR) de entre 5 y 14 (25, 40- 43).

El equipo de Masahiro Wada, de la Universidad de Osaka, Japón informó sobre un riesgo significativamente elevado para los pacientes con puntuaciones de placa >20% de presentar un implante con mucositis periimplantaria (44).

En una evaluación de seguimiento de 5 años en pacientes inicialmente diagnosticados con mucositis, Costa (45) y su grupo de investigación encontraron que la terapia de soporte periodontal tuvo un impacto significativo en la prevención de la progresión de la mucositis a periimplantitis. Por lo tanto, mientras que el 18% de los pacientes con cuidados de mantenimiento regulares desarrollaron periimplantitis, la proporción correspondiente entre los sujetos sin cuidados de apoyo regulares fue más del doble. Estos porcentajes también se encontraron en las investigaciones de otros autores. (46, 47).

Teniendo en cuenta que el biofilm bacteriano es el agente etiológico principal para el desarrollo de enfermedades periimplantarias, una higiene bucal deficiente así como la falta de mantenimiento periodontal pueden considerarse factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades periimplantarias.



- Antecedentes de periodontitis

La asociación entre la periodontitis o antecedentes de haberla padecido y una mayor posibilidad de ser afectado por enfermedades periimplantarias ha sido ampliamente investigada. Existe evidencia convincente que los sujetos que son susceptibles a periodontitis, según la evaluación de la periodontitis actual o a la historia, tienen un alto riesgo de periimplantitis (48,49). Aunque existen ciertas investigaciones que no encuentran relación entre ambas entidades (41, 50, 51), la mayoría de publicaciones coincide en reportar una fuerte asociación.

En los estudios transversales, de Roos-Jansaker y colaboradores, se expresa que, de manera estadísticamente significativa, los pacientes con historial previo de periodontitis presentan un mayor riesgo para el desarrollo de periimplantitis (OR 5) (52, 53), hecho que ha sido confirmado también por de Araujo Nobre, Renvert y Dalago respectivamente demostrando diferentes grados de asociación (54, 55, 56).

En otro estudio sobre 109 pacientes con un período de seguimiento medio de 8.4 años, Koldslund y su equipo, observaron un riesgo elevado de periimplantitis en sujetos susceptibles a la periodontitis (OR 6) (57, 58). Asimismo, el grupo sueco de Derks examinó 596 sujetos después de un período de seguimiento similar e informaron sobre la misma fuerza de asociación entre periodontitis y periimplantitis (59).

Rocuzzo y colaboradores siguieron una muestra de 101 pacientes a lo largo de 10 años, y confirman esta hipótesis. En esta investigación se categorizaron a los pacientes en tres grupos, a) pacientes periodontalmente sanos, b) pacientes moderadamente comprometidos a nivel periodontal y c) pacientes severamente comprometidos (60, 61). Tras los años de seguimiento, los autores observaron que tanto la frecuencia de sitios con profundidad de sondaje ≥ 6 mm (2%, 16% y 27%, respectivamente para los grupos a, b y c, como la pérdida ósea ≥ 3 mm (5%, 11% y 15%, respectivamente), fue diferente entre grupos, de manera estadísticamente significativa. Finalmente, en un estudio con seguimiento a 5 años, Costa y su grupo



(45) identificaron que aquellos pacientes con antecedentes de periodontitis presentaban un riesgo aumentado para el desarrollo de periimplantitis (OR=9).

De acuerdo a la bibliografía revisada se puede concluir que tanto los estudios prospectivos como retrospectivos con más de 5 años de seguimiento (55, 56, 60 - 62), así como varias revisiones sistemáticas, al analizar, el incremento de riesgo en el desarrollo de periimplantitis en sujetos con antecedentes de periodontitis (63,64) han resuelto en un aumento significativo de la misma.

- Tabaquismo

Si bien se han identificado tradicionalmente asociaciones entre periodontitis y trastornos sistémicos, no se han demostrado vínculos similares entre la periimplantitis y las afecciones sistémicas. Esta falta de asociación también se aplica al tabaquismo. En este contexto, sin embargo, debe tenerse en cuenta que el tabaquismo como factor independiente puede no identificarse fácilmente en un análisis estadístico debido al fuerte efecto de otros parámetros como la periodontitis (56, 59). Karoussis y colaboradores encontraron una prevalencia de periimplantitis del 18% en pacientes fumadores, en comparación del 6% reportado para la proporción de la muestra no fumadora tras 10 años (65)

A pesar de que existe discrepancia a la hora de definir al paciente fumador en los estudios encontrados, parece ser que existe un consenso en cuanto a su relación con el desarrollo de la periimplantitis; con estudios que encuentran un aumento del riesgo de entre 3 y 32 veces en pacientes fumadores (49, 52, 66-71).

Sin embargo, la mayoría de publicaciones en periimplantitis no han podido demostrar una asociación clara para poder establecer este factor como riesgo absoluto para el desarrollo de enfermedades periimplantarias, una vez que se realizan diferentes ajustes para las posibles variables de confusión (análisis multivariados) (50, 58).



- Diabetes

Existe evidencia limitada de un mayor riesgo de mucositis periimplantaria en presencia de diabetes, y se ha visto asociación entre pacientes con un mal control glucémico y un aumento de sangrado al sondaje para desarrollar periimplantitis (39).

La diabetes mellitus (DM) parecería estar asociada al desarrollo de periimplantitis (25, 72, 73), a pesar de que existe una diversidad de resultados en la literatura y de cuestionarse su auténtico rol como factor de riesgo a la hora de eliminar posibles factores de confusión (25). Sin embargo, cuando los pacientes presentan un nivel adecuado de hemoglobina glicosilada, el riesgo parece desaparecer (74).

- Consumo de alcohol

Otro factor de limitada asociación a la periimplantitis es el consumo de alcohol. Artículos como el de Galindo (75) o el de Trullenque (76) han encontrado un mayor riesgo de desarrollo de periimplantitis en pacientes asociados a este hábito. Sin embargo, la ausencia de un adecuado número de estudios, una definición clara de alcoholismo y la asociación de estos resultados con otras variables de confusión lleva a considerar el consumo de alcohol como un factor de riesgo de limitada asociación (55).

- Mucosa queratinizada

El efecto de las dimensiones de la mucosa queratinizada periimplantaria como indicador/factor de riesgo de mucositis periimplantaria ha sido investigado en numerosos estudios en humanos. Si bien, algunos informaron tasas más altas de mucositis periimplantaria en implantes que carecen o están rodeados por un ancho inadecuado (<2 mm) de mucosa queratinizada (77, 78), otros estudios parecen no encontrar asociación (79, 80) y es un tema aún en controversia. Este hecho puede explicarse por la variación de términos de grupos de pacientes, percepción de malestar y definiciones de casos.



Se ha relacionado la ausencia de mucosa queratinizada con mayor molestia durante la higienización de los implantes (81,82). Sin embargo, parece que en situaciones donde los pacientes son capaces de mantener una correcta higiene oral, no es un factor esencial (83).

De la misma manera, no se ha demostrado una relación directa entre la ausencia de mucosa queratinizada y el establecimiento de periimplantitis; no obstante, los estudios dejan claro un peor control de placa en los pacientes con ausencia de mucosa queratinizada periimplantaria (84).



B. Factores de riesgo asociados al implante

El factor relacionado con el implante que se ha asociado sistemáticamente con el riesgo de periimplantitis es el diseño y la extensión de la reconstrucción protésica. Esta observación concuerda con los hallazgos para la mucositis periimplantaria. Serino y Ström (85) evaluaron la accesibilidad de las restauraciones implanto-soportadas para las medidas de higiene bucal en pacientes diagnosticados de periimplantitis. Los autores observaron que sólo se vieron afectados unos pocos sitios con buen acceso para la higiene bucal (18%), mientras que el 65% de los sitios con poco o mal acceso para los dispositivos de higiene mostraron periimplantitis. Asimismo, Rodrigo y colaboradores (86) observaron un riesgo elevado de periimplantitis en los implantes que no eran accesibles para la limpieza (odds ratio 4.9).

Además del diseño, la extensión de la terapia, expresada por el número de implantes, ha sido implicada como un factor de riesgo. En estudios individuales se ha demostrado una asociación entre el riesgo de periimplantitis y otros factores como el tipo de retención (atornillada o cementada) de la reconstrucción protésica (87). Sin embargo, un análisis exhaustivo de la literatura no logró identificar una coherencia en estas relaciones (82), ya que los resultados de varios informes están en conflicto. Las razones de esta discrepancia aún no están claras.

En una publicación reciente el grupo de Katafuchi de la Universidad de Washington (88) luego de analizar y comparar clínica y radiográficamente implantes de nivel óseo o *bone level* y de nivel de tejido, *tissue level*, reportó asociaciones entre la periimplantitis y los ángulos/perfiles de emergencia. La prevalencia de periimplantitis fue significativamente mayor en el grupo de nivel óseo cuando el ángulo de emergencia era > 30 grados en comparación con un ángulo ≤ 30 grados (31,3 % frente a 15,1 %, $p = 0,04$). En el grupo a nivel de tejido, no se encontró tal correlación. Para los implantes a nivel del hueso, cuando se combinó un perfil convexo con un ángulo de >30 grados, la prevalencia de periimplantitis fue del 37,8 % con una interacción estadísticamente significativa entre el ángulo de emergencia y el perfil ($p = 0,003$). Esta significancia también fue hallada por Rokn de la Universidad de Teheran (41).



II. 4. Prevalencia.

La literatura actual describe una prevalencia media de periimplantitis del 18% a nivel del paciente y de un 15% a nivel del implante (59, 89-93), aunque se pueden encontrar cifras mucho más elevadas, algunas de ellas llegan hasta el 40 % (50, 57, 94-97). No existen a la fecha datos epidemiológicos publicados para el territorio argentino. En cuanto a la presencia de mucositis periimplantaria los datos son aún más dispares, encontrando valores que oscilan entre el 25 y el 85% (25, 50, 86, 93). Generalmente, los estudios sobre la prevalencia de mucositis periimplantaria y periimplantitis han aportado valores muy dispares debido a la presencia de diferentes definiciones de la enfermedad (22).

La aparición de enfermedades periimplantarias se ha evaluado predominantemente en estudios que utilizan un diseño transversal. Dichos análisis brindan información sobre la prevalencia de la afección. Por lo tanto, se sabe poco sobre la incidencia de la enfermedad, es decir, el número de casos nuevos que ocurren durante un período de tiempo determinado. Los datos procedentes de diferentes países y cohortes de pacientes coinciden en gran medida cuando se tienen en cuenta las definiciones de casos específicos o los umbrales de las mediciones. En general, se encontró que la mucositis periimplantaria era sistemáticamente más frecuente que la periimplantitis. En un metanálisis, Derks y Tomasi (22) encontraron una prevalencia media ponderada del 43% y el 22% para la mucositis periimplantaria y la periimplantitis, respectivamente. Sin embargo, los intervalos de confianza de las estimaciones fueron grandes, principalmente debido a la heterogeneidad de las definiciones de caso utilizadas en los estudios incluidos. La mayoría de los informes se basaron en muestras de conveniencia, es decir, grupos de pacientes que asistían a un solo centro clínico, comúnmente en un entorno universitario / hospitalario. En los dos estudios que adoptaron un enfoque epidemiológico e incluyeron muestras de población aleatorias, la prevalencia informada de periimplantitis fue del 15% (59) y del 34% (97), respectivamente.



A diferencia de los estudios epidemiológicos sobre periodontitis, donde la edad del paciente está directamente relacionada con el tiempo de exposición (tiempo de riesgo), el tiempo de riesgo en los estudios sobre enfermedades periimplantarias está determinado por el momento de la instalación del implante. Los tiempos de funcionamiento de los implantes varían considerablemente dentro y entre las muestras del estudio y deben tenerse en cuenta al evaluar los datos de prevalencia. Dado que la aparición de enfermedades periimplantarias se acumula con el tiempo, es razonable esperar que los estudios con períodos de seguimiento más prolongados informen sobre proporciones más altas de enfermedad (22).

Luego de las definiciones acordadas en el *World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-implant Diseases and Conditions* de 2017, los datos recopilados en 2016 por Derks y Tomasi en la población sueca, informaron que, en un 32% de los pacientes, se podían observar signos de mucositis periimplantaria; la presencia de periimplantitis fue detectada en un 45% de los pacientes evaluados; y únicamente un 23% de los individuos mostraron salud periimplantaria (22).

Un análisis similar, obtenido de un estudio transversal multicéntrico realizado en España, en el que se analizaron 474 implantes en 275 pacientes, observó que la prevalencia a nivel del paciente de mucositis periimplantaria fue del 27% [95% Intervalo de confianza (IC) 22-32] mientras que la prevalencia de periimplantitis alcanzó el 24% (95% IC 19- 29) (86). De esta manera se puede observar una alta prevalencia de estas entidades, lo cual nos indica la clara necesidad existente de identificar un método eficaz que nos permita prevenir y controlar dichas infecciones.



II. 5. Consideraciones generales

Sondaje periimplantario

En comparación con los dientes, los implantes dentales presentan una unión hemidesmosomal más débil y esto hace que los tejidos periimplantarios sean más “delicados” que los tejidos periodontales (9). Como es evidente las fuerzas aplicadas durante el sondaje, la dimensión de las sondas y las condiciones de los tejidos blandos, influyen en su penetración (39). Ericsson y Lindhe probaron que, en condiciones de salud, la penetración de la sonda a nivel histológico, alrededor de dientes o implantes, fue similar cuando se aplicó una fuerza controlada de 0,2 N. Sin embargo, en el estudio llevado a cabo en animales por Abrahamsson y Soldini (98) la penetración de la sonda, a fuerzas estandarizadas de 0,5 N, fue de 0,2 mm más apical cuando se sondaba el tejido periimplantario.

En el informe de consenso del 6to Workshop Europeo de Periodoncia se afirma que el sangrado al sondaje indica la presencia de inflamación en la mucosa periimplantaria y puede ser un predictor de pérdida futura de soporte tisular. La presión al sondaje vuelve a cobrar importancia, ya que una mayor presión se ha relacionado con una mayor frecuencia de sangrado al sondaje. En este sentido, varios estudios aportan informaciones relevantes:

1. Gerber y colaboradores (99) llevaron a cabo un estudio sobre 17 pacientes tratados de gingivitis o periodontitis y rehabilitados con implantes. Se evaluó el sangrado al sondaje, realizando dos presiones diferentes 0,15 y 0,25 N con una sonda Florida® estandarizada de diámetro 0,4 mm y se realizaron seis mediciones por implante. Se examinó también el diente contralateral al implante y se utilizaron estas medidas como control. Al incrementar la presión de sondaje de 0,15 a 0,25 N en implantes, se incrementó el sangrado al sondaje en 13.7% y en dientes un 6.6%. En la profundidad de sondaje en dientes no se apreciaron cambios al comparar las dos fuerzas, en cambio en tejido periimplantario se



incrementó en 0,3 mm al aumentar la presión. Los resultados de este estudio demuestran que la fuerza de sondaje de 0,15 N ha de ser el umbral de presión a aplicar alrededor de implantes para evitar falsos positivos.

2. Los estudios mencionados coinciden con los de Mombelli y colaboradores (100), donde se afirma que las mediciones alrededor de implante fueron más sensibles a la presión que el sondaje en dientes. Es evidente que sellado de la mucosa periimplantaria es más sensible a la penetración de la sonda que la unión dentogingival (98), por lo que un exceso de presión puede dar falsos positivos en el sangrado al traumatizar los tejidos.

Prevención y tratamiento

La mucositis periimplantaria precede a la periimplantitis, de la misma manera que la gingivitis precede a la periodontitis. Por lo tanto, la prevención de las enfermedades periimplantarias implica la prevención de la mucositis periimplantaria y la prevención de la conversión de mucositis periimplantaria a periimplantitis mediante el tratamiento de la mucositis periimplantaria existente (101).

El biofilm periimplantario ha sido identificado como el principal agente etiológico en la mayoría de las formas de enfermedades periodontales; de la misma manera múltiples estudios clínicos han descrito una relación de causa-efecto entre la acumulación de placa experimental y el desarrollo de mucositis periimplantaria (39).

Sin embargo, los tejidos blandos alrededor de los implantes desarrollan una respuesta inflamatoria más fuerte a la acumulación de placa experimental cuando se compara a la inflamación desarrollada alrededor de dientes (gingivitis) (102).

No obstante, de la misma manera que ocurre en gingivitis, la mucositis periimplantaria ha demostrado ser una lesión reversible. Salvi y colaboradores en el año 2012 llevaron a cabo un estudio experimental, en el que a 15 pacientes sanos periodontalmente y portadores de implantes se les suprimía totalmente de las



prácticas de higiene oral durante 3 semanas. A continuación, le seguía un periodo de otras 3 semanas de óptimo control de placa. Tras 3 semanas de acumulación de placa se observó un incremento significativo del índice gingival alrededor de dientes y de implantes (siendo mayor en estos últimos). El análisis de las metaloproteinasas de la matriz (MMP-8) del fluido crevicular, reveló un aumento estadísticamente significativo del mismo en implantes cuando se comparaba con el aumento alrededor de dientes. Se constató la reversibilidad de la lesión cuando, tras tres semanas de control óptimo de placa, los valores de MMP-8 e Interleukina (IL)-1b volvieron a los niveles basales del inicio del estudio (102)

En el caso de las periimplantitis el principal objetivo del tratamiento es detener la progresión de la pérdida de hueso, controlando la infección bacteriana. Meta que, en el presente, está muy lejos de estar estandarizada debido a una falta de consenso global y a la inexistencia de protocolos en el modo de abordar las enfermedades periimplantarias.

Es pretensión de este trabajo estudiar los parámetros clínicos empleados más habitualmente en la valoración del estado de salud gingival de los dientes e implantes, de modo de analizar si existe algún tipo de correlación entre ellos y las enfermedades periimplantarias para de este modo poder actuar preventivamente en los estadios iniciales o controlando los factores de riesgo.



III JUSTIFICACIÓN

Existe evidencia suficiente que reconoce que las enfermedades periimplantarias se han convertido en un problema de salud en los sujetos que han recibido un tratamiento rehabilitador con implantes dentales; siendo la mucositis y la periimplantitis las principales complicaciones biológicas infecciosas.

Las medidas de frecuencia de enfermedad constituyen valiosas herramientas para definir la importancia de una patología y planificar el diseño de estudios que aborden el problema. La prevalencia se define como el número total de casos entre el total de la población, es un dato básico en la medida de una enfermedad y además condiciona los valores predictivos de los test diagnósticos, los cuales afectan a la eficacia de un prueba diagnóstica.

Existen numerosos estudios que aportan datos acerca de la enfermedad periimplantaria. Sin embargo, estos datos difieren enormemente de unos estudios a otros. Esto se debe en parte, a que el objetivo principal de muchos trabajos es identificar las distintas causas de fracaso y las complicaciones en Implantología, y sólo de manera tangencial aportan datos sobre la enfermedad periimplantaria; de este modo adolecen de un diseño adecuado para medir objetivos planteados de modo terciario en el estudio.

Otro aspecto a considerar es que en odontología abundan los trabajos científicos con tamaños muestrales pequeños, y los estudios que superan los requisitos planteados en las revisiones sistemáticas presentan métodos y materiales que no están al alcance del odontólogo clínico.

Solo hay dos estudios epidemiológicos que han utilizado muestras representativas y ellos son el de Derks y colaboradores de año 2016 y el de Rodrigo y su grupo en el año 2018. Ambos hacen referencia a entornos privados, no a clínicas universitarias (59,86).



El sexto “*European Workshop On Periodontology*” (6 EWP, 2008) recomienda en sus conclusiones: abordar el temas con un enfoque epidemiológico utilizando un diseño transversal y una muestra de estudio con un tamaño adecuado, y recogiendo datos clínicos y radiológicos con el fin de proporcionar suficiente información sobre la prevalencia de la enfermedad periimplantaria. Los datos obtenidos de esta manera podrían proporcionar información relevante sobre la prevalencia de estas patologías y consecuentemente se podría mejorar su prevención al comprender cual es la relación entre los factores de riesgo y la enfermedad.



IV OBJETIVOS

IV. 1. Objetivo general

Determinar e identificar los factores clínicos, locales y sistémicos que contribuyen a la aparición de las patologías periimplantarias.

IV. 2. Objetivos específicos

- Identificar los parámetros clínicos asociados a periimplantitis.
- Estimar la prevalencia de enfermedad periimplantaria a nivel sujeto y a nivel implante.
- Establecer la relación entre el hábito de fumar y la aparición de las patologías periimplantarias.
- Determinar la relación existente entre asistencia y frecuencia a sesiones de terapia de soporte periodontal y la detección de las primeras manifestaciones de la periimplantitis.



V HIPÓTESIS DE TRABAJO O SUPUESTOS DE PARTIDA

La falta de higiene adecuada y la no asistencia a las sesiones de terapia de soporte periodontal son los parámetros clínicos más fuertemente asociados a patología periimplantarias.



VI METODOLOGÍA

El estudio responde a un estudio epidemiológico descriptivo transversal que se realizó durante el periodo octubre de 2021 a setiembre de 2022, en pacientes que recibieron implantes dentales en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Cuyo en las carreras y/o cursos de posgrado.

- Obtención de la muestra:

Los datos del libro de quirófano de la FO, se utilizaron para recitar a los pacientes (de ahora en más denominados sujetos). La autorización para la utilización de los datos se solicitó a las autoridades de la Facultad (responsable de la custodia) mediante nota escrita. El cálculo de la muestra (nivel de confianza = 95%; prevalencia esperada = 50%; error de muestra previsto = 5%), se realizó en base a la prevalencia estimada por los resultados publicados por el grupo de Rodrigo (86) y fue definida una muestra mínima de 55 sujetos.

La población de estudio estuvo compuesta por pacientes adultos que recibieron implantes dentales en la FO, tomando como unidad de análisis los implantes dentales, con todas las variables solicitadas registradas y con los consentimientos informados, completos y firmados.

- Criterios de inclusión:

Pacientes mayores de 21 años de edad.

Hombres y mujeres a los que se les han colocado implantes dentales en la FO, y que el implante evaluado tenga como mínimo un año de carga protésica (definitiva o provisoria), en cuyas historias clínicas se encuentren registrados los tipos de implantes colocados y que acepten participar del estudio mediante la firma de un Consentimiento Informado.



- Criterios de exclusión:

Incapacidad de contestar la encuesta socio demográfica. Mujeres embarazadas. Presentar alguna enfermedad sistémica no controlada/compensada.

- Técnica de recolección de datos:

1. Variables sociodemográficas y de estilos de vida:

Edad: (cuantitativa discreta) años cumplidos a la fecha del examen.

Género: (cualitativa nominal) según consta en DNI.

Estado sistémico: las siguientes patologías sistémicas fueron consideradas en este estudio:

Diabetes mellitus (cualitativa nominal dicotómica); hipertensión arterial (cualitativa nominal dicotómica); osteoporosis (cualitativa nominal dicotómica); hipotiroidismo (cualitativa nominal dicotómica).

Tabaquismo: se clasificó a los pacientes en fumadores, subclasificados según la cantidad de cigarrillos diarios: de 1 a 9; 10 a 19 y más de 20 ex fumadores (aquellos que han fumado pero dejaron) y no fumadores (aquellos que nunca fumaron). Según la clasificación sugerida en el año 2003 por Lang y Tonetti (103).

Los datos se recolectaron mediante una entrevista estructurada y luego fueron cargados un formulario de elaboración propia en Formularios de Google

https://docs.google.com/forms/de1FAIpQLSe0hxGVbRmF4JL6HqmZIEITGMvUff_VcWm2J_6EvRHfqORB3w/viewform?usp=sharing

2. Variables clínicas relacionadas con la salud periodontal:

A todos los participantes se les realizó un examen clínico periodontal. Los datos obtenidos se consignados en una ficha periodontal (Periodontograma de la



Universidad de Berna: [periodontalchart-onlie.com](https://www.google.com/search?client=safari&rls=en&q=periochart&ie=UTF-8&oe=UTF-8) <https://www.google.com/search?client=safari&rls=en&q=periochart&ie=UTF-8&oe=UTF-8>).

Se examinaron todos los dientes presentes en la boca, excepto los terceros molares. Mediante el uso de una sonda periodontal manual de primera generación calibrada cada 1 mm (North Carolina. HuFriedy ®) y registrando los parámetros en seis sitios se consignó:

Profundidad de Sondaje (PS): la distancia en milímetros entre el margen gingival y el fondo del surco o saco periodontal.

Posición de la encía (PE): distancia en milímetros del límite amelocementario al margen gingival.

Sangrado al Sondaje (SS): Índice dicotómico de sangrado.

Índice de Placa (IP): Índice dicotómico de placa.

El Nivel de Inserción Clínica (NIC): se calculó luego por la resta aritmética entre la PS y la PE medidas, correspondiendo a la distancia en mm entre el límite amelocementario y el fondo del surco o saco periodontal.

Supuración: índice dicotómico de ausencia o presencia en los elementos dentales.

Línea mucogingival (LMG): distancia en milímetros desde el margen gingival hasta la LMG, útil para calcular la cantidad de encía insertada queratinizada.

Se aproximó la medición al milímetro superior.

Luego de ello se le asignó a cada sujeto un diagnóstico periodontal teniendo en cuenta tres posibilidades:

1. Salud (ausencia de signos inflamatorios y sangrado al sondaje menor al 10 %);
2. Gingivitis (presencia de signos inflamatorios, sangrado al sondaje sin pérdida de inserción);
3. Periodontitis (presencia de signos inflamatorios y/o sangrado/supuración al sondaje, pérdida de inserción clínica en por los menos dos sitios no adyacentes).



Diagnóstico: Nominal (salud periodontal, gingivitis, periodontitis)

Antecedentes de periodontitis: (cualitativa nominal dicotómica).

Estado endodóntico de los elementos dentarios adyacentes a los implantes:

Nominal (salud, endodoncia correcta, proceso periapical/lateral, endodoncia incorrecta). Evaluado mediante radiografía periapical. Se utilizaron placas radiográficas Carestream Kodak D-Speed ® con posicionador CONE Maquira ®.

3. Variables clínicas relacionadas a salud periimplantaria:

A cada uno de los implantes dentales presentes en boca se los examinó mediante el uso de una sonda periodontal manual de primera generación calibrada cada 1 mm (North Carolina. HuFriedy ®), se registraron los parámetros en seis sitios y se consignó:

Profundidad de Sondaje (PS): la distancia en milímetros entre el margen mucoso y el fondo del surco o bolsa periimplantar.

Posición de la mucosa periimplantaria (PM): distancia en milímetros de la plataforma del implante o borde apical de la restauración protética y el margen mucoso.

Sangrado al Sondaje (SS): Índice dicotómico de sangrado.

Índice de Placa (IP): Índice dicotómico de placa.

Supuración: índice dicotómico de ausencia o presencia en los implantes dentales.

Línea mucogingival (LMG): distancia en milímetros desde la plataforma del implante o borde apical de la restauración protética hasta la LMG, útil para calcular la cantidad de mucosa queratinizada.

Se aproximó la medición al milímetro superior.

Nivel óseo radiográfico y pérdida ósea radiográfica: El nivel óseo radiográfico se evaluó mediante radiografías periapicales Carestream Kodak D-Speed ® con técnica de cono corto (bisectal) y uso de posicionadores CONE Maquira ®. La distancia entre el hombro del implante y el primer contacto visible hueso-implante (DIH) se

midió en las caras mesial y distal de cada implante. Para cada implante, se calculó un valor DIH basado en la media de los valores mesial y distal. Los resultados de nivel óseo radiográfico únicamente se utilizaron para confirmación de diagnóstico de periimplantitis. **Figura 4**

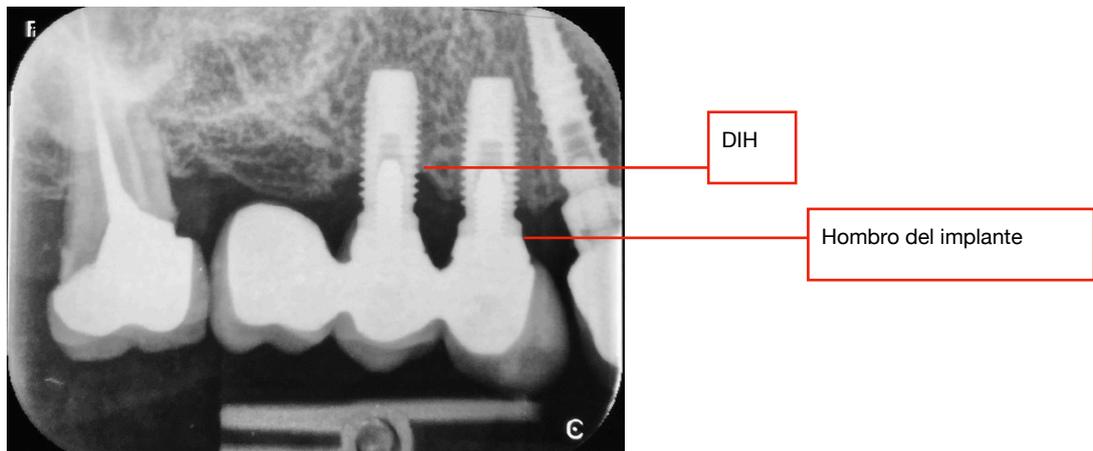


Fig. 4: Toma radiográfica donde pueden observarse dos implantes dentales y las líneas rojas indican el hombro del implante y la distancia del hombro del implante al primer contacto visible del hueso periimplantario (DIH).

Luego de ello se le asignó a cada implante un diagnóstico (definición de caso) teniendo en cuenta tres posibilidades:

1. Salud periimplantaria (ausencia de signos inflamatorios y sin sangrado/supuración al sondaje);
2. Mucositis (presencia de signos inflamatorios, sangrado al sondaje/supuración sin pérdida ósea); El punto de corte que se consideró en el presente trabajo es de una profundidad de sondaje hasta 5 mm.
3. Periodontitis (presencia de signos inflamatorios y/o sangrado/supuración al sondaje, pérdida ósea $DIH \geq 3$ mm). Como no se pudo contar en la mayoría de los casos con registros radiográficos previos se consideraron niveles óseos ≥ 3 mm hacia apical de la parte más coronal del componente intraóseo del implante. El diagnóstico de periimplantitis puede se basó en la combinación de: sangrado y/o supuración al sondaje suave; profundidades de sondaje de ≥ 6 mm; niveles



óseos ≥ 3 mm hacia apical de la parte más coronal del componente intraóseo del implante.

Diagnóstico: Nominal (salud periimplantaria, mucositis, periimplantitis)

Se consignó también:

Tipo de implante: (nominal dicotómica): Tissue level (TL) o Bone level (BL).

Forma del implante: (nominal dicotómica): cónica o cilíndrica

Tipo de conexión: Nominal: Conexión externa, conexión interna y conexión con morse.

Tipo de plataforma: Nominal (estándar, extendida, reducida)

Diámetro exacto del implante: cuantitativa continua (en milímetros)

Diámetro del implante: cuantitativa discreta (Narrow $< 3,75$ mm, Regular 3.75 - 4.3 mm, Wide > 4.3 mm)

Longitud exacta del implante: cuantitativa continua (en milímetros)

Marca comercial: (cualitativa nominal)

Arcada: (cualitativa nominal dicotómica: superior, inferior).

Posición: (cualitativa nominal dicotómica: anterior, posterior)

Tiempo de permanencia en boca: (cuantitativa discreta) Cuando el implante dental lleve más de seis meses pasado el año se contabilizará como un año más.

Protocolo de implantación: (nominal dicotómico: implante inmediato, implante diferido)

Frecuencia de mantenimiento: cualitativa nominal politómica (> 1 /año, 1 vez al año o menos, no concurre = 0)

Pilar protético: temporario/definitivo. Prefabricados (rectos, angulados, bola, locator) o individualizados.

Tipo de retención protética: Nominal (atornillada, cementada, por fricción)

Diseño de la prótesis: Nominal (unitaria, parcial, completa fija, completa removible)

Diseño de pónicos: Nominal dicotómica (higienizable, no higienizable)



- Consideraciones bioéticas

El protocolo de este estudio fue revisado y aprobado por el Comité de Ética Científico de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Cuyo, según consta en Acta Nro. 3/2022. A cada sujeto incluido en este proyecto, se le entregó, un consentimiento informado, también revisado y aprobado por el mencionado comité, para que lo lea, consienta y firme para su aprobación e ingreso al estudio. Todos los pacientes fueron informados de forma verbal y por escrito de sus derechos y obligaciones, así como de los riesgos y beneficios (principio de beneficencia-no maleficencia) del desarrollo del estudio y dieron su consentimiento voluntario y libre para su inclusión en el mismo, sin exponerse a represalias. La confidencialidad de los pacientes ha sido respetada en todas las fases del proceso. En el Anexo I se muestra copia del modelo de consentimiento.

Como investigador responsable del proyecto declaro conocer y respetar la Declaración de Helsinki (2008) y hacerla cumplir en todos los pasos de la investigación garantizando el anonimato y la preservación de identidad de los datos de los individuos registrados en las Historias Clínicas que constituyen la muestra de esta investigación.



VII ANÁLISIS DE LOS DATOS

Todos los análisis estadísticos se realizaron con el software IBM SPSS Apple macOS 29.0.0. Se codificaron todas las variables y se resumieron las características descriptivas. La prevalencia de salud y enfermedades periimplantarias se calculó tanto a nivel del implante, como a nivel del paciente. Se exploraron potenciales variables predictoras, a nivel para la mucositis periimplantaria (en comparación con sanos) y para la periimplantitis (en comparación con sanos, mucositis y nivel óseo ≥ 3 mm sin SS). Se realizaron pruebas estadísticas descriptivas para analizar la independencia entre variables e identificar aquellos factores asociados, ya sea de manera directa (riesgo) con la periimplantitis y mucositis periimplantaria.

Además de analizar su prevalencia con el umbral de 3 mm, la gravedad de la periimplantitis se expresó como la media del nivel óseo marginal en los implantes con periimplantitis y como el porcentaje de la pérdida ósea en relación con la longitud del implante en los implantes con periimplantitis.

Para evaluar la diferencia entre las proporciones en los casos donde se eligió frecuencia de ocurrencia como variable aleatoria, se utilizó la Distribución de χ^2 y para evaluar la diferencia de proporciones únicas donde se utilizó número de elementos clasificados dicotómica y mutuamente excluyentes como variable aleatoria.

En todos los casos, una probabilidad menor que 0,05 para cualquier evento, se consideró estadísticamente significativa.



VIII RESULTADOS

La muestra inicial fue de 56 sujetos que accedieron a participar del estudio. De esta muestra se excluyeron 6 sujetos por falta de alguno de los datos solicitados que no estaban debidamente registrados en las historias clínicas. Finalmente la muestra quedó conformada por 50 sujetos y se evaluaron 149 implantes dentales con al menos un año de carga, que recibieron la evaluación completa.

VIII. 1. Estadística descriptiva de la población de estudio e implantes

En las Tablas 1 y 2 se proporcionan las características descriptivas generales de la población de estudio y de los implantes respectivamente. La mayoría de los sujetos incluidos fueron mujeres (66.0 %), no fumadores (56.0 %), con periodontitis (86.0 %) y sistémicamente sanos (50 %).

Tabla 1: Características de la población estudiada

	N= 50
Edad (años), media (SD)	63.76 (9.53)
Género, N (%)	
Masculino	17 (34.0)
Femenino	33 (66.0)
Tabaco, N (%)	
Nunca fumó	28 (56.0)
Ex fumador	13 (26.0)
Fumador entre 1 a 9 diarios	4 (8.0)
Fumador entre 10 a 20 diarios	5 (10.0)
Diagnóstico periodontal, N (%)	
Gingivitis	7 (14.0)
Periodontitis	43 (86.0)
Condición Sistémica, % casos	
Sin enfermedad	50.0 %
Hipertensión	34.0 %
Diabetes	2.0 %
Osteoporosis	4.0 %
Hipotiroidismo	20.0 %
Otras patologías	4.0 %

Tabla 2: Características de los implantes

	N= 149
Maxilar, N (%)	
Superior	78 (52.3)
Inferior	71 (47.7)
Posición en la arcada	
Anterior	29 (19.5)
Posterior	120 (80.5)
Tipo de rehabilitación protésica	
Unitaria	96 (64.4)
Puente	23 (15.4)
Removible	6 (4.0)
Cantilever mesial	13 (8.7)
Unitaria ferulizada a implante	7 (4.7)
Tipo de retención	
Cementada	107 (71.8)
Atornillada	37 (24.8)
Pilar bola /fricción	5 (3.4)
Tipo de implante	
Tissue level	130 (87.2)
Bone Level	19 (12.8)



La edad media de la muestra fue de $63,76 \pm 9.53$ SD años, siendo el sujeto con 41 años el de menor edad y con 87 años el mayor. Se recodificó la variable edad en rangos cada 10 años y fue el grupo de 60-69 el que alcanzó el mayor porcentaje de implantes colocados: 24 implantes que representan el 48% del total de la muestra.

Tabla 3.

Tabla 3: Frecuencia y porcentaje de pacientes divididos en rangos etáreos.

Rango de edad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
40-49	6	12.0	12.0	12.0
50-59	8	16.0	16.0	28.0
60-69	24	48.0	48.0	76.0
70-79	9	18.0	18.0	94.0
80-89	3	6.0	6.0	100.0
Total	50	100.0	100.0	

Con respecto a los antecedentes familiares de periodontitis un 26% respondió afirmativamente, el 22% no tenía antecedentes y el 52% expresó desconocer sus antecedentes con respecto a esta variable.

De los 50 sujetos sólo 12 de ellos manifestaron no beber alcohol, 33 realizaban un consumo ocasional y 5 consumían un vaso diario.

Otra variable importante y que la literatura la relaciona como un factor fuertemente asociado a las patologías investigadas es la frecuencia de asistencia a las terapias de soporte/mantenimiento periodontal (TSP). Se destaca que sólo 2 sujetos (4%) no habían asistido nunca a una TSP y el 50 % asistía con regularidad, más de una vez al año.

La media de implantes por sujeto fue 2,98, siendo las opciones más frecuentes la presencia de dos implantes (30%) y un implante por cavidad bucal (24%) respectivamente según se puede ver en detalle en la **Tabla 4.**

Tabla 4: Número de implantes en boca por sujeto.

Número de implantes por sujeto.	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1	12	24.0	24.0	24.0
2	15	30.0	30.0	54.0
3	7	14.0	14.0	68.0
4	8	16.0	16.0	84.0
5	4	8.0	8.0	92.0
6	1	2.0	2.0	94.0
8	1	2.0	2.0	96.0
9	1	2.0	2.0	98.0
11	1	2.0	2.0	100.0
Total	50	100.0	100.0	

La localización mas frecuente fue en el maxilar superior (52.3%), siendo el sector posterior de premolares y molares en el que mayor cantidad de implantes dentales se hallaron (80.5%).

El sitio del primer molar inferior izquierdo, elemento 36, fue donde se localizó el mayor porcentaje de colocación de los implante de esta muestra (11.4%). **Figura 6.**

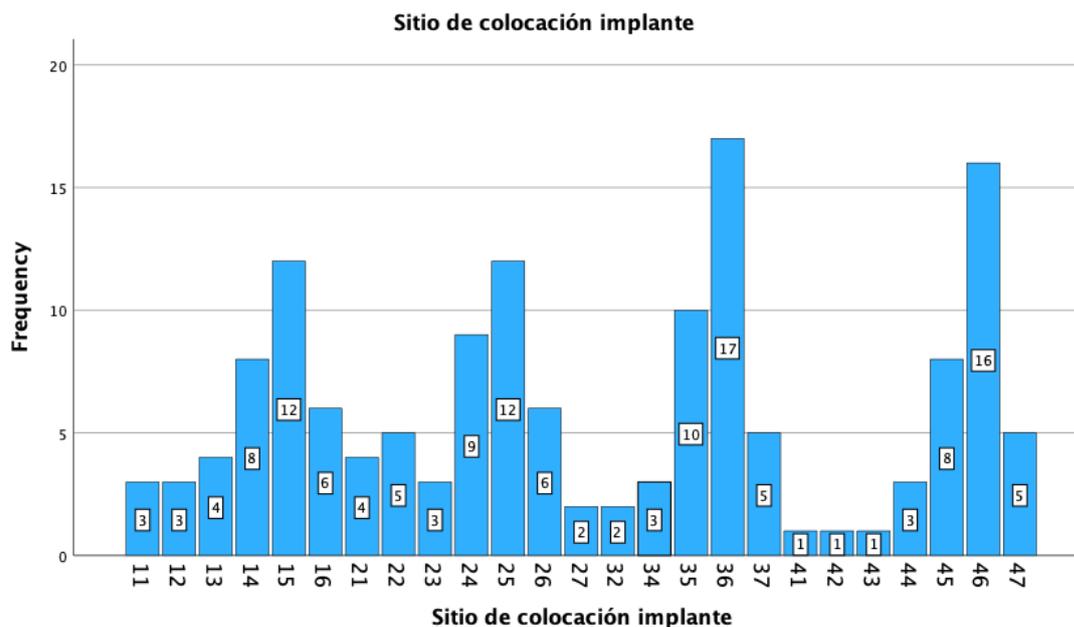


Fig.6: Lugar de ubicación los implantes en la cavidad bucal. En el eje de las Y se observa el número de implante y en el eje de las X el sitio de colocación de los implantes dentales.



Con respecto a la característica de los implantes dentales y sus respectivas rehabilitaciones (características de los componentes protésicos) se describe lo siguiente:

1. En base a las características del cuello del implante, (pulido o no pulido) se clasificaron los implantes observados en: con cuello metálico pulido a nivel de tejido o *tissue level* (TL) y sin cuello metálico pulido, a nivel de hueso o *bone level* (BL). El 87,2 % de los implantes fueron del tipo TL.
2. El 79,2% de los implantes eran cilíndrico y el 20,8% cónicos o cilíndrico cónicos.
3. El tipo de conexión (unión del implante con el pilar protético) halladas fueron las siguientes: cono morse (69,1%), conexión externa (26,8%) y conexión interna (4,0%).
4. La plataforma normal o regular, hasta 4.8 mm de diámetro fue la utilizada en el 65.8% de los casos, la extendida o "*wide neck*", en el 24.2% y la reducida sólo en el 10.1%.
5. En el diámetro de los implantes se observó la siguiente frecuencia: 53 % de diámetro regular, 25,5% de diámetro extendido y 21.5% de diámetro reducido.
6. Se evaluaron nueve sistemas de implantes (marcas comerciales). Los datos descriptivos de los mismos se presentan en la **Figura 7**.

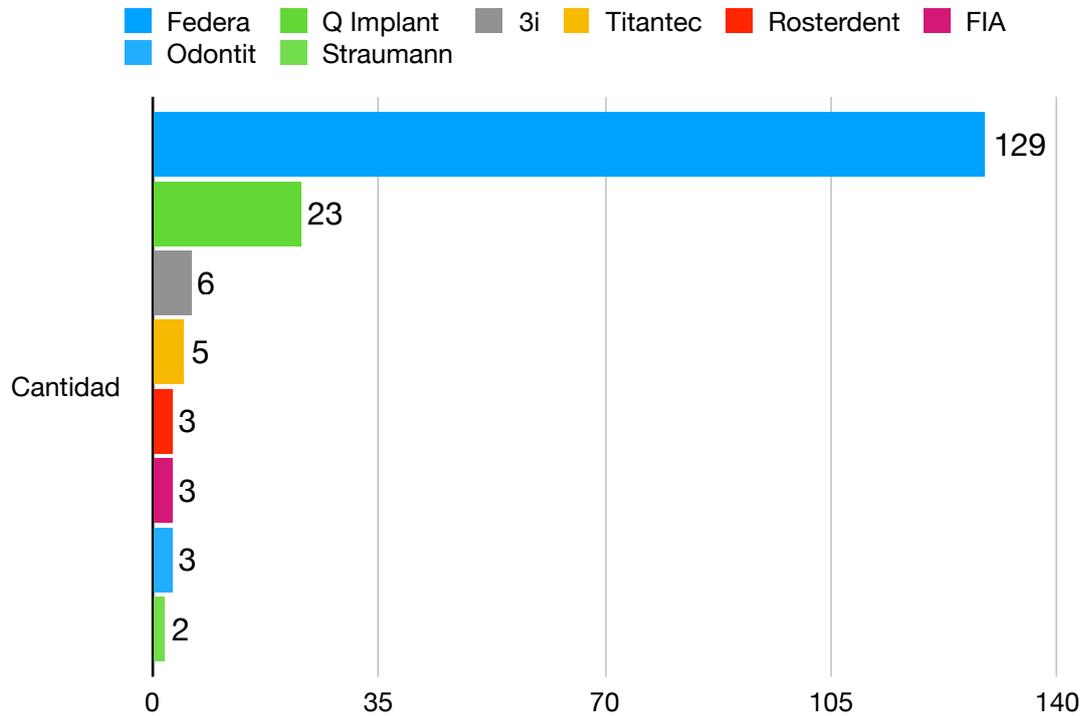


Fig.7: Distribución de los implantes dentales según su marca comercial

7. Los diseños de prótesis más frecuentes fueron coronas unitarias (64.4%) y puentes fijos . La **Tabla 5** describe en detalle estas características.

Tabla 5: Diseño de prótesis implanto soportada.

Tipo de prótesis	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Unitaria	96	64.4	64.4	64.4
Unitaria ferulizada a implante	7	4.7	4.7	69.1
Parcial/puente	23	15.4	15.4	84.6
Parcial/removible	6	4.0	4.0	88.6
Cantilever mesial	13	8.7	8.7	97.3
Cantilever distal	4	2.7	2.7	100.0
Total	149	100.0	100.0	



8. La fijación de la reconstrucción al implante fue en el 24.8 % de los casos directa al implante mediante un tornillo de retención (prótesis atornillada), y en el 71.8 % por la fijación de ésta por cementado (prótesis cementada).

9. Los implantes llevaban colocados en boca en promedio $8,22 \pm 4.288$ SD años, con un rango entre 1 y 23 años, tal como lo detalla la **Tabla 6**.

Tabla 6: Tiempo en años de permanencia en boca de los implantes.

Años del implante en boca	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1	6	4.0	4.0	4.0
2	3	2.0	2.0	6.0
3	11	7.4	7.4	13.4
4	3	2.0	2.0	15.4
5	25	16.8	16.8	32.2
6	18	12.1	12.1	44.3
7	13	8.7	8.7	53.0
8	4	2.7	2.7	55.7
9	5	3.4	3.4	59.1
10	13	8.7	8.7	67.8
11	17	11.4	11.4	79.2
12	9	6.0	6.0	85.2
13	2	1.3	1.3	86.6
14	2	1.3	1.3	87.9
15	11	7.4	7.4	95.3
16	3	2.0	2.0	97.3
17	2	1.3	1.3	98.7
18	1	0.7	0.7	99.3
23	1	0.7	0.7	100.0
Total	149	100.0	100.0	



- 10.** El acceso a la higiene de los diferentes diseños se consideró adecuado en el 93.3 % de los casos.

- 11.** En el 31% de los implantes no existía mucosa queratinizada alrededor de los mismos y el 68.5% tenía al menos 1 mm de ella.

- 12.** El protocolo de implantación en el 91.9% de los casos fue diferido y solamente un 8.1 % de los implantes se colocó con un protocolo inmediato.



VIII.2. Prevalencia, severidad y extensión de la patología y salud periimplantaria

La prevalencia de las condiciones periimplantarias de la población estudiada a nivel del implante y a nivel del sujeto se presentan en las **Tablas 7 y 8** respectivamente.

Tabla 7: Prevalencia de las condiciones periimplantarias a nivel implante.

Diagnóstico del implante	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Salud periimplantaria	64	43.0	43.0	43.0
Mucositis	71	47.7	47.7	90.6
Periimplantitis	14	9.4	9.4	100.0
Total	149	100.0	100.0	

Tabla 8: Prevalencia de las condiciones periimplantarias a nivel sujeto.

Diagnóstico del implante	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Salud periimplantaria	13	26.0	26.0	26.0
Mucositis	24	48.0	48.0	74.0
Periimplantitis	13	26.0	26.0	100.0
Total	50	100.0	100.0	

A nivel del implante, la prevalencia de salud periimplantaria fue del 43.0%, de mucositis periimplantaria del 47.7%, y de periimplantitis del 9.4 %.

A nivel del sujeto, la prevalencia fue del 48 % para mucositis y de 26 % para periimplantitis. Para calcularla se tomó el diagnóstico más grave de los implantes que presentaba cada paciente.

Se detectaron patologías periimplantarias (mucositis y periimplantitis) en 37 de 50 pacientes (74%), **Figura 8.**

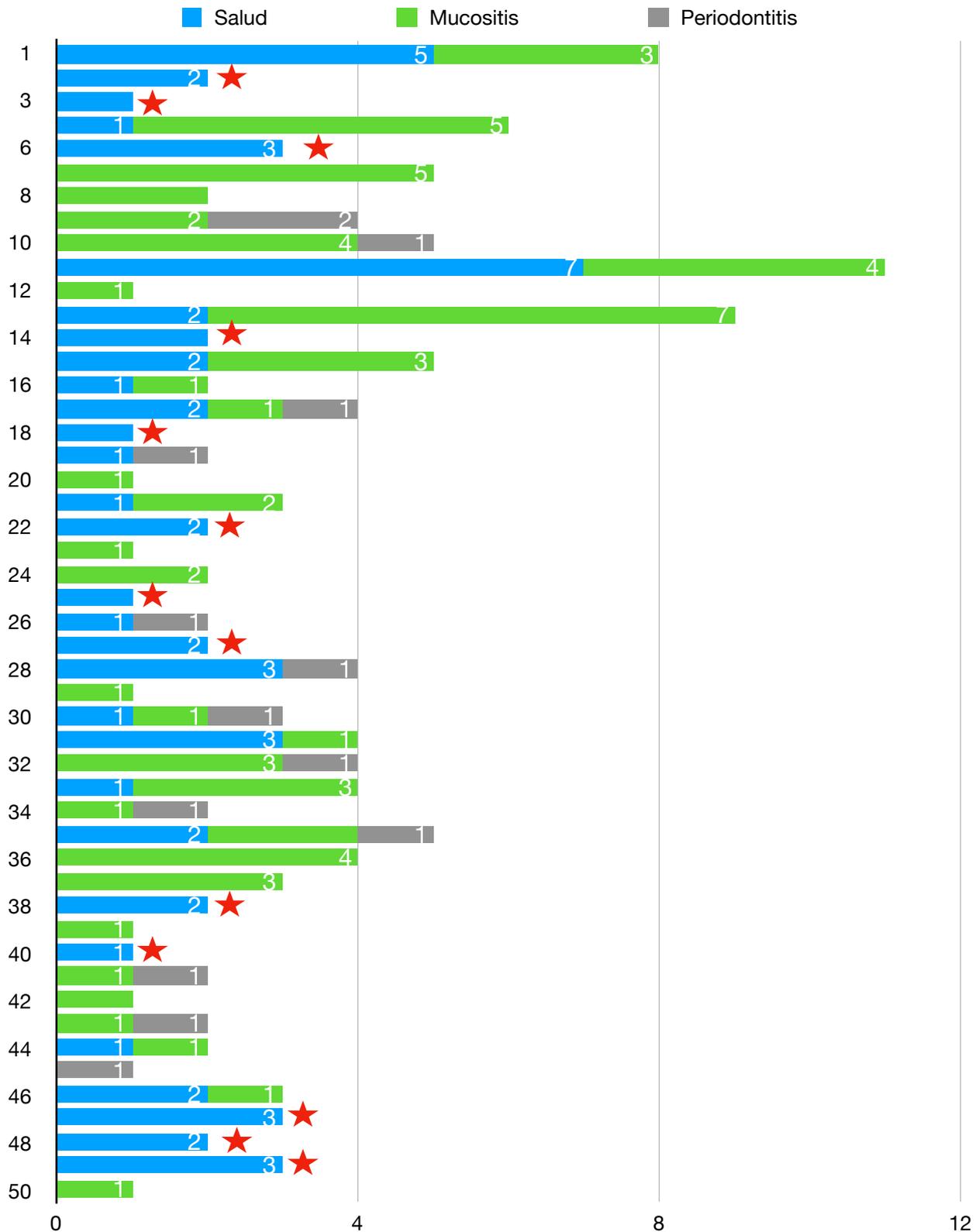


Fig. 8: Diagnóstico de cada implante, en cada uno de los participantes del estudio. Las estrellas rojas destacan los pacientes en salud.



VIII. 3. Asociación de las condiciones periimplantarias con los hallazgos clínicos:

- El estado de patologías periimplantarias se asoció significativamente ($p < 0.01$) con signos visuales de inflamación, profundidad media de sondaje y presencia de sangrado, en por lo menos dos sitios y/o supuración. La media de profundidad de sondaje fue de 2.43 mm; en mucositis de 2.66 mm y en periimplantitis de 4.67 mm.

VIII. 4 Indicadores de riesgo para patologías periimplantarias:

En los análisis univariados, la periimplantitis (a nivel de los implantes) se asoció estadísticamente significativa ($p < 0.01$), con la frecuencia de terapia de soporte y/o mantenimiento periodontal (riesgo aumentado para los sujetos que concurrían con frecuencias mayores a un año), sangrado al sondaje y al diseño de implante de tipo "bone level". En el resto de las variables no se pudo comprobar significación estadística.

Existe una asociación estadísticamente significativa entre el régimen de mantenimiento y el desarrollo de periimplantitis ($p < 0.001$). El 44% de los sujetos con diagnóstico de patologías periimplantarias (mucositis o periimplantitis) tienen un régimen de mantenimiento de por lo menos una vez al año, frente a un 55 % de sujetos en pacientes sin adecuado régimen de mantenimiento (mayor a un año o que no lo realizan). El régimen de asistencia a la terapia de soporte periodontal en los sujetos sanos es de 69% de asistencia al menos una vez al año frente al 31% en donde la frecuencia de mantenimiento supera al año.

Los pacientes con un inadecuado régimen de mantenimiento tienen una probabilidad de desarrollar patologías periimplantarias 3 veces mayor que los pacientes con adecuada terapia de mantenimiento (OR = 2,8). **Tabla 9**



Tabla 9: Análisis univariado para evaluar la relación entre indicadores de riesgo y periimplantitis

	N	PORCENTAJE	SIGNIFICANCIA	OR
Fuma * Diagnostico salud/enfermedad	149	100 %	.376	
Cantidad de mucosa queratinizada * Diagnostico salud/enfermedad	149	100 %	.203	
Arcada dentaria * Diagnostico salud/enfermedad	149	100 %	.879	
Posición del implante en la arcada * Diagnostico salud/enfermedad	149	100 %	.713	
Diseño del implante * Diagnostico salud/enfermedad	149	100 %	.052	3.03
Forma del implante * Diagnostico salud/enfermedad	149	100 %	.713	
Tipo de conexión * Diagnostico salud/enfermedad	149	100 %	.100	
Tipo de plataforma * Diagnostico salud/enfermedad	149	100 %	.762	
Diámetro del implante * Diagnostico salud/enfermedad	149	100 %	.829	
Protocolo de implantación * Diagnostico salud/enfermedad	149	100 %	.544	
Frecuencia de asistencia a terapia de soporte * Diagnostico salud/enfermedad	149	100 %	<.001	2,8
Tipo de pilar * Diagnostico salud/enfermedad	149	100 %	.105	
Diseño del pilar * Diagnostico salud/enfermedad	149	100 %	.117	
Tipo de retención protética * Diagnostico salud/enfermedad	149	100 %	.190	
Tipo de prótesis * Diagnostico salud/enfermedad	149	100 %	.141	
Diseño de los componentes protéticos * Diagnostico salud/enfermedad	149	100 %	.441	
Diagnóstico periodontal * Diagnostico salud/enfermedad	149	100 %	.511	
Genero * Diagnostico salud/enfermedad	149	100 %	.255	
Sangrado al sondaje * Diagnostico salud/enfermedad	149	100 %	<.001	

No se hallaron diferencias significativas con ninguna de las variables de la condición sistémicas de los sujetos, tampoco con los hábitos como tabaco y alcohol.



IX DISCUSIÓN

En este estudio transversal, que valora una muestra representativa de pacientes tratados en una clínica universitaria de posgrado, se ha demostrado que las enfermedades periimplantarias son altamente prevalentes entre los que han sido tratados con implantes dentales. Más del 70% de los participantes tenían algún tipo de patología periimplantaria (48% mucositis y 26 % Periimplantitis), afectando a una media de más de 2 implantes en cada uno de esos sujetos. Sin embargo si se analiza la prevalencia a nivel de cada implante esta fue significativamente menor para periimplantitis (9,4 %); mucositis (47%) y salud (43%). No se pudo asociar con condiciones sistémicas previas y hábitos de los participante como indicadores de riesgo. Sin embargo la falta de una frecuencia adecuada a las sesiones de soporte periodontal, se identificaron como fuertes indicadores de riesgo de patologías periimplantarias al igual que la presencia de sangrado al sondaje. Con respecto al tipo de implante empleado se observó significancia estadista cuando se colocaron implantes de cuello rugoso, a nivel de hueso tipo *bone level*.

Al comparar los resultados obtenidos con la literatura disponible, estos sujetos demuestran una prevalencia de periimplantitis, a nivel sujeto, similar, y una prevalencia de mucositis periimplantaria marcadamente más elevada, en comparación con las halladas por Derks y Tomasi (22); Derks, Schaller, Hakansson, Wennstrom, Tomasi y Berglundh, (48,59); Kordbacheh Changi, Finkelstein y Papapanou (97); Rakic et al. (90); Rodrigo et al.(86); Wada et al. (44). Este hallazgo puede estar parcialmente relacionado con las características de la población seleccionada, que fue extrapolada casi en un 90 % de una clínica periodontal universitaria (Carrera de Especialización en Periodoncia) lo que da como resultado un porcentaje mayor de participantes con periodontitis (86 %), en comparación con los otros estudios. En la nuestra del presente trabajo todos los sujetos presentaban un adecuado control de su enfermedad y el 51% asistían con regularidad (más de una vez al año) a las sesiones de soporte periodontal.



Otro aspecto que probablemente haya influido en la alta prevalencia de mucositis periimplantaria que se ha reportado se relacionó con los métodos de evaluación clínica empleados. En el presente estudio, el sangrado al sondaje (SS) se consideró positivo incluso en el caso de que una sola localización presentara un sangrado puntual después de un sondaje para evaluar la profundidad de sondaje (PS). Este estricto método de evaluación dio como resultado el 85 % de los implantes SS +, lo que podría contribuir a la alta prevalencia de enfermedades periimplantarias. Podemos especular que, alrededor de los implantes, existen diferentes métodos para evaluar el SS, incluida la hemorragia profusa frente a la puntiforme, o evaluar la hemorragia después de un sondaje profundo para evaluar la PS en comparación a su evaluación al pasar con la sonda alrededor del surco periimplantario : Renvert, Persson, Pirih y Camargo (20). Dado que estos métodos no se han estandarizado entre los estudios publicados, esto puede haber contribuido a las diferentes prevalencias presentadas en comparación con el presente estudio. El uso de un umbral más conservador para la inflamación periimplantaria podría hacer variar los resultados.

Los resultados de los estudios de Rokn (46) coinciden exactamente con los de este estudio tanto a nivel de la prevalencia de enfermedades periimplantarias a nivel sujeto y a nivel implante. No así los de Rodrigo (86) en los que la prevalencia a nivel del implante es menor para ambas. Esto podría deberse al considerar el nivel del corte de 3 mm al evaluar la pérdida ósea. En el estudio prospectivo de Roos-Jansaker et al. (53) se confirman estos resultados, ya que encontraron periimplantitis en el 16 % de los sujetos y en el 7 % de los implantes en una población sin TSP.

Con respecto al factor tipo de implante a nivel hueso o a nivel tejido, Rinke et al. (67) en su publicación indicaron que en 89 pacientes que recibieron implantes a nivel del hueso, *bone level* y siguieron un cuidado de mantenimiento programado. De los pacientes, el 11,2% y el 44,9% fueron diagnosticados de periimplantitis y mucositis, respectivamente. Se consideró que una pérdida ósea vertical de 3,5 mm era el umbral de pérdida ósea progresiva para diagnosticar la periimplantitis, resultados



que concuerdan con los de esta investigación y coinciden también con los de Rokn (41) y Katafuchi (88).

Se evaluó implantes tanto a nivel de hueso como a nivel de tejido. Mientras que la mayoría de los estudios sólo consideraron a uno de ellos. En este estudio, el 87.2 % de todos los implantes eran implantes a nivel de tejido. Si bien se encontraron diferencias significativas (0,052), el test de Cramer arrojó un valor de 0,159, eso implica un resultado débil, aunque es estadísticamente significativo, los campos sólo están débilmente asociados, se considera que la muestra de los implantes a nivel hueso era pequeña, 12,8 %, por lo cual para confirmar esta significancia se debería ampliar el tamaño muestral.

Los resultados de los análisis realizado en este estudio indicaron que el SS y el índice de placa estaban significativamente relacionados con la prevalencia de periimplantitis. Esto se alineó con los resultados de varios estudios: Serino & Strom (85); Canullo et al. (51).

Entre los factores sistémicos como el tabaquismo, la diabetes y los antecedentes de tratamiento periodontal, en este estudio no se encontró relación significativa desde el análisis univariado. El 83% de los sujetos de nuestra muestra nunca fumaron o eran ex fumadores y sólo el 17 tenía el hábito tabáquico. De ese 17 % el 50% presentó salud a nivel implante y el otro 50% patología periimplantar. Fumar se asoció con una mayor prevalencia de periimplantitis en varios estudios: Roos-Jansaker et al. (53); Rinke et al. (67). Rinke reveló que los fumadores tenían un riesgo significativamente mayor de periimplantitis (OR = 31,58); definieron a los pacientes como fumadores si fumaban en el momento del examen o habían dejado de fumar durante <5 años. Si bien el número de pacientes fumadores en este caso fue bajo, 24/125 que no fumaban, el 60% de los no fumadores presentaron periimplantitis. En este contexto, sin embargo, debe tenerse en cuenta que el tabaquismo como factor independiente puede no identificarse fácilmente en un análisis estadístico debido al fuerte efecto de otros parámetros, como lo demuestran los grupos de Dalago (22) y



Derks (59). Los estudios de Marrone et al. (50) y Daubert et (72) no han indicado que el tabaquismo sea un factor de riesgo importante para la periimplantitis.

Aunque los diseños de estudios transversales no permiten establecer relaciones causa-efecto, se evaluó la posible asociación entre diferentes indicadores de riesgo y la periimplantitis. Todas las variables clínicas se asociaron con el estado periimplantario, excepto la presencia de mucosa queratinizada. Aunque algunas publicaciones han relacionado su ausencia con un mayor riesgo de inflamación: Schrott (78); Lin (11, 77), su asociación con la periimplantitis aún no está clara.

La frecuencia de asistencia a la terapia de soporte periodontal fue la variable con mayor fuerza de asociación encontrada en esta investigación y coincide con los trabajos publicados por Heitz-Mayfield (49, 83); Costa (45); Corbella (47); Rohn y Monje (46) y Schwarz (48, 89). Los registros disponibles, sin embargo, no permitieron ningún análisis de la calidad de SPT, aun así, independientemente de ella, podemos afirmar que es importante establecer un adecuado programa de mantenimiento en todos los pacientes con implantes dentales, para asegurar el éxito a largo plazo de estos tratamientos.

Limitaciones del estudio

Este estudio también tiene algunas limitaciones que se mencionan a continuación:

- Su diseño transversal no permite probar ninguna causalidad de los indicadores de riesgo/protección identificados en la periimplantitis.
- Como con la mayoría de los estudios similares reportados en la literatura, la ausencia de documentación inicial completa no permitió identificar la periimplantitis a través de evidencia directa, lo que puede conducir a un sesgo de clasificación errónea.
- Dado que el cálculo del tamaño de la muestra se realizó con base en los datos de prevalencia, algunos de los indicadores de riesgo / protección probados pueden carecer del poder estadístico apropiado para ingresar en el modelo final.



•Otra limitación fue la imposibilidad de obtener información confiable sobre el tratamiento previo de periimplantitis, y los tiempos de carga, lo que impidió incluir dicha información en los análisis.

Perspectivas o recomendaciones a futuro:

A la luz de los resultados expuestos, la prevalencia de las patologías periimplantarias es considerablemente elevada. Se necesitan ensayos clínicos aleatorios o, cuando no sea posible por razones éticas, estudios prospectivos de cohortes para demostrar la verdadera causalidad de los indicadores de riesgo / protección identificados y para estudiar la eficacia preventiva de su modificación.

En la actualidad el tratamiento de la periimplantitis continúa siendo controvertido, por su falta de predictibilidad, así como la ausencia de tratamientos de referencia. Existen numerosos protocolos y alternativas de tratamiento que obtienen diferentes grados de mejora. Es por ello que sería de gran valor continuar con una línea de trabajo que intente resolver estas patologías aplicando y validando los protocolos existentes adaptados a la realidad de nuestra institución, o proponiendo nuevas terapéuticas.

El objetivo de futuras investigaciones debería enfocarse de manera primaria en encontrar protocolos de prevención y tratamiento, que puedan hacerse extensivos a toda la comunidad odontológica y que consigan mantener los tejidos periimplantarios sanos en el tiempo. Por lo tanto, resultan imprescindibles investigaciones longitudinales que incluyan periodos de seguimiento.

La menor frecuencia de asistencia a la terapia de soporte periodontal se identificó en este estudio como un indicador de riesgo de patologías infecciosas de los implantes dentales. Por ello, es importante establecer y realizar la difusión de un adecuado programa de mantenimiento para que pueda aplicarse correcta y rutinariamente en todos los pacientes con implantes dentales, para asegurar el éxito a largo plazo de estos tratamientos.



X CONCLUSIONES

- Los resultados del presente estudio transversal demuestran que las enfermedades periimplantarias tienen una alta prevalencia en la muestra representativa de adultos que recibieron implantes dentales en los cursos y carreras de posgrado de la Facultad de Odontología de la UNCuyo, tras, al menos, un año después de su carga protésica.
- Tanto a nivel del sujeto como a nivel del implante dental la mucositis periimplantaria fue la patología encontrada con mayor frecuencia.
- Se identificaron varios factores a nivel de paciente como indicadores de riesgo de la periimplantitis asociados a las variables clínicas los de mayor significancia fueron el sangrado al sondaje y la frecuencia de asistencia a la terapia de soporte periodontal.
- Con respecto a los factores sistémicos no se encontraron asociaciones significativas con ninguna de las patologías y hábitos incluidos.
- La presencia de implantes de diseño a nivel de hueso, *bone level*, registró una asociación significativa con patologías periimplantararias.
- En caso de futuras pruebas de causalidad deberían incluirse en las estrategias preventivas y terapéuticas.



XI BIBLIOGRAFÍA

1. Henriquez Simoni JC. et al. Impacto del edentulismo en la calidad de vida de individuos brasileños, Acta Odontol. Venez. 2013;51(3):1-14.
2. Sanz FG, Llanes MC, Chibás LG, et al. Consecuencias del edentulismo total y parcial en el adulto mayor. Geroinfo. 2018;13(3):1-13.
3. Lemus LM, Almagro Z, León AC, Origen y evolución de los implantes dentales, Rev haban cienc méd [Internet]. 2009 Nov [citado 2019 Feb 10] ; 8(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2009000400030&lng=es
4. Rodas Rivera, Ruddy, Historia de la implantología y la oseointegración, antes y después de Branemark, Revista Estomatológica Herediana [Internet]. 2013;23(1):39-43. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=421539374008>
5. Schroeder A, Van der Zypen E, Stich H, Sutter F, The reactions of bone, connective tissue, and epithelium to endosteal implants with titanium sprayed surfaces. J Maxillofac Surg. 1981;9 (1):15-25.
6. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw, Int J Oral Surg. 1981;10(6):387-416.
7. Brånemark PI. Osseointegration and its experimental background, J Prosthet Dent 1983; 50 (3):399-410.
8. Zerón A, Sesenta y treinta. De la era de los descubrimientos a la era de las aplicaciones en la oseointegración. Rev Implantología actual. 2012; 7(13):6-10.
9. Albrektsson, T., Donos, N. & Working, G, Implant survival and complications. The Third EAO consensus conference 2012, Clinical Oral Implants Research. 2012; 23 (Suppl 6):63-65.
10. Berglundh T, Persson L, Klinge B. A systematic review of the incidence of biological and technical complications in implant dentistry reported in prospective longitudinal studies of at least 5 years, J Clin Periodontol 2002; 29 (Suppl. 3):197–212.



11. Lin, G, Ye, S, Liu, F, He, F, A retrospective study of 30,959 implants: Risk factors associated with early and late implant loss, *J Clin Periodontol.* 2018; 45 (6):733–743.
12. Moraschini V, et al. Evaluation of survival and success rates of dental implants reported in longitudinal studies with a follow-up period of at least 10 years: a systematic review, *Int J Oral Maxillofac Surg.* (2015); 44(3):377-88.
13. Astrand P, Ahlqvist J, Gunne J, Nilson H. Implant treatment of patients with edentulous jaws: a 20-year follow-up. *Clin Implant Dent Relat Res* 2008;10(4):207–17.
14. Deporter DA, Pharoah M, Yeh S, Todescan R, Atenafu EG. Performance of titanium alloy sintered porous-surface (SPS) implants supporting mandibular overdentures during a 20-year prospective study. *Clin Oral Implants Res* 2014;25 (2):189–95.
15. Albrektsson T, Zarb GA, Worthington P, Erikson AR. The long-term efficacy of current used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986;1 (1):11–25.
16. Merli, M., Bernardelli, F., Giulianelli, E., Toselli, I., Moscatelli, M., Pagliaro, U. & Nieri, M. Inter-rater agreement in the diagnosis of mucositis and peri-implantitis. *J Clin Periodontol.* 2014; 41(5): 927-933.
17. Albrektsson, T. and Isidor, F. (1994) Consensus Report of Session IV. In: Lang, N.P. and Karring, T., Eds., *Proceedings of the First European Workshop on Periodontology*, Quintessence Publishing, London, 365-369.
18. Zitzmann NU, Berglundh T. Definition and prevalence of peri-implant diseases. *J Clin Periodontol.* 2008; 35 (8 Suppl):286-91.
19. Lindhe J, Meyle J, Group DoEWoP. Peri-implant diseases: consensus report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol.* 2008;35 (Suppl. 8):282-285.
20. Berglundh T, Armitage G, Araujo MG, Avila-Ortiz G, Blanco J, Camargo PM, Chen S, Cochran D, Derks J, Figuero E, Hämmerle CHF, Heitz-Mayfield LJA, Huynh-Ba G, Iacono V, Koo KT, Lambert F, McCauley L, Quirynen M, Renvert S, Salvi GE, Schwarz F, Tarnow D, Tomasi C, Wang HL, Zitzmann N. Peri-implant diseases and conditions: Consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop on



- the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Clin Periodontol.* 2018 Jun;45 (Suppl 20):S286-S291.
21. Tomasi C, Derks J. Clinical research of peri-implant diseases--quality of reporting, case definitions and methods to study incidence, prevalence and risk factors of peri-implant diseases. *J Clin Periodontol.* 2012 Feb;39 (Suppl 12):207-23.
 22. Derks J, Tomasi C. Peri-implant health and disease. A systematic review of current epidemiology. *J Clin Periodontol.* 2015 Apr;42 (Suppl 16):S158-71.
 23. Zitzmann NU, Abrahamsson I, Berglundh T, Lindhe J. Soft tissue reactions to plaque formation at implant abutments with different surface topography. An experimental study in dogs. *J Clin Periodontol.* 2002 May;29(5):456-61.
 24. Zitzmann NU, Berglundh T, Marinello CP, Lindhe J. Experimental peri-implant mucositis in man. *J Clin Periodontol.* 2001 Jun;28(6):517-23.
 25. Ferreira SD, Silva GL, Cortelli JR, Costa JE, Costa FO. Prevalence and risk variables for peri-implant disease in Brazilian subjects. *J Clin Periodontol.* 2006 Dec;33(12):929-35.
 26. Konstantinidis IK, Kotsakis GA, Gerdes S, Walter MH. Cross-sectional study on the prevalence and risk indicators of peri-implant diseases. *Eur J Oral Implantol.* 2015;8(1):75-88.
 27. Mombelli A, Mericske-Stern R. Microbiological features of stable osseointegrated implants used as abutments for overdentures. *Clin Oral Implants Res.* 1990 Dec;1(1):1-7.
 28. Sanz M, Newman MG, Nachnani S, Holt R, Stewart R, Flemmig T. Characterization of the subgingival microbial flora around endosteal sapphire dental implants in partially edentulous patients. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1990 Fall;5(3):247-53.
 29. Leonhardt A, Renvert S, Dahlén G. Microbial findings at failing implants. *Clin Oral Implants Res.* 1999 Oct;10(5):339-45.
 30. Shibli JA, Melo L, Ferrari DS, Figueiredo LC, Faveri M, Feres M. Composition of supra- and subgingival biofilm of subjects with healthy and diseased implants. *Clin Oral Implants Res.* 2008 Oct;19(10):975-82.



31. Mombelli A, van Oosten MA, Schurch E Jr, Land NP. The microbiota associated with successful or failing osseointegrated titanium implants. *Oral Microbiol Immunol.* 1987 Dec;2(4):145-51.
32. Kumar PS, Mason MR, Brooker MR, O'Brien K. Pyrosequencing reveals unique microbial signatures associated with healthy and failing dental implants. *J Clin Periodontol.* 2012 May;39(5):425-33.
33. Paredes Rodríguez VM, González Serrano J, Cecilia Murga R, Torrijos Gómez G, Gómez Polo, MA, López-Quiles J, Hernández Vallejo G, Enfermedades periimplantarias I: definición y etiopatogenia. *Cient. Dent.* 2016; 13; (2): 97-101.
34. Persson GR, Renvert S. Cluster of bacteria associated with peri-implantitis. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2014 Dec;16(6):783-93.
35. Mombelli A, Décaillet F. The characteristics of biofilms in peri-implant disease. *J Clin Periodontol.* 2011 Mar;38 (Suppl 11):203-13.
36. Albertini M, López-Cerero L, O'Sullivan MG, Chereguini CF, Ballesta S, Ríos V, Herrero-Climent M, Bullón P. Assessment of periodontal and opportunistic flora in patients with peri-implantitis. *Clin Oral Implants Res.* 2015 Aug;26(8):937-941.
37. Schwarz F, Becker K, Rahn S, Hegewald A, Pfeffer K, Henrich B. Real-time PCR analysis of fungal organisms and bacterial species at peri-implantitis sites. *Int J Implant Dent.* 2015 Dec;1(1):9.
38. Jankovic S, Aleksic Z, Dimitrijevic B, Lekovic V, Camargo P, Kenney B. Prevalence of human cytomegalovirus and Epstein-Barr virus in subgingival plaque at peri-implantitis, mucositis and healthy sites. A pilot study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2011 Mar;40(3):271-6.
39. Tapia Pastor, B. de, Herrera González, D., Sanz Alonso, M., Nart Molina, J., Tratamiento de las enfermedades periimplantarias [tesis doctoral]. Universidad Complutense de Madrid Facultad de Odontología Departamento de Especialidades Clínicas Odontológicas. (2019).
40. Schwarz F, Becker K, Sahm N, Horstkemper T, Rousi K, Becker J. The prevalence of peri-implant diseases for two-piece implants with an internal tube-in-tube connection: a cross-sectional analysis of 512 implants. *Clin Oral Implants Res.* 2017 Jan;28(1):24-28.



41. Rokn A, Aslroosta H, Akbari S, Najafi H, Zayeri F, Hashemi K. Prevalence of peri-implantitis in patients not participating in well-designed supportive periodontal treatments: a cross-sectional study. *Clin Oral Implants Res.* 2017 Mar;28(3):314-319.
42. Aguirre-Zorzano LA, Estefanía-Fresco R, Telletxea O, Bravo M. Prevalence of peri-implant inflammatory disease in patients with a history of periodontal disease who receive supportive periodontal therapy. *Clin Oral Implants Res.* 2015 Nov;26(11):1338-44.
43. Monje A, Wang HL, Nart J. Association of Preventive Maintenance Therapy Compliance and Peri-Implant Diseases: A Cross-Sectional Study. *J Periodontol.* 2017 Oct;88(10):1030-1041.
44. Wada M, Mameno T, Onodera Y, Matsuda H, Daimon K, Ikebe K. Prevalence of peri-implant disease and risk indicators in a Japanese population with at least 3 years in function-A multicentre retrospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2019 Feb;30(2):111-120.
45. Costa FO, Takenaka-Martinez S, Cota LO, Ferreira SD, Silva GL, Costa JE. Peri-implant disease in subjects with and without preventive maintenance: a 5-year follow-up. *J Clin Periodontol.* 2012 Feb;39(2):173-81.
46. Rokn A, Aslroosta H, Akbari S, Najafi H, Zayeri F, Hashemi K. Prevalence of peri-implantitis in patients not participating in well-designed supportive periodontal treatments: a cross-sectional study. *Clin Oral Implants Res.* 2017 Mar;28(3):314-319.
47. Corbella S, Del Fabbro M, Taschieri S, De Siena F, Francetti L. Clinical evaluation of an implant maintenance protocol for the prevention of peri-implant diseases in patients treated with immediately loaded full-arch rehabilitations. *Int J Dent Hyg.* 2011 Aug;9(3):216-22.
48. Schwarz F, Derks J, Monje A, Wang HL. Peri-implantitis. *J Periodontol.* 2018 Jun;89 (Suppl 1):S267-S290.
49. Heitz-Mayfield LJ. Peri-implant diseases: diagnosis and risk indicators. *J Clin Periodontol.* 2008 Sep;35(8 Suppl):292-304.



50. Marrone A, Lasserre J, Bercy P, Brex MC. Prevalence and risk factors for peri-implant disease in Belgian adults. *Clin Oral Implants Res.* 2013 Aug;24(8):934-40.
51. Canullo L, Peñarrocha-Oltra D, Covani U, Botticelli D, Serino G, Penarrocha M. Clinical and microbiological findings in patients with peri-implantitis: a cross-sectional study. *Clin Oral Implants Res.* 2016 Mar;27(3):376-82.
52. Roos-Jansåker AM, Lindahl C, Renvert H, Renvert S. Nine- to fourteen-year follow-up of implant treatment. Part I: implant loss and associations to various factors. *J Clin Periodontol.* 2006 Apr;33(4):283-9.
53. Roos-Jansåker AM, Lindahl C, Renvert H, Renvert S. Nine- to fourteen-year follow-up of implant treatment. Part II: presence of peri-implant lesions. *J Clin Periodontol.* 2006 Apr;33(4):290-5.
54. de Araújo Nobre M, Mano Azul A, Rocha E, Maló P. Risk factors of peri-implant pathology. *Eur J Oral Sci.* 2015 Jun;123(3):131-9.
55. Renvert S, Aghazadeh A, Hallström H, Persson GR. Factors related to peri-implantitis - a retrospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2014 Apr;25(4):522-9.
56. Dalago HR, Schuldt Filho G, Rodrigues MA, Renvert S, Bianchini MA. Risk indicators for Peri-implantitis. A cross-sectional study with 916 implants. *Clin Oral Implants Res.* 2017 Feb;28(2):144-150.
57. Koldslund OC, Scheie AA, Aass AM. Prevalence of peri-implantitis related to severity of the disease with different degrees of bone loss. *J Periodontol.* 2010 Feb;81(2):231-8.
58. Koldslund OC, Scheie AA, Aass AM. The association between selected risk indicators and severity of peri-implantitis using mixed model analyses. *J Clin Periodontol.* 2011 Mar;38(3):285-92.
59. Derks J, Schaller D, Håkansson J, Wennström JL, Tomasi C, Berglundh T. Effectiveness of Implant Therapy Analyzed in a Swedish Population: Prevalence of Peri-implantitis. *J Dent Res.* 2016 Jan;95(1):43-9.
60. Rocuzzo M, De Angelis N, Bonino L, Aglietta M. Ten-year results of a three-arm prospective cohort study on implants in periodontally compromised patients. Part 1: implant loss and radiographic bone loss. *Clin Oral Implants Res.* 2010 May;21(5):490-6.



61. Rocuzzo M, Bonino F, Aglietta M, Dalmaso P. Ten-year results of a three arms prospective cohort study on implants in periodontally compromised patients. Part 2: clinical results. *Clin Oral Implants Res.* 2012 Apr;23(4):389-95.
62. Casado PL, Pereira MC, Duarte ME, Granjeiro JM. History of chronic periodontitis is a high risk indicator for peri-implant disease. *Braz Dent J.* 2013;24(2):136-41.
63. Karoussis IK, Kotsovilis S, Fourmouis I. A comprehensive and critical review of dental implant prognosis in periodontally compromised partially edentulous patients. *Clin Oral Implants Res.* 2007 Dec;18(6):669-79.
64. Van der Weijden GA, van Bommel KM, Renvert S. Implant therapy in partially edentulous, periodontally compromised patients: a review. *J Clin Periodontol.* 2005 May;32(5):506-11. Review.
65. Karoussis IK, Salvi GE, Heitz-Mayfield LJ, Brägger U, Hämmerle CH, Lang NP. Long-term implant prognosis in patients with and without a history of chronic periodontitis: a 10-year prospective cohort study of the ITI Dental Implant System. *Clin Oral Implants Res.* 2003 Jun;14(3):329-39.
66. Becker J, John G, Becker K, Mainusch S, Diedrichs G, Schwarz F. Clinical performance of two-piece zirconia implants in the posterior mandible and maxilla: a prospective cohort study over 2 years. *Clin Oral Implants Res.* 2017 Jan;28(1):29-35.
67. Rinke S, Ohl S, Ziebolz D, Lange K, Eickholz P. Prevalence of periimplant disease in partially edentulous patients: a practice-based cross-sectional study. *Clin Oral Implants Res.* 2011 Aug;22(8):826-33.
68. Turri A, Rossetti PH, Canullo L, Grusovin MG, Dahlin C. Prevalence of Peri-implantitis in Medically Compromised Patients and Smokers: A Systematic Review. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2016 Jan-Feb;31(1):111-8.
69. Balaji SM. What is the evidence--based relationship of peri-implantitis and smoking: A different perspective. *Indian J Dent Res.* 2016 Jan-Feb;27(1):3.
70. Mikkilineni H, Reddy DM, Jayanth N. Effects of smoking on implant failure--a review. *J N J Dent Assoc.* 2013 Fall;84(4):14-5. Review.
71. Sgolastra F, Petrucci A, Severino M, Gatto R, Monaco A. Smoking and the risk of peri-implantitis. A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res.* 2015 Apr;26(4):e62-7.



72. Daubert DM, Weinstein BF, Bordin S, Leroux BG, Flemming TF. Prevalence and predictive factors for peri-implant disease and implant failure: a cross-sectional analysis. *J Periodontol.* 2015 Mar;86(3):337-47.
73. Gómez-Moreno G, Aguilar-Salvatierra A, Rubio Roldán J, Guardia J, Gargallo J, Calvo-Guirado JL. Peri-implant evaluation in type 2 diabetes mellitus patients: a 3-year study. *Clin Oral Implants Res.* 2015 Sep;26(9):1031-5
74. Tawil G, Younan R, Azar P, Sleilati G. Conventional and advanced implant treatment in the type II diabetic patient: surgical protocol and long-term clinical results. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2008 Jul-Aug;23(4):744-52.
75. Galindo-Moreno P, Fauri M, Avila-Ortiz G, Fernández-Barbero JE, Cabrera-León A, Sánchez-Fernández E. Influence of alcohol and tobacco habits on peri-implant marginal bone loss: a prospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2005 Oct;16(5):579-86.
76. Trullenque-Eriksson A, Guisado Moya B. Retrospective long-term evaluation of dental implants in totally and partially edentulous patients: part II: periimplant disease. *Implant Dent.* 2015 Apr;24(2):217-21.
77. Lin GH, Chan HL, Wang HL. The significance of keratinized mucosa on implant health: a systematic review. *J Periodontol.* 2013 Dec;84(12):175
78. Schrott AR, Jimenez M, Hwang JW, Fiorellini J, Weber HP. Five-year evaluation of the influence of keratinized mucosa on peri-implant soft-tissue health and stability around implants supporting full-arch mandibular fixed prostheses. *Clin Oral Implants Res.* 2009 Oct;20(10):1170-7.
79. Zigdon H, Machtei EE. The dimensions of keratinized mucosa around implants affect clinical and immunological parameters. *Clin Oral Implants Res.* 2008 Apr;19(4):387-92. doi: 10.1111/j.1600-0501.2007.01492.x. Epub 2008 Feb 11.
80. Frisch E, Ziebolz D, Vach K, Ratka-Krüger P. The effect of keratinized mucosa width on peri-implant outcome under supportive post implant therapy. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015 Jan;17 Suppl 1:e236-44. doi: 10.1111/cid.12187. Epub 2013 Dec 16.
81. Souza, A.B., Tormena, M., Matarazzo, F. & Araújo, M.G. (2016). The influence of peri-implant keratinized mucosa on brushing discomfort and peri-implant tissue health. *Clinical Oral Implants Research* 27, 650–655.



82. Rocuzzo M, Grasso G, Dalmaso P. Keratinized mucosa around implants in partially edentulous posterior mandible: 10-year results of a prospective comparative study. *Clin Oral Implants Res.* 2016 Apr;27(4):491-6.
83. Heitz-Mayfield LJA, Salvi GE. Peri-implant mucositis. *J Clin Periodontol.* 2018 Jun;45 Suppl 20:S237-S245.
84. Ueno D, Nagano T, Watanabe T, Shirakawa S, Yashima A, Gomi K. Effect of the Keratinized Mucosa Width on the Health Status of Periimplant and Contralateral Periodontal Tissues: A Cross-sectional Study. *Implant Dent.* 2016 Dec;25(6):796-801.
85. Serino, G. & Ström, C. (2009). Peri-implantitis in partially edentulous patients: association with inadequate plaque control. *Clinical Oral Implants Research* 20, 169–174.
86. Rodrigo D, Sanz-Sánchez I, Figuero E, Llodrá JC, Bravo M, Caffesse RG, Vallcorba N, Guerrero A, Herrera D. Prevalence and risk indicators of peri-implant diseases in Spain. *J Clin Periodontol.* 2018 Dec;45(12):1510-1520.
87. Kotsakis G, Zhang L, Gaillard P, Raedel M, Walter M, Konstantinidis I. Investigation of the Association Between Cement Retention and Prevalent Peri-Implant Diseases: A Cross-Sectional Study. *J Periodontol.* 2016 Mar;87(3):212-20
88. Katafuchi M, Weinstein BF, Leroux BG, Chen YW, Daubert DM. Restoration contour is a risk indicator for peri-implantitis: A cross-sectional radiographic analysis. *J Clin Periodontol.* 2018 Feb;45(2):225-232. doi: 10.1111/jcpe.12829. Epub 2017 Dec 5. PMID: 28985447.
89. Schwarz F, Derks J, Monje A, Wang HL. Peri-implantitis. *J Periodontol.* 2018 Jun;89 Suppl 1:S267-S290.
90. Rakic M, Galindo-Moreno P, Monje A, Radovanovic S, Wang HL, Cochran D, Sculean A, Canullo L. How frequent does peri-implantitis occur? A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig.* 2018 May;22(4):1805-1816.
91. Muñoz V, Duque A, Giraldo A, Manrique R. Prevalence of Peri-implant Disease According to Periodontal Probing Depth and Bleeding on Probing: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2018 Jul/Aug;33(4):e89-e105.



92. Atieh MA, Alsabeeha NH, Faggion CM Jr, Duncan WJ. The frequency of peri-implant diseases: a systematic review and meta-analysis. *J Periodontol.* 2013 Nov;84(11):1586-98.
93. Lee CT, Huang YW, Zhu L, Weltman R. Prevalences of peri-implantitis and peri-implant mucositis: systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2017 Jul;62:1-12.
94. Pimentel SP, Shiota R, Cirano FR, Casarin RCV, Pecorari VGA, Casati MZ, Haas AN, Ribeiro FV. Occurrence of peri-implant diseases and risk indicators at the patient and implant levels: A multilevel cross-sectional study. *J Periodontol.* 2018 Sep;89(9):1091-1100.
95. Dreyer H, Grischke J, Tiede C, Eberhard J, Schweitzer A, Toikkanen SE, Glöckner S, Krause G, Stiesch M. Epidemiology and risk factors of peri-implantitis: A systematic review. *J Periodontal Res.* 2018 Oct;53(5):657-681.
96. Gurgel BCV, Montenegro SCL, Dantas PMC, Pascoal ALB, Lima KC, Calderón PDS. Frequency of peri-implant diseases and associated factors. *Clin Oral Implants Res.* 2017 Oct;28(10):1211-1217. doi: 10.1111/clr.12944. Epub 2016 Aug 24.
97. Kordbacheh Changi, K., Finkelstein, J. & Papapanou, P.N. (2019). Peri-implantitis prevalence, incidence rate, and risk factors: a study of electronic health records at a U.S. dental school. *Clinical Oral Implants Research* 30, 306–314.
98. Abrahamsson I, Soldini C. Probe penetration in periodontal and peri-implant tissues. An experimental study in the beagle dog. *Clin Oral Implants Res.* 2006 Dec;17(6):601-5.
99. Gerber JA, Tan WC, Balmer TE, Salvi GE, Lang NP. Bleeding on probing and pocket probing depth in relation to probing pressure and mucosal health around oral implants. *Clin Oral Implants Res.* 2009 Jan;20(1):75-8.
100. Mombelli A. Etiology, diagnosis, and treatment considerations in peri-implantitis. *Curr Opin Periodontol.* 1997;4:127-36.
101. Salvi GE, Zitzmann NU. The effects of anti-infective preventive measures on the occurrence of biologic implant complications and implant loss: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014;29 Suppl:292-307.



102. Salvi GE, Aglietta M, Eick S, Sculean A, Lang NP, Ramseier CA. Reversibility of experimental peri-implant mucositis compared with experimental gingivitis in humans. Clin Oral Implants Res. 2012 Feb;23(2):182-190.
103. Lang NP, Tonetti MS. Periodontal risk assessment (PRA) for patients in supportive periodontal therapy (SPT). Oral Health Prev Dent. 2003;1(1):7-16.



ANEXO 1

MODELO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Consentimiento Informado para participar del proyecto de investigación para mayores de 21 años.

Fecha de emisión: Mendoza, 3 de AGOSTO de 2021

*Este Formulario de Consentimiento Informado se dirige a hombres y mujeres, mayores de 21 años de edad, que han recibido implantes dentales en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Cuyo, y que se les invita a participar voluntariamente del proyecto de tesis de maestría denominado: “**Correlación entre parámetros de salud bucal, periodontal y periimplantaria y las complicaciones infecciosas de los implantes dentales**”.*

Tesista: Od. Esp. Cristina Loha.

Directora: Dra. Estela Ribotta de Albera.

Este Documento de Consentimiento Informado tiene dos partes:

- Parte I: Información (proporciona información sobre el estudio)
- Parte II: Formulario de Consentimiento (para firmar si está de acuerdo en participar) Se le dará una copia del Documento completo de Consentimiento Informado.

Parte I: Información

Mi nombre es Cristina Loha, soy la responsable de este proyecto que forma parte de mi tesis de maestría y estoy investigando sobre el estado de salud actual de los implantes dentales que le fueron colocados a usted en esta Facultad. Si acepta participar se le realizará una revisión de toda su boca especialmente de los implantes y se le informará del estado de salud de ellos. Se le tomará una radiografía dental de sus implantes para verificar el estado del hueso alrededor de él. En el supuesto caso que los mismos presenten algún problema se le hará la derivación correspondiente para que el mismo sea solucionado. En esta oportunidad le consultaremos sobre algunos datos personales de interés para este trabajo y para actualizar su Historia clínica. Los datos que le solicitaremos son: su edad, sexo, enfermedades generales. Le preguntaremos también acerca de sus hábitos de higiene oral y su asistencia o no a las sesiones de control de los implantes. No se registrará su nombre y apellido y ningún dato que pueda revelar su identidad y en todo momento se mantendrá la confidencialidad. Se registrará en su Historia Clínica el número de este protocolo, el nombre de esta investigación y mi nombre completo.

Puede que haya algunas palabras que no entienda. Por favor, dígalos mientras le informo para poder explicarle mejor. Usted no tiene que decidir hoy si está de acuerdo en participar, puede hacer todas las preguntas que considere necesario y



puede hablar con las personas que se sienta cómodo para entender lo que se va a realizar. Usted puede negarse a participar del proyecto de investigación y eso no va a variar la calidad de la atención que se le dará en la Facultad de Odontología.

Al finalizar esta investigación y si usted así lo solicita, le serán comunicados los resultados de la misma.

La decisión de participar es absolutamente voluntaria y no tiene ningún costo para usted.

Parte II: Formulario de Consentimiento

He sido invitado a participar en el proyecto de investigación de tesis de maestría denominado **“Correlación entre parámetros de salud bucal, periodontal y periimplantaria y las complicaciones infecciosas de los implantes dentales”**. Entiendo que se utilizarán los datos que proporcione únicamente, para esta investigación, que en todo momento se garantizará el anonimato de los mismos y la preservación de mi identidad. Se me ha proporcionado el nombre de un investigador que puede ser fácilmente contactado usando el nombre y la dirección que se me ha dado de esa persona.

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de a investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi cuidado médico. Recibo en mano del investigador responsable una copia de este documento. Puedo contactarme con él al siguiente teléfono 216 5351210.

Nombre del participante _____

Firma del participante _____

DNI _____ Historia clínica

número: _____ Fecha _____ Día/
mes/año

He leído con exactitud o he sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento informado para el potencial participante y el individuo ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que el individuo ha dado consentimiento libremente y ha sido proporcionada al participante una copia de este documento de Consentimiento Informado.

Nombre del investigador _____ Firma del
investigador _____

D.N.I. _____

Fecha _____ Día/mes/año