

COSTO-EFECTIVIDAD DE LA REHABILITACIÓN CON SOBREDENTADURAS RETENIDAS POR DOS IMPLANTES CONVENCIONALES COMPARADO CON LAS RETENIDAS CON CUATRO MINIMPLANTES, En colombia.

Arenas Avendaño Carol Ivett¹, Quintero Arévalo Kelly Johanna¹

Juan Camilo Tocora², Pablo Villamil³

1.Residentes del posgrado de prostodoncia UNICOC.

2.Asesor metodológico.

3.Asesor científico.

RESUMEN

Objetivo: Determinar la costo-efectividad de una sobredentadura retenida con dos implantes convencionales versus la retenida por cuatro miniimplantes para el tratamiento del edentulismo mandibular en el contexto colombiano.

Métodos: Se realizó una revisión de la literatura para identificar las tasas de supervivencia y complicaciones de las sobredentaduras retenidas por dos implantes convencionales y las retenidas por cuatro mini-implantes. Esta se identificó para un periodo de 5 años. Se utilizó como modelamiento un árbol de decisiones. La fuente para estimación de los costos fue un panel de expertos, se calcularon los costos por cada terapéutica, se presentaron los resultados asociados a las complicaciones y se realizó el análisis incremental de los resultados de costos y efectividad.

Resultados: Se encontró que el valor de la sobredentadura retenida por dos implantes convencionales es más elevado que la retenida por cuatro miniimplantes. Además, que la supervivencia estimada en 5 años de las sobredentaduras retenidas por dos implantes convencionales es mayor, con un resultado del 98% versus un 93% para las sobredentaduras retenidas por 4 miniimplantes. En el cálculo del ICER dio como resultado \$11.730.160 COP por cada una unidad de efectividad ganada, lo que quiere decir que por cada aumento de 1% de efectividad que queramos ganar en supervivencia se debe invertir el valor de \$11.730.160 COP.

Conclusiones: El tratamiento de la sobredentadura retenida por dos implantes convencionales es un tratamiento costo-efectivo si o solo si, el paciente se encuentra dispuesto y con la capacidad de pagar el límite del umbral del ICER.

Palabras clave: Costo-efectividad; sobredentaduras; Miniimplantes; Edentulismo; Supervivencia.

INTRODUCCION

El edentulismo se caracteriza por la pérdida total o parcial de los dientes, es el resultado final de un proceso multifactorial que involucra procesos biológicos (caries, enfermedad periodontal, patología pulpar, trauma, cáncer oral) así como factores no biológicos relacionados a los procedimientos dentales ¹.

El 5.76% de los colombianos ha perdido la totalidad de sus dientes inferiores; inicia con 0.50% en las personas de 35 a 44 años, para

alcanzar el valor máximo de 37.71% a los 65 a 79 años ².

La rehabilitación con prótesis completas implantosoportadas ofrece mayores beneficios en la calidad de vida que las prótesis completas convencionales ³. Además, con tasas de supervivencia del 92% al 100% ⁴. Aunque las prótesis totales convencionales brindan menos eficiencia funcional y comodidad, su uso sigue siendo una opción de tratamiento válida, en parte debido a los mayores costos de tratamiento necesarios para los implantes dentales, los materiales, equipos y cirugía

asociados ⁵. Un método alternativo a los implantes estándar implica el uso de mini implantes para retener sobredentaduras ⁴. Este método tiene un grado de éxito favorable con tasas de supervivencia que oscilan entre el 86,9%, 92,32% y el 100% ⁶.

Como existen varias opciones de tratamiento para rehabilitar el edentulismo total y para brindar la mejor atención individual al paciente también debe tomar en cuenta la entrega de tratamientos con los mejores beneficios junto con el uso más eficiente de los recursos financieros para esto se pueden emplear las evaluaciones económicas (EE); las cuales se definen como una técnica cuantitativa desarrollada por economistas que permite evaluar programas que generalmente son de financiamiento público ⁷. Consiste, esencialmente, en medir la diferencia entre la efectividad clínica que aporta una alternativa de atención en salud frente a otra, y comparar este cambio en la efectividad con la diferencia en costos entre las alternativas. Se puede aplicar a las diferentes etapas del curso natural de la enfermedad (prevención, diagnóstico, tratamiento), o bien al manejo integral de la misma ⁸.

Existen varios tipos de evaluaciones económicas, entre las cuales está el análisis de costo-efectividad (ACE) compara el costo gastado en una terapia específica con el beneficio obtenido por esa terapia. Estos tipos de análisis económicos requieren una sólida evidencia previa de efectividad ⁹.

Puesto que la literatura reporta tasas de supervivencia similares para ambas alternativas de tratamiento como se mencionó anteriormente. Los costos, así como también las complicaciones que pueden surgir en cada una de las opciones de tratamiento se estima son diferentes y en Colombia no existen antecedentes de evaluaciones económicas sobre las terapéuticas para rehabilitar el edentulismo total mandibular con implantes, por eso el propósito de este estudio es analizar la costo-efectividad de una sobredentadura retenida por cuatro implantes convencionales versus una sobredentadura retenida por dos miniimplantes.

MÉTODOS

El tipo de estudio utilizado en esta investigación es una evaluación económica de tipo costo-efectividad, en la cual se están comparando los costos y resultados en salud de las sobredentaduras retenidas por dos tipos diferentes de implantes en Colombia en pacientes totalmente edéntulos. Se desarrolló un árbol de decisiones el cual se utilizó como modelo de análisis de rentabilidad. La población objetivo corresponde a pacientes totalmente edéntulos en quienes está indicada una sobredentadura retenida sobre implantes. Como criterios de elegibilidad se incluyeron Pacientes edéntulos totales en quienes está indicada la rehabilitación con sobredentaduras retenidas sobre implantes convencionales o miniimplantes, como criterios de exclusión, prótesis totales convencionales, tratamientos para pacientes parcialmente edéntulos, tratamientos que requieran la utilización de más de dos implantes convencionales para el anclaje de sobredentaduras en el maxilar inferior, tratamientos que requieran la colocación de más de cuatro miniimplantes para el anclaje de sobredentaduras en el maxilar inferior. La estimación de costos se realizó con el propósito de determinar los costos directos asociados a las alternativas en comparación, se efectuó un proceso para identificar, cuantificar y valorar los costos asociados a los tratamientos y a los eventos en salud derivados del tratamiento, que corresponde a los costos directos en pesos colombianos de 2021, desde la perspectiva del odontólogo. Los costos estimados fueron, el costo de una sobredentadura retenida por cuatro miniimplantes, costo de una sobredentadura retenida por dos implantes convencionales, costo de reparación de cada complicación que se pueda presentar en ambas alternativas de tratamiento. La fuente de estimación de los costos desde la perspectiva del odontólogo se realizó por medio de un panel de expertos conformado por especialistas conocedores en el tema ubicados en las diferentes zonas representativas de Colombia y con la suficiente experiencia en la realización de estos procedimientos. Se

estimaron los costos en pesos colombianos de 2021, desde la perspectiva del odontólogo, inicialmente establecer el número de citas que se toma la elaboración de cada alternativa de tratamiento, costo de un día laboral que el paciente no asiste a su trabajo por emplear ese tiempo en la cita de la realización del tratamiento. Fuente para estimación de los costos que es el un día laboral del paciente va a ser a través de la Encuesta Nacional de Calidad de Vida - ECV 2019 y este valor se van a llevar a el valor actual del año en curso.

RESULTADOS

Los resultados de acuerdo con las encuestas aplicadas al panel de expertos permitieron identificar los costos directos, complicaciones y número de citas, asociados a las dos alternativas evaluadas. Los resultados arrojados según el panel de expertos en cuanto a las complicaciones más comunes para las sobredentaduras retenidas por dos implantes convencionales en el maxilar inferior (ver tabla 1) fueron: periimplantitis, pérdida de retención pérdida de la estabilidad protésica, pérdida del implante, inflamación, hueso insuficiente, exposición del implante, diferente altura entre los aditamentos, fractura de dientes de la prótesis, fractura del implante, inadecuado espacio interoclusal, falta de paralelismo. Siendo la pérdida de retención, inadecuado paralelismo y diferentes alturas entre los aditamentos las complicaciones más frecuentes; sin embargo, la literatura reporta la pérdida del implante como la complicación más frecuente.

Tabla #1 frecuencia para complicaciones de sobredentaduras retenidas por 2 implantes convencionales.

Fuente: elaboración propia del autor, 2021.

Los resultados arrojados según el panel de expertos referente a las complicaciones que se

Complicación	Frecuencia
Periimplantitis	2
Pérdida de retención	4
Pérdida de estabilidad protésica	2
Pérdida del implante	2
Inflamación	2
Hueso insuficiente	2
Exposición del implantes	1
Diferentes alturas en aditamentos	3
Fractura de dientes de la prótesis	1
Diferentes profundidades de los implantes	1
Fractura del implante	1
Inadecuado espacio interoclusal	1
Inadecuado paralelismo	4

presentan en las sobredentaduras retenidas por cuatro miniimplantes en el maxilar inferior (ver tabla #2) la complicación más común fue perdida de retención de la prótesis seguida de, poca la estabilidad de la misma, y con igual frecuencia se presentan fractura del miniimplante, fractura de la prótesis, perdida de uno de los miniimplantes, falta de paralelismo entre los miniimplantes y gingivitis.

Tabla #2 frecuencia para complicaciones de sobredentaduras retenidas por 4 miniimplantes.

Complicación	Frecuencia
Poca estabilidad	2
Pérdida de retención	3
Pérdida de estabilidad protésica	2
Fractura de la prótesis	1
Fractura del minimplante	1
Pérdida de minimplante	1
Falta de paralelismo entre los miniimplantes	1
Gingivitis	1

Fuente: elaboración propia del autor, 2021.

Los resultados de costo-efectividad teniendo en cuenta un horizonte temporal de 5 años, se evalúa la efectividad que presenta una sobredentadura retenida por 2 implantes

convencionales versus la retenida por 4 miniimplantes.

Se encontró que la tasa de supervivencia promedio para las sobredentaduras retenidas por 2 implantes convencionales es del 97% y para las sobredentaduras retenidas por 4 miniimplantes una tasa de supervivencia del 96%. Teniendo en cuenta la encuesta realizada al panel de expertos se encuentra que el promedio del costo que asume el especialista para la realización de las sobredentaduras retenidas por 2 implantes convencionales es de \$2.522.222 COP (20221) y para las retenidas por 4 miniimplantes, un promedio de \$1.935.714 COP (2021).

Tabla #3. Analisis de costos de sobredentaduras retenidas por 2 implantes convencionales comparadas con las retenidas por 4 miniimplantes

	Sobredentadura 2 implantes convencionales	Sobredentadura 4 miniimplantes
Costo complicación	\$2.522.222,00	\$1.935.714
Supervivencia	98%	93%
Diferencia en costo	\$586.508,00	
Diferencia en efectividad	5%	
	ICER	
	\$11.730.160,00	

Referente al análisis de costos, se encuentra una diferencia de \$586.508 COP, entre el costo que asume el especialista comparando el tratamiento de la sobredentadura retenida por 2 implantes convencionales versus la retenida por 4 miniimplantes. Lo que refleja que el valor de la sobredentadura retenida por 2 implantes convencionales es más elevado que la retenida por 4 miniimplantes. Por otra parte, se encuentra que la supervivencia estimada en 5 años de las sobredentaduras retenidas por 2 implantes convencionales es mayor, con un resultado del 98% versus un 93% para las sobredentaduras retenidas por 4 miniimplantes. En el cálculo del ICER (Incremental Cost-effectiveness Ratio) se

dividen los dos resultados de los incrementales, es decir \$586.508 COP sobre el 5%, encontrando así, como resultado un total de \$11.730.160 COP por cada una unidad de efectividad ganada, lo que quiere decir que por cada aumento de 1% de efectividad que queramos ganar en supervivencia se debe invertir el valor de \$11.730.160 COP. El resultado anterior presenta el tratamiento de la sobredentadura retenida por 2 implantes convencionales como una tecnología costo-efectiva si o solo si, el paciente se encuentra dispuesto y con la capacidad de pagar el límite del umbral del ICER. A pesar que el tratamiento de la sobredentadura retenida por 2 implantes convencionales cuenta con un mayor nivel de efectividad, el sobre costo asociado a este tratamiento puede ser un determinante a la hora de tomar una decisión clínica y económica en un horizonte temporal de 5 años.

DISCUSIÓN

El presente estudio fue diseñado para evaluar la costo-efectividad de una sobredentadura mandibular retenida por 4 miniimplantes comparada con una retenida por 2 implantes convencionales. Las complicaciones referidas por el panel de expertos se presenta con mayor frecuencia la pérdida de retención en ambas alternativas de tratamiento; estos resultados están de acuerdo con estudios previos en donde el mantenimiento que más se le realizó a las sobredentaduras fue el cambio de los aditamentos de retención, pero este fue más frecuente en el caso del uso de 2 implantes convencionales que en el de 4 miniimplantes¹⁰; según el estudio de Borges GA y col. (2021) estos resultados pueden estar relacionados con el diseño del implante, y con el mayor número de implantes que podrían aumentar la retención y estabilidad de la prótesis, lo que mejora la distribución de carga en la misma, y así las fuerzas de oclusión podrían no estar concentradas únicamente en el componente de nylon¹¹.

Otro autores informan diferentes tipos de complicaciones como la perdida del implante o el aflojamiento de tornillo como una de las complicaciones mas frecuentes como Mieke

H. Bakker et al. 2019, informan por medio de un estudio retrospectivo de sobredentaduras mandibulares retenidas por implantes convencionales después de un período de observación de 20 años en el cual se obtuvieron como resultado de complicaciones, pérdida del implante en un 7.54% y aflojamiento del tornillo en un 7.54%. La tasa de supervivencia global de los implantes tras 20 años de seguimiento fue del 92,5%¹². Este porcentaje está en consonancia con otros estudios con un seguimiento prolongado. Vercruyssen et al. mostraron una tasa de supervivencia del 95,5% tras 23 años de carga de dos implantes que soportaban una sobredentadura en la mandíbula¹³, y Ueda et al. informaron de una tasa de supervivencia del 85,9% tras 24 años¹⁴. Los resultados a largo plazo podrían sugerir que cuanto más largo sea el periodo de seguimiento, más implantes se perderán, pero una cuidadosa evaluación de la literatura demostró que el fracaso de los implantes dentales se produce principalmente poco después de su colocación¹⁵.

Los estudios clínicos reportan diferentes complicaciones técnicas y biológicas, a pesar de una alta tasa de supervivencia, la pérdida del implante y el aflojamiento del tornillo fueron de las complicaciones más frecuentes reportadas por la literatura. La estabilidad primaria es un requisito importante para lograr la osteointegración y se considera un indicador útil para el éxito de la osteointegración de los implantes¹⁶.

El estudio de Della Vecchia MP y col. (2017)¹⁷ realizado en Brasil, evaluó la costo-efectividad de sobredentaduras mandibulares retenidas por 2 y 4 miniimplantes comparado con las retenidas por 2 implantes convencionales y encontraron que los costos para la realización de la sobredentadura retenida por 4 miniimplantes es menor comparado con la de 2 implantes convencionales lo que coincide con los resultados actuales del presente estudio; pero además encontraron que esta opción resulta ser menos efectiva que en la que se emplean 4 miniimplantes lo cual difiere de los resultados actuales donde se encuentre que la efectividad es del 97 % y de miniimplantes

96%, estos resultados se obtuvieron a través de una revisión en la literatura al igual que las complicaciones y además los costos de las diferentes alternativas anteriormente mencionadas se obtuvieron a través de un panel de expertos. Lo que difiere a la metodología utilizada en el estudio mencionado el cual utilizó un grupo de 120 pacientes además describen los cálculos con base en los costos y las probabilidades de complicación de cada terapia, pero no es claro el modelamiento empleado. Dado que en Colombia no existen de costo-efectividad que evalúen estas alternativas de tratamiento para nosotros es imposible hacer una comparación de nuestros resultados en el ámbito colombiano¹⁷.

CONCLUSIÓN

Teniendo en cuenta los resultados del estudio las sobredentaduras mandibulares retenidas por mini-implantes son menos costosas, pero son menos eficaces que las retenidas por 2 implantes convencionales. Además se encuentra una diferencia de \$586.508 COP, entre el costo que asume el especialista comparando el tratamiento de la sobredentadura retenida por 2 implantes convencionales versus la retenida por 4 miniimplantes, y Según el cálculo del ICER se halló, un total de \$11.730.160 COP por cada una unidad de efectividad ganada, lo que quiere decir que por cada aumento de 1% de efectividad que queramos ganar en supervivencia se debe invertir el valor de \$11.730.160 COP.

Lo que quiere decir que el tratamiento de la sobredentadura retenida por 2 implantes convencionales es un tratamiento costo-efectivo si o solo si, el paciente se encuentra dispuesto y con la capacidad de pagar el límite del umbral del ICER. A pesar de la efectividad el sobre costo asociado a este tratamiento puede ser un determinante a la hora de tomar una decisión clínica y económica en un horizonte temporal de 5 años.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kumari P, Verma M, Sainia V, Gupta R, Gill S. Rehabilitation of resorbed mandibular ridges using mini implant retained overdentures: A case series with 3 year follow-up. *J Indian Prosthodont Soc.* 2016;16(2):221–6.
2. Ministerio de Salud y Protección Social, MINSALUD. IV Estudio Nacional De Salud Bucal - ENSAB IV. Bogotá, Colomb. 2014;3:381.
3. John AV, Abraham G, Alias A. Two-visit CAD/CAM milled dentures in the rehabilitation of edentulous arches: A case series. *J Indian Prosthodont Soc.* 2019;19(1):88–92.
4. Della Vecchia MP, Leles CR, Cunha TR, Ribeiro AB, Sorgini DB, Muglia VA, et al. Mini-implants for mandibular overdentures: Cost-effectiveness analysis alongside a randomized trial. *JDR Clin Transl Res.* 2018;3(1):47–56.
5. Xie Q, Ding T, Yang G. Rehabilitation of oral function with removable dentures - still an option? *J Oral Rehabil.* 2015;42(3):234–42.
6. Lemos, Cleidiel Aparecido Araujo, et al. "Complete overdentures retained by mini implants: A systematic review." *Journal of dentistry* 57 (2017): 4-13.
7. Raftery J. Economic evaluation: an introduction. *BMJ.* 1998 Mar 28;316(7136):1013-4.
8. Guerrero-c R, Parody G, Fe S, Osorio DI. Guía Metodológica Realización de Evaluaciones Económicas en el marco de Guías de Práctica Clínica - Versión final completa. 2014
9. Bassi F, Carr A, Chang T-L, Estafanous E, Garrett N, Happonen R-P. Economic Outcomes in Prosthodontics. *Int J Prosthodont.* 2013;26(5):465–9.
10. Mifsud DP, Cortes ARG, Zarb MJ, Attard NJ. Maintenance and risk factors for fractures of overdentures using immediately loaded conventional diameter or mini implants with Locator abutments: A cohort study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2020 Dec;22(6):706-712.
11. Borges GA, Codello DJ, Del Rio Silva L, Dini C, Barão VAR, Mesquita MF. Factors and clinical outcomes for standard and mini-implants retaining mandibular overdentures: A systematic review and meta-analysis. *J Prosthet Dent.* 2022 Feb 1:S0022-3913(21)00635-1.
12. Bakker MH, Vissink A, Meijer HJA, Raghoobar GM, Visser A. Mandibular implant-supported overdentures in (frail) elderly: A prospective study with 20-year follow-up. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2019 Aug;21(4):586-592.
13. Verduyssen M, Quirynen M. Long-term, retrospective evaluation (implant and patient-centred outcome) of the two-implant-supported overdenture in the mandible. Part 2: marginal bone loss. *Clin Oral Implants Res.* 2010;21:466-472.
14. Ueda T, Kremer U, Katsoulis J, Mericske-Stern R. Long-term results of mandibular implants supporting an overdenture: implant survival, failures, and crestal bone level changes. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2011;26:365-372.
15. Visser A, Meijer HJ, Raghoobar GM, Vissink A. Implant-retained mandibular overdentures versus conventional dentures: 10 years of care and aftercare. *Int J Prosthodont.* 2006;19:271-278.
16. Kutkut A, Rezk M, Zephyr D, Dawson D, Frazer R, Al-Sabbagh M. Immediate Loading of Unsplinted Implant Retained Mandibular Overdenture: A Randomized Controlled Clinical Study. *J Oral Implantol.* 2019 Oct;45(5):378-389.
17. Della Vecchia MP, Leles CR, Cunha TR, Ribeiro AB, Sorgini DB, Muglia VA, et al. Mini-implants for mandibular overdentures: Cost-effectiveness analysis alongside a randomized trial. *JDR Clin Transl Res.* 2018;3(1):47–56.