

# Prótesis parcial removible asociada a implantes dentales: revisión de la literatura

## Removable partial prosthesis associated with dental implants: review of the literature

Sergio Rocca Camus <sup>1a</sup>, Nelly Tanaka Torres <sup>1ab</sup>, Romel Watanabe Velásquez <sup>1ab</sup>, Luis Cueva Príncipe <sup>1ac</sup>

<sup>1</sup> Universidad nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología, Lima, Perú.

<sup>a</sup> Cirujano Dentista

<sup>b</sup> Especialista en Rehabilitación Oral

<sup>c</sup> Especialista en Radiología Oral y Maxilofacial

### RESUMEN

La colocación de implantes en una brecha edéntula asociada a una prótesis parcial removible puede ser beneficioso para mejorar la biomecánica de las prótesis de extremo libre, así como la satisfacción del paciente. El estudio tuvo como objetivo determinar los beneficios de la asociación de implantes dentales con una prótesis parcial removible en edéntulos parciales clase I y II de Kennedy. Se realizó una búsqueda bibliográfica en la base de datos PubMed, Scopus y Cochrane Library de artículos publicados en idioma inglés, entre los años 2002 al 2023, con los descriptores: “dental implant”, “removable partial denture”, “stress” y “mechanical”. Se obtuvieron 56 artículos de los cuales se seleccionaron 39, los criterios de selección fueron determinados por el contenido de las publicaciones bajo los siguientes criterios de evaluación: tasa de supervivencia de los implantes dentales, satisfacción del paciente, biomecánica, posición del implante, sistema de retención/apoyo, complicaciones y protocolo clínico. El análisis de la información permite concluir que el uso de implantes dentales como apoyo distal en un extremo libre en una prótesis parcial removible beneficia enormemente la función masticatoria, biomecánica, satisfacción o adaptabilidad del paciente con una eficacia del 95%. Por otra parte, la adecuada técnica de colocación o protocolo quirúrgico implantológico es importante para tener éxito en el tratamiento.

**Palabras clave:** Implante Dental; Prótesis Dental; Mecánica. ([Fuente: DeCS BIREME](#))

### ABSTRACT

Placing implants in an edentulous gap associated with a removable partial denture may be beneficial to improve the biomechanics of free-end prostheses as well as patient satisfaction. The objective of the study was to determine the benefits of the association of dental implants with a removable partial prosthesis in edentulous Kennedy class I and II partials. A bibliographic search was carried out in the PubMed, Scopus and Cochrane Library databases of articles published in English, between the years 2002 to 2023, with the descriptors: “dental implant”, “removable partial denture”, “stress” and “mechanical”. 56 articles were obtained, of which 39 were selected. The selection criteria were determined by the content of the publications under the following evaluation criteria: survival rate of dental implants, patient satisfaction, biomechanics, implant position, implant system, retention/support, complications and clinical protocol. The analysis of the information allows us to conclude that the use of dental implants as distal support at a free end in a removable partial prosthesis greatly benefits the masticatory function, biomechanics, satisfaction or adaptability of the patient with an efficiency of 95%. On the other hand, the appropriate placement technique or implant surgical protocol is important to be successful in the treatment.

**Keywords:** Dental Implant; Dental prostheses; Mechanis. ([Source: MeSH NLM](#))

**Recibido:** 09 de octubre de 2023

**Aprobado:** 06 de noviembre de 2023

**Publicado:** 30 de noviembre de 2023

#### Correspondencia:

Sergio Rocca Camus

Dirección: Calle Cipriano Ruiz Mz B Lt 20 Dpt 104 – Los Olivos, Lima, Perú

Correo electrónico: [rocca1992@gmail.com](mailto:rocca1992@gmail.com)

Este es un artículo de acceso abierto distribuido  
bajola licencia Creative Commons Atribución 4.0  
Internacional (CC BY 4.0)

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>



## INTRODUCCIÓN

El edentulismo parcial o total es una condición que va en aumento según la Organización Mundial de Salud (OMS), cuya prevalencia en pacientes de 65 años es del 58% en Canadá, 41% en Finlandia y 46% en el Reino Unido. Otros resultados muestran que de una población de 168 pacientes evaluados 121 (72%) eran edéntulos parciales o totales con necesidad de tratamiento protésico, siendo 59,6% (100) maxilares y 67,3% mandibulares (113) <sup>(1)</sup>.

Existe muchas alternativas de tratamiento, siendo la más económica y ampliamente utilizada las prótesis parcial removibles (PPR); sin embargo, puede presentar muchos errores relacionados a problemas con el técnico dental y los conocimientos del odontólogo <sup>(1,2)</sup>.

Las quejas más comunes son observadas con el uso de las PPR mandibulares con extremo libre, debido a que, la extensión de las brechas edéntulas genera inestabilidad, retención mínima e incomodidad durante la masticación. Así también los retenedores directos en los dientes producen rechazo por parte del paciente, por no ser estéticos <sup>(2)</sup>.

La diferencia visco elástica de los tejidos que soportan la prótesis dento mucosoportada, inevitablemente genera palanca<sup>3</sup>. Ese movimiento de la PPR de extremo libre, principalmente la mandibular, puede ser eliminado o atenuado con la instalación de por lo menos un implante en el extremo libre, de forma que una clase I o II de Kennedy puede convertirse en una clase III, mejorando su biomecánica; tornándose así en una alternativa más económica para pacientes de bajos recursos financieros <sup>(4)</sup>. Además, los implantes pueden mejorar o preservar los dientes pilares remanentes, evitar la utilización de ganchos o retenedores y disminuir la reabsorción ósea <sup>(5,6)</sup>.

Los implantes se pueden utilizar solo como apoyo o también como métodos retentivos; tales prótesis se han clasificado en PPR implanto soportadas, las cuales proporcionan solamente apoyo a través de tapa de cicatrización y las PPR implanto retenida asociada a implantes distales con dispositivos elásticos de unión como ataches en bola, sistemas ERA o sistema locator <sup>(7)</sup>. Sin embargo, existe un término acuñado donde se menciona que cualquier sistema de apoyo o retención debe ser conocido como PPR implanto asistidas <sup>(8)</sup>.

Existe poca divulgación de esta alternativa de tratamiento en la literatura científica donde los

estudios se basan principalmente en los relatos clínicos de implantes y trabajos *in vitro* de elementos finitos. Por lo tanto, el objetivo de esta revisión fue determinar los beneficios de la asociación de implantes dentales con una prótesis parcial removible en edéntulos parciales clase I y II de Kennedy.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión de literatura científica, a través de las bases de datos: PubMed, Scopus y Cochrane Library, que incluyeron artículos en idioma inglés entre los años 2002 al 2023, los descriptores empleados fueron: "Dental Implant", "Removable Partial Denture" y "Stress, Mechanical". Como criterios de inclusión fueron considerados artículos de revisión sistemática, revisión de literatura, casos clínicos, serie de casos clínicos y artículos laboratoriales. Fueron obtenidos 56 artículos, luego de ser filtrados quedaron 39 publicaciones científicas que analizaros los siguientes criterios de evaluación: tasa de supervivencia de los implantes dentales, satisfacción del paciente, biomecánica, posición del implante, sistema de retención/apoyo, complicaciones y protocolo clínico. Los criterios de exclusión fueron: artículos que no trataran la temática de forma integral. También se realizó una búsqueda manual basándonos en las referencias de los artículos seleccionados.

### Análisis e integración de la información

#### Tasa de supervivencia de los implantes

Los implantes osteointegrados asociados con las PPR pueden proporcionar tasas de supervivencia de 98% en un periodo de 12 meses, tasa similar a otros tratamientos convencionales <sup>(9,10)</sup>. Zancopé *et al.* <sup>(6)</sup> demostraron que la tasa de supervivencia de los implantes fue del 99,44% en el maxilar inferior, lo que sugiere que la colocación de un implante distal para soportar o retener una PPR no afecta negativamente a la tasa de supervivencia de los implantes. Jensen *et al.* <sup>(10)</sup> en un estudio retrospectivo de 16 años encontraron una tasa de supervivencia del 91,7%, al igual que Bassetti *et al.* <sup>(11)</sup> quienes indican que los nuevos estudios realizados muestran una tasa de supervivencia del 91,7% al 100%, todos estos estudios difieren con el publicado por Takashima *et al.* <sup>(12)</sup> en el que observaron que solo el 76,4 % de los implantes sobrevivieron, ya que las estructuras removibles presentan un riesgo para este tipo de tratamiento.

## Satisfacción del paciente

Takashima *et al.* <sup>(12)</sup> demostraron que el uso de implantes en extremos libres para el soporte de una PPR aumentó el grado de la satisfacción de los pacientes de manera significativa, proporcionando comodidad, estética, aumento en la eficacia masticatoria y mejora en la ingesta de nutrientes. Lo que concuerda con la investigación de Mijiritsky *et al.* <sup>(13)</sup> en el cual se concluyó que las PPR implanto asistidas superan el número de problemas de las PPR convencionales. Así mismo Grossmann *et al.* <sup>(14)</sup> verificaron que la masticación mejoró en un 87% y la estética en un 78% siendo las prótesis clasificadas en muy cómoda, cómoda e incómoda.

Park *et al.* <sup>(15)</sup> realizaron una revisión donde encontraron que los pacientes refirieron una satisfacción general tanto en la eficacia masticatoria como la estética de su prótesis, lo que concuerda con las conclusiones de Bomfim Da Silva *et al.* <sup>(16)</sup> que mencionan que existe un mejor apoyo, retención y estabilidad de la dentadura, con el fin de limitar el movimiento hacia los tejidos periféricos y proporcionar comodidad funcional y psicológica.

La eficacia masticatoria fue confirmada en otros estudios debido a que este tipo de prótesis mejoraron tanto la estética como la capacidad de masticar alimentos duros, además de devolverles la confianza para realizarlo y aumentar el confort de los pacientes <sup>(10,17)</sup>. Estas conclusiones son semejantes a lo encontrado por Theerburuth *et al.* <sup>(18)</sup>, que en un estudio prospectivo de PPR implanto asistidas demostraron una tasa de satisfacción significativamente mayor en comparación a una PPR convencional.

## Biomecánica

En un análisis de elementos finitos fue observado que al convertir una clase I mandibular a una Clase III implanto soportada, se generan tensiones a nivel del conector mayor, conector menor y el acrílico, esto puede ser una posible causa de fractura de la estructura <sup>(7,18,19)</sup>. Rodríguez *et al.* <sup>(20)</sup> por medio de otra metodología observaron que la colocación de un implante como apoyo distal y/o con retención mostró una favorable distribución de la carga entre los implantes y los dientes pilares, donde el estrés se concentró alrededor del implante.

Otro aspecto importante en la biomecánica de este tratamiento es la relación entre longitud y el

diámetro del implante, en este sentido Verri *et al.* <sup>(21,22)</sup> concluyeron que se debe colocar un implante tan largo y ancho como la anatomía lo permita, porque tiene una gran influencia en la distribución del estrés. Por otro lado, Goiato *et al.* <sup>(23)</sup> indicaron que los implantes cortos de un solo cuerpo son una buena opción para soportar una PPR, pero que las tasas de supervivencia en el maxilar superior no son favorables.

## Posición del implante

La posición del implante es un aspecto fundamental para el éxito de esta alternativa clínica de tratamiento, al respecto Cunha *et al.* <sup>(24)</sup> realizaron un estudio de elementos finitos donde analizaron la posición ideal del implante, observándose que la posición a nivel de la premolar presentó menor estrés; así mismo, Tun Naing *et al.* <sup>(25)</sup> concluyeron que los implantes más posteriores tenían mayor deformación o tensión a nivel de la cresta ósea, a diferencia de los implantes colocados más a mesial del mismo. Resultados opuestos fueron encontrados por Ortiz-Puigpelat *et al.* <sup>(26)</sup> quienes utilizaron la misma metodología y demostraron que el mayor estrés se genera cuando el implante se coloca a nivel de la premolar, por lo que concluyeron que la colocación de un implante en la zona más distal puede prevenir el desplazamiento apical de la prótesis. Memari *et al.* <sup>(27)</sup> mencionan que la mayor carga para la prótesis y hueso se da cuando el implante está colocado a nivel de la segunda molar, pero la situación más favorable se presenta en la región del primer molar. Jia-Mahasap *et al.* <sup>(28)</sup> mencionan que el implante colocado distalmente disminuye el riesgo de movilidad del diente próximo a la brecha edéntula y la microfractura del hueso que rodea al implante.

Cuando la situación clínica no permite colocar un implante en una posición ideal, realizar inclinaciones es una alternativa sugerida, en ese sentido Hirata, *et al.* <sup>(29)</sup> realizaron un estudio con el objetivo de analizar el desplazamiento y las tensiones de implantes colocados con 15 y 30° de angulación, utilizaron un pilar de cicatrización y un abutment para corregir esta situación; concluyeron que utilizar un abutment angulado puede mejorar significativamente el estrés generado.

## Sistemas de retención y/o apoyo

Hay diferentes tipos de retención entre la prótesis y los implantes, tales como sistema de retención por attaches (O'ring, locator o ERA, Imanes) y los cicatrizales <sup>(10,30-34)</sup>.

Desde el punto de vista de la retención se debe considerar a los attaches como una alternativa. Existen diferentes clasificaciones de attaches, según Falcon-Antenucci *et al.* <sup>(33)</sup> estos se clasifican de acuerdo con la función de resiliencia o falta de la misma, existiendo cinco clases:

Clase 1.- Son encajes que teóricamente no permiten movimiento.

Clase 2.- Son los encajes resilientes que permiten apenas un movimiento vertical.

Clase 3.- Son aquellos encajes que permiten movimientos de rotación de la PPR en un plano antero- posterior.

Clase 4.- Combinación de los encajes de dos movimientos diferentes donde se presenta una libertad de rotación y movimientos en sentido vertical, siendo así un encaje que proporciona un alivio de la tensión.

Clase 5.- Son encajes que permiten movimientos de rotación, verticales o vestibulo linguales, minimizando la tensión lateral.

Pellizzer *et al.* <sup>(34)</sup> realizaron un estudio de elementos finitos donde compararon sistemas de retención y/o apoyo (cicatrizales, O'ring y sistema ERA) para las PPR con un implante como apoyo distal, determinando que los tres grupos son viables para ser utilizados en conjunto con las PPR, pero que el sistema ERA mostró la mejor distribución de la tensión. En el estudio de Xiao *et al.* <sup>(35)</sup>, se comparó también dos grupos, PPR implanto-soportado e implanto-asistida, el primer grupo produjo aflojamiento y deterioro de la superficie del cicatrizal y fractura de la prótesis; mientras que el segundo mejoró la estética, ambos grupos mejoraron la satisfacción del paciente. Ohkubo *et al.* <sup>(36)</sup> concordaron con esos resultados al evaluar tapas de cierre y cicatrizales como topes distales; los pacientes mostraron no solo mayor satisfacción, sino también mejor eficacia masticatoria, no hubo diferencias significativas entre los grupos.

Eom *et al.* <sup>(37)</sup> realizaron una simulación utilizando coronas sobre implantes como medio de apoyo y retención, demostrando que hay aumento en la tensión a nivel del hueso y del implante, por lo tanto, se debe considerar que el diseño de la PPR y la posición del implante sean los ideales. Por su parte, Ortiz-Puigpelat *et al.* <sup>(26)</sup> verificaron que la utilización de un locator, independientemente de la localización, mejoró enormemente el comportamiento biomecánico.

## Complicaciones

Como todo tratamiento, una de los interrogantes son las complicaciones, en este tipo de rehabilitación la pérdida ósea fue de 0,68 mm en el rango de un año <sup>(38)</sup>, esto guarda relación con los principales problemas que son: errores mecánicos, como la pérdida de retención en las prótesis implanto retenidas o el aflojamiento del cicatrizal en las prótesis implanto soportadas; pero también existen problemas a nivel de la estructura de la PPR como fractura de la base metálica o fractura del acrílico. Existen también complicaciones biológicas, de las cuales la mucositis y peri-implantitis son las de mayor prevalencia por acúmulo de placa a nivel de los aditamentos <sup>(37-39)</sup>.

## Protocolo clínico

Para evaluar las condiciones del implante antes de la rehabilitación, Jensen *et al.* <sup>(10)</sup>, recomiendan evaluar parámetros clínicos como recesión, sangrado al sondaje y profundidad al sondaje, para lo cual se toma en cuenta la posición mesial, distal y lingual de los implantes.

Pocos estudios reportan una guía clínica para la correcta realización de una PPR asociada a implante, así las siguientes directrices fueron sugeridas según Grossmann *et al.* <sup>(14)</sup>:

- Colocar los implantes en la zona de las segundas molares en pacientes con extremo libre (clase I o II de Kennedy).
- Colocar los implantes adyacentes al diente pilar en caso de una futura restauración fija.
- Colocar los implantes lo más mediales posible en una clase IV de Kennedy.
- Utilizar los implantes de diámetros estrechos y longitud corta si es necesario.
- Usar accesorios flexibles sobre los implantes.
- Planificar un diseño sencillo de la PPR con apoyos y planos guías similares a una PPR convencional.
- Usar un diseño de un conector mayor rígido para el maxilar superior
- Incorporar elementos de retención a la base de la prótesis bajo carga funcional.
- Realizar chequeos y citas para mantenimiento.

Otros estudios deben ser realizados para corroborar la correcta realización de dicho tratamiento, también se debe tener en cuenta un correcto diagnóstico y diseño de la estructura de la PPR para mejorar significativamente el éxito del tratamiento.

## CONCLUSIONES

La mayoría de los estudios indican que el lugar ideal para la colocación del implante es a nivel de la zona de primer molar porque existe mejor distribución de la tensión tanto para el implante, diente pilar y como para la estructura de la PPR. Además, se debe emplear el implante con mayor diámetro y longitud posible para distribuir mejor las fuerzas oclusales. La prótesis parcial removible implanto asistida, se recomienda porque se encontró que esta mejora significativamente la distribución del estrés para el pilar y los tejidos de la brecha edéntula y así también aumenta la satisfacción y estética del paciente. Se recomienda seguir investigando o realizando estudios, tanto *in vitro* como clínicos, para mejorar el protocolo de atención, ya que existe poca información al respecto.

### Contribución de los autores:

SRC: Participó en el diseño del estudio, revisión de la literatura, interpretación de los resultados, redacción del artículo.

NTT, RWV y LCP: Participó en la revisión crítica del artículo. Todos los autores aprobaron el manuscrito.

**Fuente de financiamiento:** Autofinanciado.

**Conflicto de Interés:** Los autores declararon no tener conflicto de interés.

## REFERENCIAS

1. Bilhan H, Erdogan O, Ergin S, Celik M, Ates G, Geckili O. Complication rates and patient satisfaction with removable dentures. *J Adv Prosthodont.* 2012;4(2):109-15. doi: 10.4047/jap.2012.4.2.109.
2. Gutierrez-Vargas V, León-Manco R, Castillo-Andamayo D. Edentulismo y necesidad de tratamiento protésico en adultos de ámbito urbano marginal. *Rev Estomatol Herediana.* 2015;25(3):179-86. doi: 10.20453/reh.v25i3.2608.
3. Mousa MA, Abdullah JY, Jamayet NB, El-Anwar MI, Ganji KK, Alam MK, et al. Biomechanics in removable partial dentures: A literature review of FEA-based studies. *Biomed Res Int.* 2021;1:1-16. doi:10.1155/2021/5699962.
4. Kuroshima S, Ohta Y, Uto Y, Al-Omari FA, Sasaki M, Sawase T. Implant-assisted removable partial dentures: Part I. a scoping review of clinical applications. *J Prosthodont Res.* 2023;2:1-20. doi: 10.2186/jpr.JPR\_D\_22\_00252.
5. Oh Y-K, Bae E-B, Huh J-B. Retrospective clinical evaluation of implant-assisted removable partial dentures combined with implant surveyed prostheses. *J Prosthet Dent.* 2021;126(1):76-82. doi: 10.1016/j.prosdent.2020.04.018.
6. Zancopé K, Abrão G, Karam F, Neves F. Placement of a distal implant to convert a mandibular removable Kennedy class I to an implant-supported partial removable Class III dental prosthesis: A systematic review. *J Prosthet Dent.* 2015;113(6):528-33. doi: 10.1016/j.prosdent.2014.12.011.
7. Shahmiri R, Das R. Finite Element Analysis of Implant-Assisted Removable Partial Denture Attachment with Different Matrix Designs During Bilateral Loading. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2016;31(5):116-27. doi: 10.11607/jomi.4400.
8. Bae EB, Kim SJ, Choi JW, Jeon YC, Jeong CM, Yun MJ, et al. A Clinical Retrospective Study of Distal Extension Removable Partial Denture with Implant Surveyed Bridge or Stud Type Attachment. *Biomed Res Int.* 2017;9:1-7. doi: 10.1155/2017/7140870.
9. Shahmiri RA, Atieh MA. Mandibular Kennedy Class I implant-tooth-borne removable partial denture: a systematic review. *J Oral Rehabil.* 2010;37(3):225-34. doi: 10.1111/j.1365-2842.2009.02044.x.
10. Jensen C, Meijer H, Raghoobar G, Kerdijk W, Cune M. Implant-supported removable partial dentures in the mandible: A 3-16 year retrospective study. *J Prosthodont Res.* 2017;61(2):98-105. doi: 10.1016/j.jpor.2016.07.002.
11. Bassetti R, Bassetti M, Kuttenger J. Implant-Assisted Removable Partial Denture Prostheses: A Critical Review of Selected Literature. *Int J Prosthodont.* 2018;31(3):287-302. doi: 10.11607/ijp.5227
12. Takashima M, Arai Y, Kawamura A, Uoshima K. Risk factors associated with post-loading implant loss of removable and fixed implant-supported prostheses in edentulous jaws. *J Prosthodont Res.* 2018;62(3):365-69. doi: 10.1016/j.jpor.2018.01.004.
13. Mijiritsky E, Lorean A, Mazor Z, Levin L. Implant Tooth-Supported Removable Partial Denture with at Least 15-Year Long-Term Follow-Up. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015;17(5):917-22. doi: 10.1111/cid.12190.
14. Grossmann Y, Levin L, Sadan A. A retrospective case series of implants used to restore partially edentulous patients with implant supported removable partial dentures: 31-month mean followup results. *Quintessence Int.* 2008;39(8):665-71.
15. Park JH, Lee JY, Shin SW, Kim HJ. Effect of conversion to implant-assisted removable partial denture in patients with mandibular Kennedy classification: A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res.* 2020;31(4):360-73. doi: 10.1111/clr.13574.
16. Bomfim da Silva M, Xediek Consani R, Pimentel Lopes de Oliveira G. Association between implants and removable partial dentures: review of the literature. *RSBO.* 2011;8(1):88-92
17. Disha V, Čelebić A, Renner-Sitar K, Kovačić I, Filipović Zore I, Peršić S. Mini Dental Implant-Retained Removable Partial Dentures: Treatment Effect Size and 6-Months Follow-up.

- Acta Stomatologica Croatica. 2018;52(3):184-92. doi: 10.15644/asc52/3/2.
18. Threeruruth W, Aunmeungtong W, Khongkhunthian P. Comparison of immediate-load mini dental implants and conventional-size dental implants to retain mandibular Kennedy class I removable partial dentures: A randomized clinical trial. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2018;20(5):785-92. doi: 10.1111/cid.12646.
  19. Shahmiri R, Das R, Aarts JM, Bennani V. Finite element analysis of an implant-assisted removable partial denture during bilateral loading: occlusal rests position. *J Prosthet Dent.* 2014;12(5):1126-33. doi: 10.1016/j.prosdent.2014.04.023.
  20. Rodrigues RC, Faria AC, Macedo AP, de Mattos Mda G, Ribeiro RF. Retention and stress distribution in distal extension removable partial dentures with and without implant association. *J Prosthodont Res.* 2013;57(1):24-9. doi: 10.1016/j.jpor.2012.07.001.
  21. Verri FR, Pellizzer EP, Rocha EP, Pereira JA. Influence of length and diameter of implants associated with distal extension removable partial dentures. *Implant Dent.* 2007;16(3):270-80. doi: 10.1097/ID.0b013e31805007aa.
  22. Verri FR, Pellizzer EP, Pereira JA, Zuim PR, Santiago Júnior JF. Evaluation of bone insertion level of support teeth in class I mandibular removable partial denture associated with an osseointegrated implant: a study using finite element analysis. *Implant Dent.* 2011;20(3):192-201. doi: 10.1097/ID.0b013e3182166927.
  23. Goiato M, Sônego M, Pellizzer E, Gomes J, da Silva E, dos Santos D. Clinical outcome of removable prostheses supported by mini dental implants. A systematic review. *Acta Odontol Scand.* 2018;76(8):628-37. doi: 10.1080/00016357.2018.1499958.
  24. Cunha LD, Pellizzer EP, Verri FR, Pereira JA. Evaluation of the influence of location of osseointegrated implants associated with mandibular removable partial dentures. *Implant Dent.* 2008;17(3):278-87. doi: 10.1097/ID.0b013e31818363b2.
  25. Tun Naing S, Kanazawa M, Hada T, Iwaki M, Komagamine Y, Miyayasu A, Uehara Y, Minakuchi S. In vitro study of the effect of implant position and attachment type on stress distribution of implant-assisted removable partial dentures. *J Dent Sci.* 2022;17(4):1697-1703. doi: 10.1016/j.jds.2021.11.018.
  26. Ortiz-Puigpelat O, Lázaro-Abdulkarim A, de Medrano-Reñé JM, Gargallo-Albiol J, Cabratosa-Termes J, Hernández-Alfaro F. Influence of Implant Position in Implant-Assisted Removable Partial Denture: A Three-Dimensional Finite Element Analysis. *J Prosthodont.* 2019;28(2):675-81. doi: 10.1111/jopr.12722.
  27. Memari Y, Geramy A, Fayaz A, Rezvani Habib Abadi S, Mansouri Y. Influence of Implant Position on Stress Distribution in Implant-Assisted Distal Extension Removable Partial Dentures: A 3D Finite Element Analysis. *J Dent (Tehran).* 2014;11(5):523-30.
  28. Jia-Mahasap W, Rungsiyakull C, Bumrungsiri W, Sirisereephap N, Rungsiyakull P. Effect of Number and Location on Stress Distribution of Mini Dental Implant-Assisted Mandibular Kennedy Class I Removable Partial Denture: Three-Dimensional Finite Element Analysis. *Int J Dent.* 2022;26:1-9. doi: 10.1155/2022/4825177.
  29. Hirata K, Takahashi T, Tomita A, Gonda T, Maeda Y. Influence of Abutment Angle on Implant Strain When Supporting a Distal Extension Removable Partial Dental Prosthesis: An In Vitro Study. *Int J Prosthodont.* 2017;30(1):51-53. doi: 10.11607/ijp.5010.
  30. Suzuki Y, Kono K, Shimpo H, Sato Y, Ohkubo C. Clinical Evaluation of Implant-Supported Removable Partial Dentures With a Stress-Breaking Attachment. *Implant Dent.* 2017;26(4):516-23. doi: 10.1097/ID.0000000000000592.
  31. Negoro M, Kanazawa M, Sato D, Shimada R, Miyayasu A, Asami M, Katheng A, Kusumoto Y, Abe Y, Baba K, Minakuchi S. Patient-reported outcomes of implant-assisted removable partial dentures with magnetic attachments using short implants: A prospective study. *J Prosthodont Res.* 2021;65(4):554-58. doi: 10.2186/jpr.JPR\_D\_20\_00221.
  32. ELSyad MA, Omran AO, Fouad MM. Strains Around Abutment Teeth with Different Attachments Used for Implant-Assisted Distal Extension Partial Overdentures: An In Vitro Study. *J Prosthodont.* 2017;26(1):42-47. doi: 10.1111/jopr.12370.
  33. Falcon-Antenucci R, Piza Pellizzer E, Garcia Gallo A. Sistemas de encaixes em prótese parcial removível: classificação e indicação. *Revista Odontológica de Araçatub.* 2009;30(2):63-70.
  34. Pellizzer EP, Verri FR, Falcón-Antenucci RM, Goiato MC, Gennari Filho H. Evaluation of different retention systems on a distal extension removable partial denture associated with an osseointegrated implant. *J Craniofac Surg.* 2010;21(3):727-34. Doi: 10.1097/SCS.0b013e3181d8098a.
  35. Xiao W, Li Z, Shen S, Chen S, Chen S, Wang J. Influence of connection type on the biomechanical behavior of distal extension mandibular removable partial dentures supported by implants and natural teeth. *Comput Methods Biomech Biomed Engin.* 2016;19(3):240-47. doi: 10.1080/10255842.2015.1009450.
  36. Ohkubo C, Kobayashi M, Suzuki Y, Hosoi T. Effect of implant support on distal-extension removable partial dentures: in vivo assessment. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2008;23(6):1095-101.
  37. Eom JW, Lim YJ, Kim MJ, Kwon HB. Three-dimensional finite element analysis of implant-assisted removable partial dentures. *J Prosthet Dent.* 2017;117(6):735-742. doi: 10.1016/j.prosdent.2016.09.021.
  38. Payne AG, Tawse-Smith A, Wismeijer D, De Silva RK, Ma S. Multicentre prospective evaluation of implant-assisted mandibular

- removable partial dentures: surgical and prosthodontic outcomes. *Clin Oral Implants Res.* 2017;28(1):116-25. doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02367.x.
39. Zhang H, Ramos V Jr, Bratos M, Liu PP, He W. Effect of the attachments on clinical outcomes of mandibular distal extension implant-supported removable partial dentures: A systematic review. *J Prosthet Dent.* 2022;128(6):1211-20. doi: 10.1016/j.prosdent.2016.09.021.
- 

Sergio Rocca Camus  
ORCID: 0000-0001-9147-8955  
Correo: [rocca1992@gmail.com](mailto:rocca1992@gmail.com)

Nelly Tanaka Torres  
ORCID: 0000-0003-4742-4110  
Correo: [nellytanakat@yahoo.com](mailto:nellytanakat@yahoo.com)

Romel Watanabe Velásquez  
ORCID: 0000-0002-6873-3361  
Correo: [rwatanabev@unmsm.edu.pe](mailto:rwatanabev@unmsm.edu.pe)

Luis Cueva Príncipe  
ORCID: 0000-0002-1937-1421  
Correo: [albertcp23@gmail.com](mailto:albertcp23@gmail.com)