

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.01.412.336>

Relación entre la altura del tejido blando periimplantario y la infiltración bacteriana subgingival hacia la plataforma del implante

Relationship between the height of the peri-implant soft tissue and subgingival bacterial infiltration towards the implant platform

SEBASTIÁN BRAVO¹, DIEGO CATALÁN², ISIDORA FILER LÓPEZ³,
TAMARA HENRÍQUEZ SOTO⁴, VÍCTOR DÍAZ-NARVÁEZ⁵

- ¹ Cirujano-dentista (DDS). Profesor de Implantología, Facultad de Odontología, Universidad Andres Bello, Santiago de Chile. sebastian.bravo.ces@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0002-2679-4174>
- ² Cirujano-dentista (DDS). Profesor de Implantología, Facultad de Odontología, Universidad Andres Bello, Santiago de Chile. d.ctalanl@gmail.com. <https://orcid.org/0009-0008-0065-6946>
- ³ Cirujano-dentista (DDS). Facultad de Odontología, Universidad Andres Bello, Santiago de Chile. isidorapaz.ws@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0002-9775-3708>
- ⁴ Cirujano-dentista (DDS). Facultad de Odontología, Universidad Andres Bello, Santiago de Chile. Tamyhenriquezs@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0002-8895-5113>
- ⁵ Profesor-investigador (Ph.D.), Facultad de Odontología, Universidad Andres Bello, Santiago de Chile. victor.diaz@unab.cl. <https://orcid.org/0000-0002-5486-0415>

Correspondencia: Dr. Víctor Patricio Díaz Narváez. vicpadina@gmail.com

RESUMEN

Objetivo: Determinar si existe relación entre la altura de los tejidos periimplantarios y la infiltración bacteriana subgingival de los provisionales de resina sobre implantes.

Materiales y métodos: Diseño: exploratorio, descriptivo y transversal. Participantes: pacientes atendidos en la Clínica Odontológica de la Universidad Andrés Bello, durante septiembre y octubre de 2022. Fueron analizados 22 coronas provisionales sobre implantes de titanio, previo a la instalación de la corona definitiva. Estas coronas estuvieron expuestas 3 meses al medio bucal de los pacientes y sin enfermedad periodontal activa. Método: Inicialmente, con un lápiz grafito se delimitó el límite de margen gingival en el provisorio. Una vez removido el provisorio, se midió la altura de la encía queratinizada con una sonda periodontal Carolina del Norte desde el margen libre hasta la plataforma del implante. Posterior a esto se sumergió 5 minutos cada provisorio en una solución de cristal violeta para observar el porcentaje de infiltración bacteriana con el fin de relacionarla con la altura de la encía queratinizada en cada sitio.

Resultados: Existe una correlación alta entre las variables estudiadas; el resultado de las pruebas realizadas indicó que a mayor altura de encía queratinizada, menor es el porcentaje de infiltración bacteriana.

Conclusiones: En la medida que aumenta la altura de la encía queratinizada disminuye el grado de infiltración bacteriana subgingival en provisionales sobre implantes.

Palabras clave: Implante dental, tejido blando periimplantario, encía queratinizada, altura gingival, infiltración bacteriana subgingival, provisionales sobre implantes.

ABSTRACT

Objective: To determine if there is a relationship between the height of peri-implant tissues and subgingival bacterial infiltration of resin provisionals on implants.

Materials and methods: Design: exploratory, descriptive, and cross-sectional. Participants: patients treated at the Dental Clinic of Andres Bello University during September and October 2022. Twenty-two provisional crowns on titanium implants were analyzed before the placement of the definitive crown. These crowns were exposed to the oral environment of the patients for 3 months and without active periodontal disease. Method: Initially, the gingival margin limit on the provisional was marked with a graphite pencil. Once the provisional was removed, the height of the keratinized gingiva was measured using a North Carolina periodontal probe from the free margin to the implant platform. Subsequently, each provisional was immersed in a solution of crystal violet for 5

minutes to observe the percentage of bacterial infiltration to relate it to the height of the keratinized gingiva at each site.

Results: There is a strong correlation between the variables studied; the test results indicated that a higher height of keratinized gingiva results in a lower percentage of bacterial infiltration.

Conclusions: As the height of the keratinized gingiva increases, the degree of subgingival bacterial infiltration in provisionals on implants decreases.

Keywords: Dental implant, peri-implant soft tissue, keratinized gingiva, gingival height, subgingival bacterial infiltration, provisionals on implants.

INTRODUCCIÓN

La instalación de un implante dental implica una relación inmediata con el medio oral. Esta relación puede ser el comienzo de una posible colonización bacteriana entre la corona y la encía queratinizada, y puede desencadenar la activación de mecanismos inmunes de defensa que podría conducir a una posible pérdida ósea alrededor de un implante afectando su durabilidad.

La pérdida dentaria es un problema de alta prevalencia en la población, y la implantología se caracteriza por tener altos porcentajes de éxito, y cada vez con exigencias de resultados más estéticos y longevos (1) Por estas razones, los estudios más recientes en este campo (2) se han caracterizado por lograr entender con mayor profundidad las condiciones que favorezcan la mantención de los implantes y qué factores de riesgo pudiesen afectar este objetivo.

Para obtener tratamientos exitosos, es de vital importancia la mantención en salud de los tejidos periimplantarios (3), así como también obtener una correcta posición protésicamente guiada del implante y una adecuada rehabilitación protésica. Existen varias diferencias entre los tejidos periimplantares y los periodontales: histológicas y funcionales (4). En este sentido, es posible afirmar que el sello que se logra entre estos tejidos alrededor y la restauración es menos efectivo frente a la contaminación bacteriana en relación con el mismo sello que se produce con los tejidos periodontales que rodean un diente (3). Bajo estas condiciones, la ausencia de un buen sellado puede provocar complicaciones biológicas en las que se ven afectada la estabilidad de los tejidos. Esta mantención es crucial para disminuir el riesgo de periimplantitis, entre otros (5). Por las razones expuestas, la estabilidad es determinante para un resultado estético duradero a largo plazo.

Debido a esto, en la etapa provisoria es importante conocer los niveles de contaminación bacteriana y las características del tejido que rodean el implante. La constatación de las características señaladas es fundamental para programar los controles y terapias de mantenimiento.

Actualmente, la prevención de alteraciones en los tejidos periimplantares es una de las mejores estrategias para la prosperidad del implante dental a largo plazo, y para esto se requieren muchas condiciones; una de estas es el sellado biológico que se logre (3). El objetivo de este trabajo es determinar si existe relación entre la altura de los tejidos periimplantarios y la infiltración bacteriana subgingival de los provisionales de resina sobre implantes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio. Este es un estudio exploratorio, descriptivo, transversal y cuantitativo.

Población y muestra. La población objeto de estudio está compuesta por pacientes con implantes de titanio, quienes se encontraban en la etapa de rehabilitación con provisionales de resina, en el proceso de impresión definitiva, y que fueron tratados por estudiantes del postgrado de Implantología de la Universidad Andrés Bello (UNAB) durante 2022. La muestra fue seleccionada por conveniencia, compuesta por 22 provisionales de resina sobre implantes de titanio. Es importante señalar que, debido a la naturaleza de la selección de la muestra, esta no es representativa de la totalidad de la población en estudio. Por tal razón, esta investigación fue declarada como exploratoria.

Criterios de inclusión. Pacientes en etapa rehabilitadora con provisionales de resina previo a impresión definitiva.

Criterios de exclusión. Pacientes con enfermedad periodontal activa o sin control, pacientes fumadores, pacientes con implantes de hexágono externo, implantes “tissue level”, relato de sintomatología dolorosa.

Variables. La variable independiente fue la altura de la encía queratinizada, medida en milímetros (mm), y la variable dependiente, el porcentaje de placa bacteriana (contaminación) en los provisionales.

Recolección de datos. Los datos fueron recolectados en la Clínica de Rehabilitación Oral de la Universidad Andrés Bello, previa obtención del consentimiento informado de cada paciente. La altura de la encía queratinizada fue medida utilizando una sonda periodontal Carolina del Norte desde el margen libre hasta la plataforma del implante. Los provisionales, que habían estado expuestos al medio oral durante tres meses, fueron luego sumergidos en una tinción de cristal violeta (lote N° rp0019d1, año 2022) para evaluar el porcentaje de infiltración bacteriana, con el objetivo de relacionarlo con la altura de la encía queratinizada.

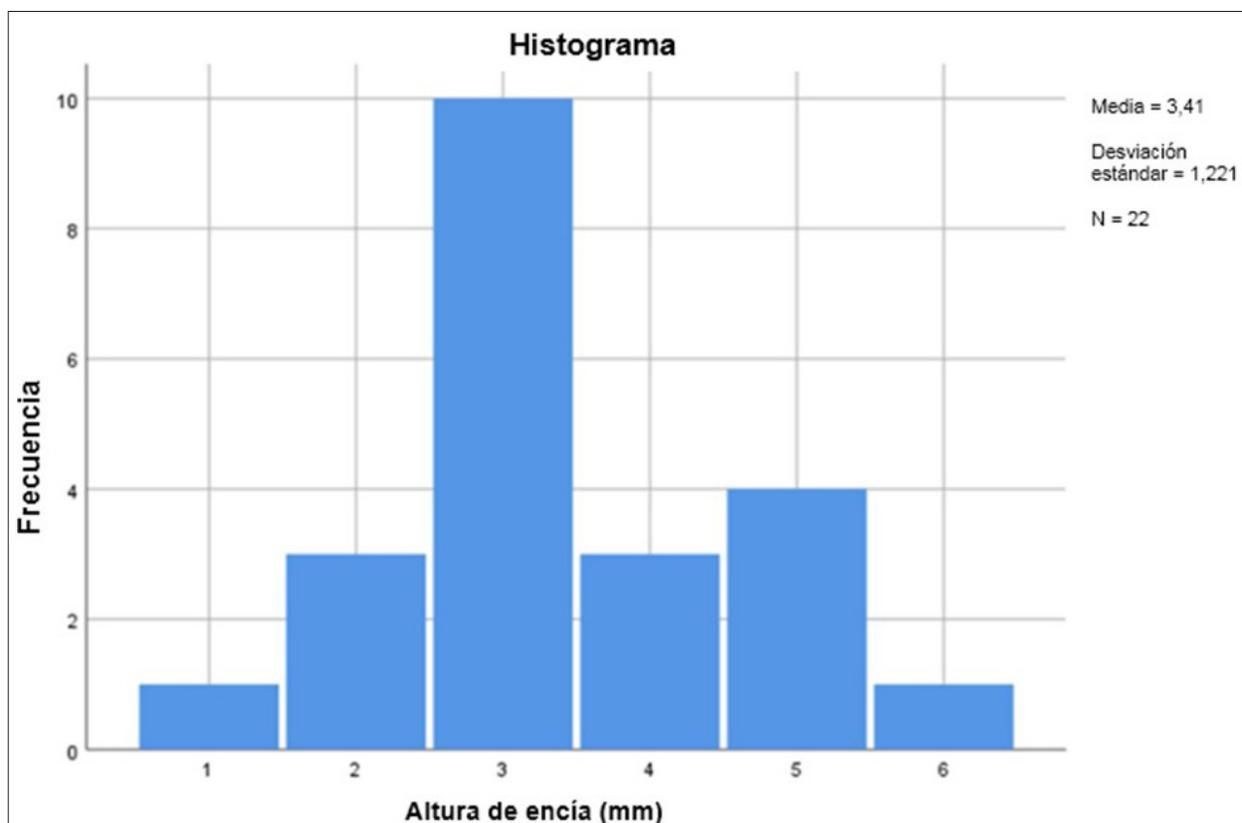
Análisis estadístico. Los datos de altura de la encía (mm) (variable independiente) y la razón de contaminación (%) (variable dependiente) se sometieron a la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk ($n < 50$). Se construyeron gráficos con estos resultados para ambas variables. Posteriormente fueron calculados los estadígrafos descriptivos: valor mínimo, valor máximo, media, desviación estándar de la media, y los estadísticos de simetría y curtosis con su respectiva desviación estándar del error. Finalmente, se estimó la asociación entre las variables antes descritas mediante la prueba de asociación de Rho de Spearman (no paramétrica), con su respectivo cálculo de la significación bilateral. El nivel de significación empleado es de $\alpha < 0,05$.

Consideraciones éticas. Este estudio fue realizado conforme las Normas de Helsinki de 2013 (6) y fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Odontología de la Universidad Andrés Bello (Santiago, Chile). Los pacientes aceptaron voluntariamente participar en este estudio, previa firma del consentimiento informado.

Relevancia y aporte al conocimiento. Este estudio contribuye al conocimiento existente al explorar la relación entre la altura de la encía queratinizada y la infiltración bacteriana en provisionales de resina sobre implantes de titanio. Debido a la escasez de estudios recientes en esta área, es fundamental actualizar el análisis de estos factores, lo que subraya la importancia de este estudio. Si bien la muestra es limitada, los hallazgos proporcionan información preliminar relevante que podría servir de base para investigaciones futuras con muestras más representativas.

RESULTADOS

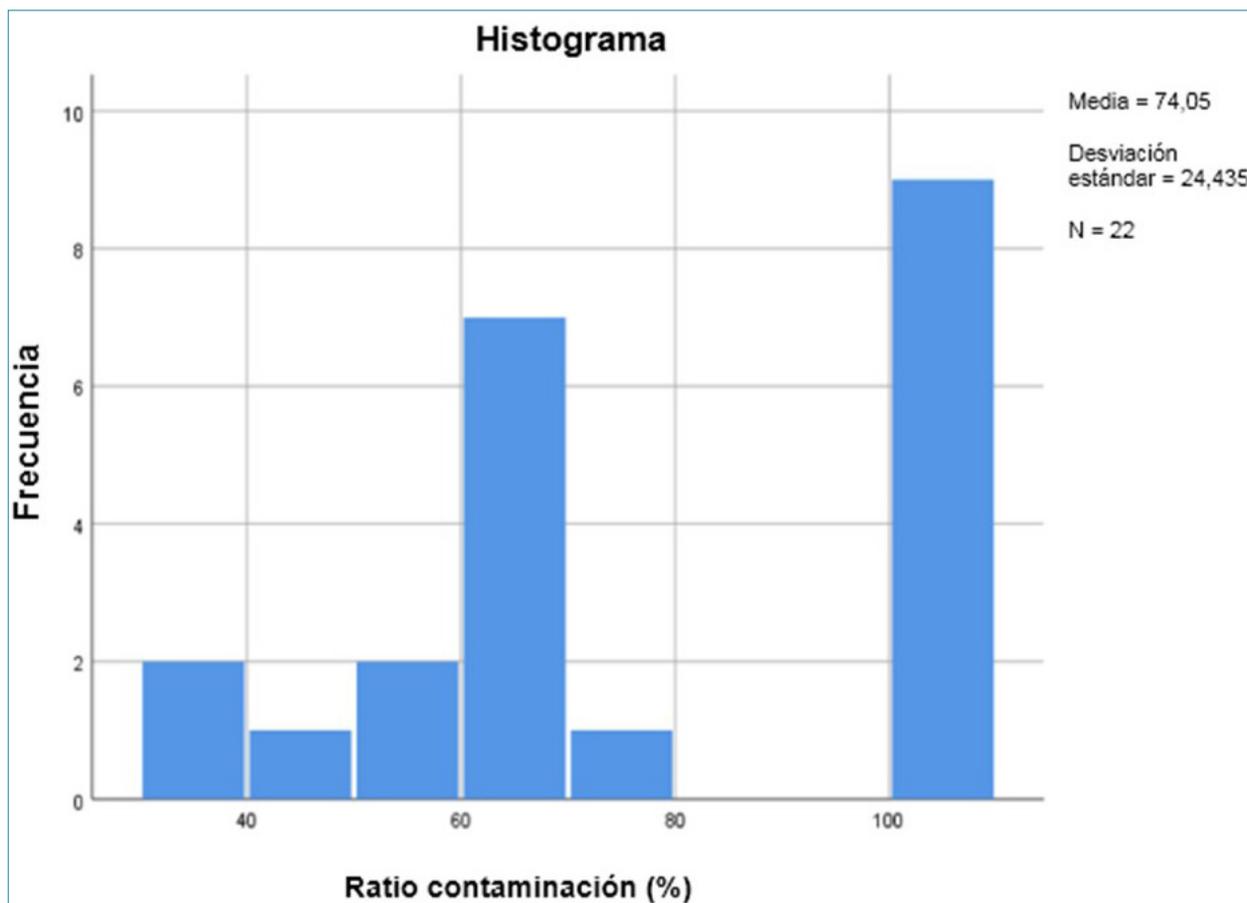
En la aplicación de la prueba de normalidad, a los datos de la altura de la encía queratinizada, se observó que el estadístico de Shapiro-Wilk (0,914; $gl = 22$) no fue significativo ($p = 0,058$), lo cual implica que estos datos se distribuyen de forma normal (figura 1).



Fuente: elaboración propia.

Figura 1. Distribución de las frecuencias de los datos de la variable altura de la encía

Sin embargo, al aplicar la misma prueba antes descrita a los datos de la razón de contaminación (%), el estadístico de Shapiro-Wilk (0,845; $gl=22$) fue altamente significativo ($p=0,003$), lo cual demuestra que los datos no se distribuyen en forma normal. (figura 2.)



Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Resultados de la razón de contaminación bacteriana en porcentaje

En la tabla 1 se presentan los resultados de la estimación de estadísticos descriptivos de los datos de ambas variables examinadas. La principal observación es que la diferencia esencial entre ambas variables consiste en los valores de asimetría. Se observó que la segunda variable tiene relativo alto valor de asimetría.

Tabla 1. Resultados de la estimación de los estadísticos descriptivos de las variables estudiadas

VARIABLES	n	Mín.	Máx.	M	DE	A	EEA	C	EEC
Altura encía en mm (VI)	22	1	6	3,41	1,221	0,318	0,491	-0,15	0,953
Razón de Contaminación (%)	22	33	100	74,05	24,435	-0,21	0,491	.1,36	0,953

Nota. VI=Variable Independiente, n=tamaño de la muestra, Mín=Mínimo, Máx.=Máximo; M=Media, DE=Desviación estándar; A=Asimetría, EEA=Error estándar de la asimetría, C=Curtosis; Error estándar de la curtosis.

Fuente: elaboración propia.

Por último, en la tabla 2 se presentan los resultados de la estimación de la correlación entre ambas variables examinadas.

Tabla 2. Resultado de la estimación de la correlación entre las dos variables examinadas

Rho de Spearman	Significación Estadística (Error de tipo I)	n	VI	VD
-0,755	0,0005	22	Altura de la encía	Razón de contaminación (%)

Nota. n= Tamaño de la muestra, VI=Variable independiente, VD= Variable dependiente.

Fuente: elaboración propia.

Se observa que existe un valor de correlación muy alto entre las dos variables estudiadas. El signo negativo muestra que a mayor altura de encía queratinizada, menor es el porcentaje de contaminación del objeto estudiado. La prueba Rho de Spearman fue altamente significativa ($p = 0,0005$), lo cual demuestra el alto valor observado de la correlación estimada.

DISCUSIÓN

La mantención de los tejidos alrededor de los implantes se ha vuelto un tema controversial para preservar la salud periimplantaria y asegurar la estabilidad de estos a largo plazo (7). En la actualidad ha aumentado considerablemente el interés por investigar la relación de los tejidos periimplantares, principalmente de encía queratinizada, con los signos clínicos que evidencian la salud de esta (8). La relación entre la altura y la razón de contaminación ha sido estudiada en dientes naturales, pero no en implantes. Como consecuencia, no se conoce cómo se comportaría

tal relación en el tipo de implantes descritos anteriormente, y si esta relación pudiera también devenir como un factor asociado al daño tisular que, desde luego, probablemente podría influir en el pronóstico del tratamiento (9).

Según el ICOI Pisa Implant Quality of Health Scale, se puede establecer 4 categorías de salud de un implante: éxito, sobrevida satisfactoria, sobrevida comprometida y falla. El éxito de un implante osteointegrado es de carácter multifactorial y depende de que este no presente dolor, movilidad, que la pérdida ósea marginal sea menos de 2 mm desde la cirugía inicial y que no presente exudado. Sin embargo, para Misch et al. (10), la altura gingival no se encuentra incluida dentro de los factores de éxito.

Este estudio propone que la altura de la encía queratinizada podría ser un indicador adicional a considerar en la evaluación de la salud periimplantaria, dado que estudios recientes han señalado su posible influencia en la estabilidad a largo plazo de los implantes.

Varios estudios recientes han evaluado el papel de la encía queratinizada en el mantenimiento de implantes dentales rehabilitados con distintos tipos de prótesis, y han encontrado que una mayor altura de encía se asocia con mejores resultados en cuanto a la higiene oral y la estabilidad de los tejidos periimplantarios (9, 11, 12). Estos estudios sugieren que una encía queratinizada adecuada (>2 mm) podría mejorar la capacidad del paciente para mantener la higiene alrededor del implante, reduciendo así el riesgo de infiltración bacteriana y, por ende, la pérdida ósea marginal (13, 14).

Además, investigaciones recientes han demostrado que la acumulación de placa bacteriana en el área periimplantaria está fuertemente asociada con la aparición de respuestas inflamatorias, subrayando la importancia de una adecuada higiene oral y el papel que la encía queratinizada juega en ello (15, 16). Este estudio confirma estos hallazgos al mostrar que una menor altura de encía se asocia con un mayor porcentaje de infiltración bacteriana, lo que podría aumentar el riesgo de complicaciones periimplantarias a largo plazo.

Es importante destacar que, aunque este estudio proporciona datos preliminares sobre la relación entre la altura de la encía y la infiltración bacteriana, no se incluyeron variables como la posición del implante en la arcada o la presencia de ortodoncia, que podrían influir en los resultados. Estos factores deben ser considerados en estudios futuros para obtener una comprensión más completa

del fenómeno. Además, sería necesario evaluar otros indicadores clínicos, como el sangrado al sondaje y la pérdida ósea marginal, para determinar la relevancia clínica del porcentaje de infiltración bacteriana observado en este estudio (17).

CONCLUSIÓN

En este estudio se observa una relación inversamente proporcional entre la altura de la encía queratinizada y el grado de infiltración bacteriana subgingival en provisorios sobre implantes. A medida que aumenta la altura de la encía disminuye la infiltración bacteriana, lo que sugiere que una encía queratinizada adecuada podría desempeñar un papel protector en la salud periimplantaria.

El principal aporte de este estudio es la confirmación del papel de la altura de la encía queratinizada como un factor que podría influir en la infiltración bacteriana alrededor de implantes dentales, lo cual no ha sido ampliamente documentado en la literatura existente (9, 11, 17). Estos hallazgos abren la puerta para futuras investigaciones que podrían establecer la altura de la encía como un parámetro adicional en la evaluación y planificación de tratamiento, contribuyendo así a mejorar los resultados a largo plazo en pacientes con implantes dentales.

LIMITACIONES

- Se requiere una mayor cantidad de pacientes para corroborar los resultados obtenidos en este estudio y la relación inversa obtenida.
- Se requiere utilizar tinciones específicas para obtener datos de las diferentes poblaciones bacterianas y relacionarlas de acuerdo con su profundidad de sondaje para establecer los límites reales de infiltración que producirían alteraciones en la salud periimplantaria.

Financiación: Recursos propios.

Conflictos de intereses: Ninguno declarado por los autores.

REFERENCIAS

1. James SL, Abate D, Abate KH, Abay SM, Abbafati C, Abbasi N, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*. 2018 nov;392(10159):1789-858. doi: 10.1016/S0140-6736(18)32279-7
2. Dutta S, Passi D, Singh P, Atri M, Mohan S, Sharma A. Risks and complications associated with dental implant failure: Critical update. *Natl J Maxillofac Surg*. 2020;11(1):14. doi: 10.4103/njms.NJMS_75_16
3. Liu Z, Li C, Liu Y, Zeng J, Chu H, Chen P, et al. The clinical significance and application of the peri-implant phenotype in dental implant surgery: a narrative review. *Ann Transl Med*. 2023 ago;11(10):351-351. doi: 10.21037/atm-23-1752
4. Kormas I, Pedercini C, Pedercini A, Raptopoulos M, Alassy H, Wolff LF. Peri-Implant Diseases: Diagnosis, Clinical, Histological, Microbiological Characteristics and Treatment Strategies. A Narrative Review. *Antibiotics*. 2020 nov 22;9(11):835. doi: 10.3390/antibiotics9110835
5. Schwarz F, Derks J, Monje A, Wang H. Peri-implantitis. *J Periodontol*. junio de 2018 [citado 28 sep 2023];89(S1). doi: 10.1002/JPER.16-0350
6. Manzini JL. Declaración de Helsinki: Principios éticos para la investigación Médica sobre Sujetos Humanos. *Acta Bioethica* [Internet]. 2000 dic [citado 5 junio 2023];6(2). Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-569X2000000200010&lng=en&nrm=iso&tlng=en DOI: 10.4067/S1726-569X2000000200010
7. Rösing CK, Fiorini T, Haas AN, Muniz FWMG, Oppermann RV, Susin C. The impact of maintenance on peri-implant health. *Braz Oral Res*. 2019;33(suppl 1):e074. doi: 10.1590/1807-3107bor-2019.vol33.0074
8. Ravidà A, Arena C, Tattan M, Caponio VCA, Saleh MHA, Wang H, et al. The role of keratinized mucosa width as a risk factor for peri-implant disease: A systematic review, meta-analysis, and trial sequential analysis. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2022 junio;24(3):287-300. doi: 10.1111/cid.13080
9. Wang Q, Tang Z, Han J, Meng H. The width of keratinized mucosa around dental implants and its influencing factors. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2020 junio;22(3):359-65. doi: 10.1111/cid.12914

10. Misch CE, Perel ML, Wang HL, Sammartino G, Galindo-Moreno P, Trisi P, et al. Implant Success, Survival, and Failure: The International Congress of Oral Implantologists (ICOI) Pisa Consensus Conference. *Implant Dent.* 2008 marzo;17(1):5-15. doi: 10.1097/ID.0b013e3181676059
11. 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. doi: 10.1111/j.1600-0501.2009.01795.x
12. Ebinger A, Katsoulis J, Hakimi M, Mazzi D, Mericske-Stern R. Mucosal Manifestations in the Edentulous Maxilla with Implant Supported Prostheses: Clinical Results from a Well-Maintained Patient Cohort: Edentulous Maxilla, Implants, Mucosal Alterations. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2016 ago;18(4):639-48. doi: 10.1111/cid.12345
13. Perussolo J, Souza AB, Matarazzo F, Oliveira RP, Araújo MG. Influence of the keratinized mucosa on the stability of peri-implant tissues and brushing discomfort: A 4-year follow-up study: XXXX. *Clin Oral Implants Res.* 2018dic; 29(12):1177-85. doi: 10.1111/clr.13381
14. Schwarz F, Ramanauskaitė A. It is all about peri-implant tissue health. *Periodontol* 2000. 2022feb;88(1):9-12. doi: 10.1111/prd.12407
15. Moraschini V, Luz D, Velloso G, Barboza E dS. P. Quality assessment of systematic reviews of the significance of keratinized mucosa on implant health. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2017 junio;46(6):774-81. doi: 10.1016/j.ijom.2017.02.1274
16. Tavelli L, Barootchi S, Avila-Ortiz G, Urban IA, Giannobile WV, Wang H. Peri-implant soft tissue phenotype modification and its impact on peri-implant health: A systematic review and network meta-analysis. *J Periodontol.* 2021 enero;92(1):21-44. doi: 10.1002/JPER.19-0716
17. Linkevicius T, Puisys A, Steigmann M, Vindasiute E, Linkeviciene L. Influence of Vertical Soft Tissue Thickness on Crestal Bone Changes Around Implants with Platform Switching: A Comparative Clinical Study: Platform Switching Does Not Reduce Bone Loss. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015 dic;17(6):1228-36. doi: 10.1111/cid.12222