

Coronas implantosoportadas: ¿individualizar o ferulizar?

GÓMEZ POLO M*
CELEMÍN VIÑUELA A**
LÓPEZ MIRANDA J***
DEL RÍO HIGHSMITH J****

Gómez Polo M, Celemín Viñuela A, López Miranda J, Del Río Highsmith J. Coronas implantosoportadas: ¿individualizar o ferulizar?. Av Periodon Implantol. 2007; 19, 1: 11-18.

RESUMEN

Existen diferentes formas de rehabilitación de coronas sobre implantes adyacentes en un tramo edéntulo. Las opciones que pueden encontrarse son la de restaurar con varias coronas unitarias, o bien unir esas coronas en una sola prótesis.

Material y Método: Se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica a través de bases de datos en revistas especializadas de Odontología.

Resultados: En la bibliografía revisada se observa que existen defensores y detractores de cada una de las técnicas, basándose cada autor en distintos estudios y argumentos.

Discusión: Se encontraron ventajas e inconvenientes en ambas opciones prostodóncicas, valorando en base a éstos cuándo utilizar cada una de las técnicas propuestas.

Conclusiones: Cuando las condiciones son idóneas, se considera adecuada la restauración con coronas individuales; por otro lado cuando existan condiciones adversas (implantes cortos, hueso de mala calidad, carga inmediata o factores oclusales no adecuados), en las que el reparto de fuerzas pueda comprometer el pronóstico de la restauración, la ferulización será el tratamiento de elección.

PALABRAS CLAVE

Coronas sobre implantes, ferulización, implantes adyacentes.

Fecha de recepción: Julio 2006.

Aceptado para publicación: Septiembre 2006.

INTRODUCCIÓN

Clásicamente, los tratamientos protésicos básicos para restaurar desdentados parciales han sido prótesis que aportaban claros inconvenientes al paciente a pesar

de cumplir con sus compromisos tanto funcionales como estéticos. Estas edentaciones eran solucionadas con Prótesis Parcial Removible, la cual además de peor aceptación e incomodidad para el paciente afecta a los dientes adyacentes tanto periodontalmente como

* Especialista en Implantoprótesis UCM.
** Profesora contratada doctora UCM.
*** Profesor Asociado Prótesis UCM.
**** Catedrático Prótesis UCM.

aumentando el riesgo de caries ¹; o bien con puentes parciales dentosoportados, que obligan al tallado de los dientes pilares ². En la actualidad se siguen usando este tipo de prótesis convencionales, si bien es verdad que los pacientes cada vez reclaman con mayor frecuencia prótesis fijas, que permitan conservar intactos los dientes remanentes. Esto que hace un tiempo era impensable, (a partir del descubrimiento del fenómeno de osteointegración por Branemark ³) es hoy una realidad con las posibilidades protésicas que nos brindan los implantes. Es ahí, donde juega un papel fundamental la prótesis parcial implantosoportada, cada día más demandada y utilizada como procedimiento prostodóncico.

Sin embargo, a pesar de esta creciente demanda y de su uso desde hace años, existen distintas posturas acerca de la rehabilitación protésica parcial sobre implantes en ciertas situaciones. Una de ellas es aquella en la que los implantes a rehabilitar se presentan en situaciones contiguas, es decir, "implantes adyacentes" (Figs. 1 y 2). Es en este tipo de situaciones donde se encuentran diferentes criterios rehabilitadores por parte de los profesionales: por un lado los autores que defienden la resolución protésica mediante coronas individuales y por otro los que apuestan por su rehabilitación con coronas ferulizadas (entendiendo ferulización como la unión de 2 o más dientes o implantes en una unidad rígida por medio de mecanismos fijos o removibles) ⁴.

En un primer intento por dar solución a esta cuestión, observamos el modo de restauración si esta prótesis fuera llevada a cabo sobre dientes naturales en lugar de implantes, es decir, sobre "dientes adyacentes", en los cuales todos los dientes son pilares. En este caso la rehabilitación a realizar sería mediante coronas individuales, si bien se ferulizaría en situaciones especiales como: en dientes periodontales (cuando los dientes con pérdida ósea incrementan su movilidad a pesar del tratamiento periodontal o su movilidad dificulta la masticación del paciente) ^{5,6}; para realizar un puente en extensión (ferulizando al menos dos pilares) ^{7,8}, o cuando esa prótesis fija fuese a formar parte de una rehabilitación mixta ⁹.

Estas indicaciones podrían ser aplicadas a la ferulización en prótesis sobre implantes. Sin embargo existe una serie de condiciones que hace que esto no sea posible al aparecer sí en los dientes naturales, pero no en los implantes (principalmente el ligamento periodontal) que proporcionan a los dientes un distinto comportamiento biomecánico. Se debe considerar



Fig.1: Modelo de trabajo con implantes adyacentes.

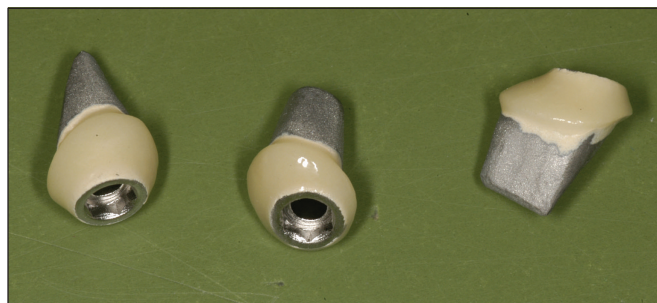


Fig.2: Pilares (ceramizados) para rehabilitar los implantes adyacentes de la figura 1.

además el efecto que las fuerzas traumáticas tienen sobre el implante: mientras que en el diente estas fuerzas llevan a una inflamación de ligamento periodontal y aumento de la movilidad, en el implante la sobrecarga de fuerzas no axiales es: o transmitida al hueso circundante produciéndose microfractura o asumida por el implante, por lo que llevaría a la fractura de éste o a la fatiga de los elementos protésicos ¹⁰.

El diferente criterio acerca de la rehabilitación de este tipo de casos, sobre si ferulizar o no, viene determinado porque cada una de las opciones protésicas conlleva una serie de ventajas e inconvenientes. La importancia que el profesional da a cada una, hace que se postule hacia uno u otro procedimiento rehabilitador.

En cuanto al tratamiento mediante coronas ferulizadas (Figs. 3-6), sus principales ventajas son ¹¹:

VENTAJAS:

• **Protésicas:**

- Facilita procedimientos de laboratorio (por ejemplo cuando no hay espacio para coronas independientes).
- No hay que conseguir punto de contacto.

• **Mecánicas:**

- Correcta distribución de fuerzas.

INCONVENIENTES:

- **Protésicos:** más difícil ajuste pasivo.
- **Higiene interproximal:** mayor dificultad.

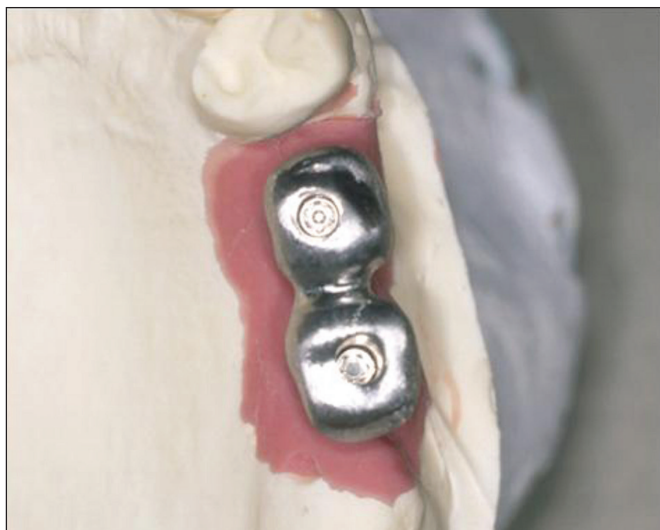


Fig.3: Estructura para coronas atornilladas ferulizadas.



Fig.5: Prueba de coronas antes del atornillado al torque indicado.



Fig.6: Coronas ferulizadas colocadas en boca.



Fig.4: Estructuras colocadas en modelos sobre articulador.

Por el contrario, en coronas individuales (Figs. 7-10):

VENTAJAS:

• **Protésicas:**

- Más fácil solucionar futuras complicaciones (retirando sólo la corona donde esté el problema).
- Más fácil consecución de ajuste pasivo.

• **Higiene interproximal:** posibilidad de hilo de seda.

• **Estética:** Más parecido a morfología natural.

INCONVENIENTES:

- **Protésicos:** conseguir adecuado punto de contacto.
- **Mecánicos:** distribución de fuerzas.



Fig.7: Estructura para coronas atornilladas individuales.



Fig.9: Coronas individuales en modelos sobre articulador.



Fig.8: Estructura colocada en modelos sobre articulador.



Fig.10: Coronas atornilladas en boca del paciente.

OBJETIVOS

Realizar una revisión bibliográfica acerca de la rehabilitación de implantes adyacentes, considerando las posturas de diferentes autores sobre la restauración de estos con coronas ferulizadas o bien con coronas individuales.

Valorar las ventajas e inconvenientes que la literatura aporta sobre cada tratamiento, así como reflejar la existencia de estudios que demuestren una mayor tasa de éxito de las rehabilitaciones en una de las opciones de tratamiento.

Tratar de establecer, como fin último de este trabajo y en base a la información recopilada, una serie de criterios acerca de cuando indicar la rehabilitación con coronas individuales y cuando con coronas ferulizadas.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó una revisión bibliográfica de revistas especializadas, usando para dicha búsqueda las bases de datos electrónicas Medline, Pubmed y Compludoc. La búsqueda fue limitada a trabajos publicados en los

últimos 10 años, obteniendo artículos de las siguientes revistas:

- Clinical Oral Implant Research
- Internacional Journal of Maxillofacial Implants
- Journal Clinical Periodontology
- Journal Dentistry
- Journal of Prosthetic Dentistry
- Journal of Prosthodontic
- Journal Oral Rehabilitation
- Periodoncia y Osteointegración
- Quintessence International
- Revista Internacional de Prótesis Estomatológica

Estos artículos fueron estudiados y analizados, seleccionando aquéllos más representativos y que aportasen información relevante del tema a tratar. Para el apropiado orden de las referencias bibliográficas, seguimos las normas dictadas por el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas en Vancouver, conocido como el Método de Vancouver.

RESULTADOS

Aunque aún no está clara la restauración de implantes adyacentes mediante coronas unitarias o ferulizadas, se encuentran tanto defensores como detractores de ambos procedimientos, y ya hace algún tiempo que existen trabajos de autores postulándose hacia uno u otro procedimiento restaurador. Así en 1995, Naert realizó un estudio midiendo valores de Periotest® en implantes antes y después de su ferulización mediante prótesis fijas de acrílico, no consiguiendo encontrar diferencias significativas entre ambos valores; si bien este hecho fue principalmente atribuido por el autor a la menor rigidez del acrílico¹². En 1997, Ramjert, Sullivan y Jemt, siguiendo la tendencia más conservadora, concluyen que cuando los implantes se presentan en posiciones contiguas, es preferible su restauración con coronas ferulizadas¹³. Sin embargo tan sólo un año más tarde, Solnit manifiesta que es más conveniente la colocación de coronas individuales basándose en la mayor posibilidad de consecución de un ajuste pasivo¹⁴.

En 2002, Naert publica un estudio longitudinal analizando los factores de riesgo en restauraciones parciales con implantes, no encontrando diferencias significativas entre restaurar con coronas ferulizadas o individuales. A pesar de ello, concluye que la idea de no ferulizar los implantes en una prótesis parcial es prometedora, pero necesita “replicación” antes de ser

aceptada¹⁵. Ese mismo año, Wang recomienda la ferulización, pero refiriéndose sólo a aquellos casos en que los implantes sean colocados en hueso de mala calidad¹⁶; Misch en 2005 propone la ferulización cuando se trate de implantes cortos¹⁷; y por último Cehreli en 2005, plantea que la ferulización de implantes situados en posiciones contiguas debería ser considerada una medida de seguridad a la hora de realizar una carga inmediata¹⁸.

Se observa por lo tanto una evolución en la que aunque al principio se hablaba de ferulizar los implantes adyacentes en todos los casos, cada vez más artículos postulan la ferulización sólo en aquellos en que existan ciertas condiciones adversas, aceptando la restauración mediante coronas individuales cuando éstas sean favorables.

Se pueden encontrar estudios *in vitro* que comparan el reparto de fuerzas en implantes adyacentes restaurados con coronas ferulizadas o individuales. Guichet en 2002, usando como modelo tres implantes adyacentes, concluyó que al restaurar con coronas ferulizadas se experimenta un mejor reparto de fuerzas al hueso, pero sólo existen diferencia cuando las fuerzas que se aplican son no axiales¹⁹. Sería comprensible pensar que este reparto de fuerzas radicaría en un mejor resultado de las restauraciones protésicas sobre estos implantes. Sin embargo el único estudio *in vivo* (Naert 2002), comparó radiográficamente ambos grupos, no encontrando diferencias en cuanto a la pérdida ósea marginal periimplantaria a 16 años de seguimiento¹⁵. Por lo tanto, a pesar de que ésta es una cuestión que lleva algún tiempo reflejada en la literatura, no existe ningún artículo que muestre una mayor tasa de éxito de estas prótesis cuando se realizan de forma ferulizada o de manera individual.

DISCUSIÓN

Haciendo un resumen de las ventajas de cada una de las opciones protésicas, se concluye que las coronas unitarias tienen mejor higiene, mejor ajuste pasivo y facilitan la solución de problemas de una forma más sencilla al estar individualizadas. Por otro lado las coronas ferulizadas permiten solucionar una mala posición de los implantes, y presentan un mejor reparto de fuerzas no axiales. Considerando la mala posición de los implantes como un recurso ante una complicación clínica, la ventaja fundamental que poseen las coronas ferulizadas es la del mejor reparto de fuerzas. Por lo tanto la duda que se plantea es la de valorar la

importancia de este reparto, y compararlo con las ventajas encontradas al restaurar con coronas individuales.

Es evidente que si individualizar comprometiera el pronóstico de la rehabilitación por el reparto de fuerzas, la ferulización sería el tratamiento de elección. Al no encontrar en la literatura ningún artículo que muestre diferencias de tasa de éxito de las distintas opciones prostodóncicas, se revisaron estudios que mostraron índices de éxito de implantes en situaciones muy similares a la restauración con coronas individuales, es decir, implantes restaurados cada uno con su corona: los implantes unitarios.

Tras la revisión y selección de los estudios más apropiados, se encontraron tasas que oscilaron entre el 92,3% y el 100%: 93,8% (5 años)²⁰; 98,3% (6 años, 259 implantes)²¹; 97,4% (10 años, 116 implantes)²²; 98,6% (5 años, 71 implantes)²³; 96,18% (7 años, 184 implantes)²⁴; 92,3% (78 implantes, 5 años)²⁵; 100% (24 implantes, 4 años)²⁶], destacando una revisión sistemática²⁷, basado en 8 estudios a más de 5 años, donde la pérdida fue del 2-2,5%; o un metaanálisis que obtiene una tasa de supervivencia a las 7 años del 96,5%²⁸. Estos elevados índices de éxito nos hacen pensar que, en las condiciones idóneas, un implante restaurado individualmente no es un tratamiento de riesgo.

También se encontraron estudios de implantes unitarios restaurados en tiempos de carga inmediata o carga temprana. A pesar de que los porcentajes de éxito mostrados son elevados, suelen estar realizados con menor número de implantes o un seguimiento a corto plazo, por lo que se concluye que para rehabilitar implantes adyacentes la ferulización debe ser considerada una medida de seguridad a la hora de disminuir los tiempos de carga¹⁸. En el 2002, Wang y cols. publicaron otro estudio en el que consideran que la ferulización de implantes en posiciones contiguas es recomendable cuando existe hueso de mala calidad¹⁶. Misch 2005, aconseja la ferulización de las coronas en caso en que, debido a la escasa altura ósea, nos veamos obligados a colocar implantes de corta longitud (menores de 10 mm)¹⁷.

Los estudios *in vitro*¹⁹ señalan que las fuerzas no axiales son mejor transmitidas por coronas ferulizadas, por lo que la oclusión será un factor muy importante para tener en cuenta. Ésta influye indudablemente en dicha transmisión de fuerzas, con lo cual debe considerarse recomendable ferulizar en aquellos casos en que se prevea que los implantes vayan a recibir fuerzas perju-

diciales, principalmente no axiales. Como pautas a este último factor, se considera apropiado ferulizar:

- En sector anterior: cuando existe una profunda sobremordida o hábitos parafuncionales.
- En sector posterior: cuando las guías disclorosas (oclusión mutuamente protegida) no sea clara o exista parafunción.

Por último, hay que tener en cuenta que conforme el número de implantes aumenta la ferulización cobrará una mayor relevancia a la hora de distribuir cargas entre los implantes. Con lo cual si el número de implantes a reponer es mayor de tres será más indicada la unión de las coronas²⁹.

CONCLUSIONES

En primer lugar, y como hecho fundamental que da origen a la discusión, no se encontró ningún artículo que muestre mayor tasa de éxito en implantes adyacentes restaurados con coronas ferulizadas o con coronas unitarias.

A pesar que los estudios *in vitro* señalan mejor distribución de fuerzas en el caso de las restauraciones ferulizadas (sólo para fuerzas no axiales), los estudios *in vivo* concluyen que el uso de coronas unitarias situadas sobre implantes consecutivos no conduce a una pérdida ósea marginal mayor que en implantes ferulizados.

Basándonos en la experiencia clínica y en las ventajas encontradas para las restauraciones unitarias, se considera adecuada la restauración mediante éstas de los implantes adyacentes cuando las condiciones clínicas sean idóneas. Sin embargo cuando el pronóstico del tratamiento pueda verse comprometido por el reparto de fuerzas (implantes cortos, hueso de mala calidad o posiciones desfavorables, carga inmediata, necesidades de promediar espacios o condiciones oclusales que transmitan fuerzas no axiales), la restauración mediante coronas ferulizadas será el tratamiento de elección.

SUMMARY

There are different methods of crown rehabilitation referring to implants adjacent in edentulous sites. The options can be: rehabilitation with several single crowns or the splinting of the crowns in the prostheses.

Material and method: A bibliographical research through the data base of the U.C.M. library and a review of clinical files of patients treated under the title implant-prostheses has been carried out.

Results: There are supporters and non-supporters of each technique, based on different arguments and studies.

Discussion: Advantages and inconvenients have been found in each method, taking these into consideration when it comes to using the appropriate restoration.

Conclusions: When conditions are suitable, the implants can be restored by using single crowns. On the other hand, when there are no ideal factors (short implants, low bone quality, early loading, adverse occlusal factors) the use of splinting crowns will be more appropriate.

KEY WORDS

Implant-supported crown, splinting, adjacent implants.

BIBLIOGRAFÍA

1. Petridis H. Consideraciones periodontales en el tratamiento con prótesis parcial removable: revisión de la literatura. *Rev Int Prot Estomatol* 2001;3: 295-303.
2. Shillenburg H. Fundamentos de prostodoncia fija. Quintessence 1978.
3. Branemark PI, Hansson BO, Adell R, Breine U, Lindstrom J, Hallen O. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scan J Plast Reconstr Surg* 1977, 11(supl.16): 1-132.
4. The glossary of prosthodontic terms. *J Prosthet Dent*. 2005;94:10-92.
5. Nyman SR, Lang NP. Tooth mobility and the biological rationale for splinting teeth. *Periodontol* 2000 1994;4:15-22.
6. American Academy of Periodontology (1989). Proceedings of the World Workshop in clinical periodontics ppIII 15-22. Chicago.
7. Hammerle CH, Ungerer MC, Fantoni PC, Bragger U, Burgin W, Lang NP. Long-term analysis and technical aspects of fixed partial dentures with cantilevers. *Int J Prosthodont* 2000;13:409-15.
8. Wang CH, Lee HE, Wang CC, Chang HP. Methods to improve a periodontally involved terminal abutment of a cantilever fixed partial denture- a finite element stress analysis. *J Oral Rehabil* 1998;25:253-7.
9. Del Río J. Prótesis Mixta. En Echeverría JJ, Cuenca E. *El manual de odontología*. Barcelona: Salvat, 1995: 1024-6.
10. Isidor F. Loss of osseointegration caused by occlusal load of oral implants. A clinical and radiographic study in monkeys. *Clin Oral Implant Res* 1996;7:143-52.
11. Álvarez A, Tejerina, JM, Aguado F, Fernández JP, González R, Sicilia A. Las restauraciones protésicas y su repercusión en la salud periodontal. *Periodoncia* 1992; 2:161-72.
12. Naert IE, Rosenberg D, van Steenberghe D, Tricio JA, Nys M. The influence of splinting procedures on the periodontal and periimplant tissue characteristics. A longitudinal study with the Periotest® device. *J Clin Periodontol* 1995;22:703-8.
13. Rangert BR, Sullivan RM, Jemt TM. Load factor control for implants in the posterior partially edentulous segment. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997;12:360-70.
14. Solnit GS, Schneider RL. An alternative to splinting multiple implants: use of the ITI system. *J Prosthodont*. 1998;7:114-9.
15. Naert I, Rosenberg D, van Steenberghe D, Tricio JA, Nys M. Biologic outcome of implant-supported restorations in the treatment of partial edentulism. Part 2: a longitudinal radiographic study. *Clin Oral Implants Res* 2002; 13:390-5.
16. Wang TM, Leu LJ, Wang J, Lin LD. Effects of prosthesis materials and prosthesis splinting on peri-implant bone stress around implants in poor-quality bone: a numeric analysis. *J Oral Maxillofac Implants*. 2002;17:231-7.
17. Misch CE. Short dental implants: a literature review and rationale for use. *Dent Today* 2005;24:64-56.
18. Cehreli MC, Akkocaoglu M, Comert A, Tekdemir I, Akca K. Human ex vivo bone tissue strains around natural teeth vs. immediate oral implants. *Clin Oral Implants Res*. 2005;16:540-8.

19. Guichet DL, Yoshinobu D, Caputo AA. Effect of splinting and interproximal contact tightness on load transfer by implant restorations. *J Prosthet Dent* 2002;87:528-35.
20. Noert I, Koutsikakis G, Duyak J, Quirynen M, Jacobs R, van Skenberghe D. Biologic outcome of implant-supported restorations in the treatment of partial edentulism. Part 2: a longitudinal radiographic study. *Clin Oral Implant Res* 2002; 13:390-5.
21. Dhanrajani PJ, Al-Rafee MA. Single tooth implant restorations: a retrospective study. *Implant Dent* 2005; 14:125-30.
22. Scholander S. A retrospective evaluation of 259 single-tooth replacements by the use of Branemark implants. *Int J Prosthodont* 1999;12:483-91.
23. Priest G. Single-tooth implants and their role in reserving remaining teeth: a ten year survival study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999;14:181-8.
24. Mayer TM, Hawley CE, Gunsolley JC, Feldman S. The single-tooth implant: a viable alternative for single-tooth replacement. *J Periodontol* 2002;73:687-93.
25. Romeo F, Chiapasco M, Vogle G. Long-term effectiveness of oral implants in the treatment of partial edentulism. Seven-year life table analysis of a prospective study with ITI dental implants system used for single-tooth restorations. *Clin Oral Implant Res* 2002;13: 133-43.
26. Schwartz-Arad D, Samet N. Single tooth replacement for missing molars: A retrospective study of 78 implants. *J Periodontol* 1999;10:453-8.
27. Vigolo P, Givani A, Majzoub Z, Cordioli G. Cemented versus screw-retained implant-supported single-tooth crowns: a 4-year prospective clinical study. *Int J Maxillofac Implants* 2004;19:260-5.
28. 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(suppl3):197-202.
29. Lindh T, Gunne J, Tillberg A. A meta-analysis of implants in partial edentulism. *Clin Oral Implants Res* 1998;9:80-90.
30. Grossmann Y, Finger IM, Block MS. Indications for splinting implants restorations. *J Oral Maxillofac Surg* 2005;63: 1642-52.

CORRESPONDENCIA

M. Gómez Polo

Dpto. Estomatología I.

Facultad de Odontología UCM.

Plaza Ramón y Cajal, s/n.

28040 Madrid.

Correo electrónico: miguelodont@hotmail.com