

## CARGA INMEDIATA SOBRE IMPLANTES: UNA POSIBILIDAD PROTÉSICA

JORGE ALBERTO ARISMENDI ECHAVARRÍA\*, LINA PATRICIA AGUDELO ARISMENDI†,  
FERNANDIEGO LOPEZ‡

**RESUMEN:** ARISMENDI JORGE, LINA AGUDELO, FERNÁN D. LÓPEZ. Carga inmediata sobre implantes: una posibilidad protésica. Rev Fac Odont, Univ Ant, 11(2):13-18, 2000

*El Dr. Branemark introdujo la oseointegración como principio de la terapia con implantes endo-óseos. Sus trabajos científicos a largo plazo permitieron establecer su éxito en el tiempo. El protocolo quirúrgico y protésico determinó factores esenciales de trabajo para obtener oseointegración, destacándose entre ellos la realización del implante en dos fases quirúrgicas con un intervalo de tres a seis meses, sin carga protésica. Las circunstancias que permitieron el desarrollo del protocolo inicial fueron muy diferentes a las actuales en muchos factores de trabajo y situaciones clínicas. Con el tiempo se han modificado algunos principios propios del protocolo original. Por medio de una revisión bibliográfica y el reporte de un caso, se pretende mostrar cómo se ha llegado a establecer la carga protésica inmediata como una posibilidad protésica, sin poner en riesgo la oseointegración del implante.*

**Palabras claves:** Oseointegración, Carga inmediata, Implantes endo-óseos.

**ABSTRACT:** ARISMENDI JORGE, LINA AGUDELO, FERNÁN D. LÓPEZ. Immediate-loaded implants: A prosthetic possibility. Rev Fac Odont, Univ Ant, 11(2):13-18, 2000

*Dr. Branemark introduced the term osseointegration as a new concept in endosseous implant therapy. Long-term follow-up studies demonstrated a high success rate. Surgical and prosthetic protocol established certain conditions to get osseointegration, permitting a long healing time, 3-6 months, without functional load. This original protocol has been changing over time. This review shows how the immediate load can be a prosthetic possibility in the osseointegration technique without being a risk factor.*

**Key words:** Osseointegration, Immediate load, Endosseous implants

### INTRODUCCIÓN

Diferentes sistemas de implantes fueron utilizados en las décadas de los cincuenta, sesenta y setenta en los Estados Unidos, clasificados en dos grandes grupos: endo-óseos y subperiósticos. Del principio de cicatrización del primer grupo se decía que su estabilidad resultaba del crecimiento óseo alrededor y posiblemente hacia el implante, separado por una membrana de tejido fibroso, denominado en su momento "fibro-integración". (1)

En 1981 el sistema Branemark presentó en la literatura los resultados de 15 años de utilización de implantes oseointegrados en pacientes edéntulos con una elevada tasa de éxito, tanto para el maxilar inferior como para el superior. (2) De esta manera se iniciaba la discusión en la literatura de dos grandes formas de terapia con implantes: la fibro-óseo integración y la óseo-integración. (3) La oseointegración fue definida por el Dr. Branemark como el contacto directo entre hueso vital bien diferenciado y el implante cargado funcionalmente. Todas las fuerzas aplicadas a la restauración protésica y transmitidas a través de los implantes son finalmente distribuidas y absorbidas por el hueso vital y estructuras adyacentes. (2)

En 1986 la descripción en la literatura del protocolo quirúrgico reafirmaba la necesidad de dejar los implantes aislados y sin carga, por un período de 3-6 meses, para así obtener la oseointegración (contacto directo entre el hueso receptor y la superficie del implante)(4). En el segundo procedimiento quirúrgico, o cirugía de desape de los implantes, se verificaba la oseointegración y se realizaba la conexión del tornillo de cicatrización.

También en 1986 (5) se presenta un reporte científico sobre un sistema de implantes suizo, con diferentes diseños y con superficie rugosa de plasma de titanio, indicado en pacientes edéntulos, parcialmente edéntulos y para el reemplazo de un solo diente. Lo novedoso de la técnica era la propuesta de carga inmediata con supraestructuras en pacientes totalmente edéntulos, mientras que los implantes para diente único permanecían sin carga por espacio de tres meses para permitir su oseointegración, pero sin estar sumergidos. La oseointegración fue evaluada en estudios histológicos y clínicos. El éxito reportado fue del 91.8% de 500 implantes colocados en la zona anterior del maxilar inferior, durante el periodo de 1978-1984. Este sistema fue desarrollado por el Dr. Schroeder en 1974, en la Universidad de Berna. (6, 7) Su objetivo fue simplificar el trabajo quirúrgico y

\* Odontólogo, Especialista Odontología Integral del Adulto, Profesor Asociado, Facultad de Odontología, U. de A.  
Estudiante 10° semestre, Facultad de Odontología, Instituto de Ciencias de la Salud, CES, Medellín

‡ Odontólogo, Implantes: Universidad de Aachen, Alemania, Universidad de Nueva York, USA

restaurador de los implantes para el odontólogo y el paciente, sin perjuicio del principio de oseointegración de los implantes. (6) En la literatura se denominó como el implante no sumergido, el cual se definió como el implante dental específicamente diseñado para ser colocado como una sola unidad desde el margen gingival al ápice. (7) Así, se eliminaba la necesidad de un segundo procedimiento quirúrgico para el destape del implante y se aceptaba la posibilidad de aplicar cargas mínimas a éste, durante la fase de cicatrización, sin poner en riesgo la oseointegración.

El objetivo del presente artículo es mostrar, con base en una revisión de la literatura y la presentación de un caso clínico, otros cambios que han ocurrido a partir del protocolo inicial del sistema Branemark, hasta llegar a la posibilidad de carga inmediata, con resultados clínicos, radiográficos e histológicos de oseointegración similares a los logrados con el protocolo convencional.

## PROTOCOLOS QUIRÚRGICOS

### *Sistema Branemark*

Branemark y colaboradores demostraron que la aposición directa de hueso en la superficie del implante era posible y duradera bajo cargas oclusales funcionales, siempre que a los implantes se les permitiera cicatrizar sin ningún tipo de carga(2). El protocolo establecía:

1. Uso de un material biocompatible (por ejemplo el titanio)
2. Procedimiento quirúrgico en dos etapas.
3. Período de cicatrización de tres a seis meses sin carga (aislado del medio oral)
4. Procedimiento quirúrgico atraumático (Uso de baja velocidad e irrigación en la preparación del lecho óseo).
5. Incisión hacia la mucosa labial (en pacientes completamente edéntulos), evitando la incisión crestal.
6. Uso de condiciones estériles (salón quirúrgico).
7. Evitar las radiografías durante la fase de cicatrización.
8. Usar prótesis con caras oclusales en acrílico.

Con este protocolo de tratamiento se presentaron resultados exitosos en un período de cinco a nueve años, en 81% de los implantes colocados en el maxilar superior y del 91% en el maxilar inferior, se mantuvo la oseointegración bajo cargas funcionales y se observaron cambios mínimos en la altura ósea (2). El sistema Branemark establecía que una carga prematura podía llevar a una encapsulación de tejido fibroso, lo cual era contrario a la aposición ósea directa(8). A quince años se reportó una tasa

de supervivencia de implantes del 78% en maxilar superior y del 86% en el maxilar inferior (9), de lo cual se concluyó que el tratamiento con implantes oseointegrados era un método altamente eficiente, con resultados predecibles a largo plazo. Posteriormente, otros estudios demostraron valores similares de éxito con implantes oseointegrados utilizados en el tratamiento de pacientes parcialmente edéntulos(10,11,12).

### *Sistema ITI*

Para el sistema ITI había tres consideraciones claves en la cirugía ósea (5):

1. El tejido óseo con injuria termo-mecánica produce necrosis ósea y resorción. Dependiendo de las condiciones locales, el defecto será reemplazado por hueso o por otro tipo de tejidos menos deseables (tejido fibroso, por ejemplo).
2. La cicatrización ósea no ocurrirá en zonas de movimiento relativo. Por ello, la cicatrización ósea requiere inmovilización.
3. La inestabilidad, por ejemplo un movimiento más allá de una cantidad crítica, produce reabsorción ósea

Al tener en cuenta las anteriores consideraciones, se diseñaron los principios del sistema ITI, los cuales son (5):

1. Una técnica quirúrgica atraumática para evitar el daño primario al tejido óseo.
  - a. Usar fresas de corte con las dimensiones adecuadas.
  - b. Baja velocidad de fresasado (800 rpm)
  - c. Irrigación (solución salina estéril)
  - d. Buen ajuste del implante
2. Estabilidad posquirúrgica del implante para evitar movimiento y reabsorción ósea.
3. Óptimo contacto óseo primario para promover la oseointegración.
4. Anclaje micro y macromecánico para lograr estabilidad permanente.
5. Biocompatibilidad del material del implante para promover oseointegración.

Este sistema mostró, en investigaciones histológicas, hueso directamente adherido a la superficie de plasma de titanio (5) y es conocido en la literatura como el implante no-sumergido o de una sola fase quirúrgica (6,7). La oseointegración se logra sin la necesidad de sumergir el implante, evitándose así el segundo procedimiento quirúrgico o cirugía de destape. La configuración del implante ha sido siempre muy diferente a la del sistema Branemark, siendo ésta de superficie rugosa de plasma de titanio en el cuerpo y una porción lisa en la zona transmucosa.

## ESTUDIOS DE CARGA INMEDIATA

No es fácil cambiar los parámetros establecidos como norma dentro de un protocolo inicial de trabajo. Son muchos los ejemplos de paradigmas que han soportado la ciencia por largo tiempo. Fue así como se inició tímidamente en la literatura la posibilidad de evaluar el comportamiento clínico de los implantes de oseointegración cuando se introducían variables al protocolo quirúrgico establecido para el sistema Branemark. 135 implantes fueron evaluados en 63 pacientes adultos, en condiciones de edentulismo total, parcial y para el reemplazo de un solo diente, colocados con la técnica de una sola fase quirúrgica y cargados inmediatamente con un tornillo de cicatrización, presentando una tasa de éxito del 95% al año de seguimiento. Los resultados de este estudio indican que los implantes del sistema Branemark dispuestos en una sola fase quirúrgica, proporcionaban excelentes resultados clínicos cuando se colocaban en pacientes con buena calidad y cantidad de reborde óseo.(13) Otro estudio realizado en maxilares inferiores total y parcialmente edéntulos, reveló que la colocación de implantes Branemark en una sola fase, con evaluación de uno a dos años luego de ser colocados, podía mostrar resultados tan predecibles como los presentados por aquellos colocados con la técnica de dos fases.(14)

La carga inmediata con prótesis fijas provisionales, para evaluar el comportamiento clínico de los implantes en maxilar inferior, se realizó en diez pacientes, con 28 implantes, teniendo como grupo de comparación 38 implantes adyacentes colocados con la técnica de doble fase quirúrgica para permitir su cicatrización libre de carga oclusal. A los tres meses los implantes sumergidos fueron expuestos y se elaboraron prótesis definitivas con todos los implantes presentes en cada paciente. De los 28 implantes colocados en función inmediata, cuatro fracasaron en el proceso de oseointegración. El análisis realizado bajo el parámetro de tabla de vida presentó un resultado del 84.7% de supervivencia para los implantes con carga inmediata y el 100% para los implantes sumergidos. Los datos demuestran que aunque los implantes en el maxilar inferior pueden ser colocados exitosamente en función inmediata a corto plazo, para soportar prótesis fijas temporales, el pronóstico a largo plazo es reservado para aquellos implantes instalados bajo carga inmediata en la región posterior al agujero mentoniano (tres de los cuatro implantes que fracasaron se encontraban en esta región).(15)

En otro estudio se colocaron 69 implantes en diez pacientes totalmente edéntulos, cuatro casos en maxilar superior y seis casos en maxilar inferior, con el protocolo de carga inmediata y una restauración en material acrílico, con un seguimiento de uno a cinco años y se presentó un éxito del 97%

de los implantes. Los dos implantes fracasados se habían colocado en sitios de exodoncia previa. La restauración acrílica tenía una estructura metálica por lo que se concluyó que la carga inmediata de implantes múltiples rigidamente ferulados en maxilares completamente edéntulos, podría ser una modalidad de tratamiento viable.(16)

La evaluación histológica de la oseointegración alrededor de implantes cargados inmediatamente fue realizada en animales. Se colocaron 48 implantes de titanio, recubiertos con plasma, en la región posterior del maxilar superior e inferior de seis moncos. Se colocó una supra-estructura metálica sobre la mitad de los implantes en cada región, tres días después de su inserción (implantes experimentales), dejando los demás implantes como grupo control. A los nueve meses se retiraron todos los implantes y se les realizó un análisis histomorfométrico. La evaluación demostró que, en los implantes con carga inmediata, el porcentaje de contacto hueso-implante era significativamente mayor que en los del grupo control, y no se observó tejido conectivo fibroso en la interfase de ninguno de ellos.(17)

Quizás el requisito de 3-6 meses de cicatrización sin carga funcional de los implantes, de acuerdo con el protocolo inicial del sistema Branemark, fue el resultado de situaciones clínicas difíciles presentes en los períodos de desarrollo del sistema, tales como: selección de pacientes con pobre calidad y cantidad ósea, diseño de implantes no óptimo, uso de implantes cortos, técnica quirúrgica deficiente y prótesis con grandes cargas oclusales.(18) Por todas las razones anteriores, son muchos los aspectos de la técnica original del sistema Branemark que han sido reevaluados. Ejemplo de estas modificaciones son: posibilidad de evaluación radiográfica en el momento quirúrgico y durante el período de cicatrización, implantación inmediata en un alvéolo con el acompañamiento de materiales de relleno (autoinjertos, aloinjertos o materiales sintéticos) y la colocación de implantes sobre injertos óseos o hueso regenerado, entre otros.

En la actualidad parece que la carga prematura *per se* no lleva a encapsulación con tejido fibroso. Se cree que puede ser una respuesta a una cantidad excesiva de micro-movimiento en la interfase hueso-implante durante la fase de cicatrización. Los trabajos se dirigen a la posibilidad de que pueda existir un umbral de micromovimiento durante la fase de cicatrización, el cual está entre los 50-150  $\mu\text{m}$ , que no pone en peligro la oseointegración. El reto actual es establecer las condiciones de carga inmediata que permitan mantener la cantidad de micromovimiento del implante por debajo de dicho umbral de riesgo(18)

En resumen, la técnica tradicional del sistema Branemark del implante sumergido buscaba evitar la contaminación bacteriana y minimizar las cargas

funcionales durante la cicatrización inicial. El procedimiento de colocación de implantes no sumergidos permitió: evitar al paciente un segundo procedimiento quirúrgico, disminuir el tiempo de espera en la colocación del aditamento protésico y la restauración final, con la posibilidad de reducir costos en el tratamiento. A su vez, la carga inmediata de los implantes en pacientes parcial o totalmente edéntulos les evitaría la necesidad de utilizar aparatos protésicos removibles durante la fase de cicatrización del implante. Es precisamente la incomodidad de estos aparatos removibles lo que hace que el paciente busque la opción de tratamiento con implantes para el reemplazo de los dientes faltantes.

## REPORTE DE UN CASO

Se presenta un paciente de sexo femenino de 23 años de edad, casada, sin hijos. Ingiere anticonceptivos orales y manifiesta historia médica de alergia por contacto con las monedas en el trabajo, sin ningún otro reporte médico. Ningún antecedente médico familiar. Examen estomatológico normal, con 27 dientes presentes y buena estructura dentaria. En el motivo de consulta la paciente reporta el uso de una placa acrílica superior, removible, sin ganchos, lo cual le ocasiona incomodidad para su vida diaria y desea obtener información sobre la posibilidad de un procedimiento restaurador fijo. Se reporta ausencia de diente lateral superior izquierdo por accidente en bicicleta y avulsión cinco años atrás. Al examen clínico se observa un reborde en zona del lateral sin pérdida de altura o amplitud buco-lingual, con dientes vecinos sanos, sin restauraciones presentes. La evaluación radiográfica permite observar normalidad de las estructuras óseas y periodontales. Se informó a la paciente la posibilidad de realizar un implante de titanio en la zona del lateral para la reconstrucción protésica; la paciente aceptó la opción de realizar una restauración protésica sobre un implante oseointegrado y se inscribió en una investigación que se estaba realizando bajo los parámetros de carga oclusal inmediata, para lo cual se obtuvo su consentimiento firmado. (Evaluación del comportamiento clínico y radiográfico de implantes roscados de superficie lisa cargados inmediatamente<sup>1)</sup>

La figura 1 muestra el implante *Restore*<sup>®2</sup> de titanio comercialmente puro, grado 3, de 3.3 mm de diámetro y 11.5 mm de longitud, de autorroscado, colocado en la zona del lateral superior izquierdo. El procedimiento quirúrgico se realizó de acuerdo con las instrucciones del fabricante, similares al protocolo

de oseointegración convencional, con un fresado gradual para la preparación del lecho receptor, irrigación externa y estabilidad primaria al momento de la colocación del implante, evaluada clínicamente.

Posteriormente se elaboró la restauración provisional, una vez finalizado el procedimiento quirúrgico (figura 2). Se utilizó un aditamento protésico de 15° de angulación, con apretamiento manual del tornillo protésico. El tallado del aditamento se hizo con fresa de diamante y abundante irrigación. Se colocó gutapercha blanca a la entrada del tornillo y se procedió al rebase de la carilla acrílica previamente seleccionada. Una vez terminado y pulido el temporal, se cementó con *Temp-bond*<sup>®3</sup>. La cicatrización de los tejidos periodontales, a los treinta días, presentó un aspecto normal en lo que se refiere a altura gingival y festoneado, con un resultado estético muy favorable por la presencia de papilas interproximales. (figura 3) La paciente reportó mayor comodidad para sus funciones normales y satisfacción completa desde el punto de vista estético. (figura 4) En las figuras cinco y seis se observa la evaluación radiográfica inicial y seis meses después de la colocación del implante, con un comportamiento de las estructuras óseas en la imagen radiográfica que se ubican dentro de los parámetros de éxito para la evaluación de implantes durante el primer año de carga funcional (19)

El éxito obtenido en la oseointegración del implante *RESTORE*<sup>®</sup>, tipo tornillo, de superficie lisa, bajo el protocolo de carga inmediata, ofrece la posibilidad de continuar en la búsqueda de las características de trabajo que permitan lograr la confiabilidad y éxito que se tiene con el protocolo convencional de doble fase quirúrgica. El gran beneficio funcional y estético será para el paciente, con posibilidad adicional de reducción de costos.

En la literatura se encuentran las siguientes recomendaciones para trabajar en pacientes completamente edéntulos con implantes bajo el protocolo de carga inmediata: pacientes con hueso denso en cuanto a calidad ósea (tipo I, II o III, de acuerdo con la clasificación de Lekholm y Zarb, 1985), uso del mayor diámetro y longitud posibles en los implantes, uso de implantes roscados tipo tornillo para lograr mejor anclaje inmediato al momento del procedimiento quirúrgico, anclaje bicortical de ser posible y, por último, uso de implantes de superficie rugosa. (20)

Se sugiere la realización de estudios a largo plazo que permitan una mejor evaluación de las diferentes variables para el desarrollo de la técnica en pacientes tanto parcial como totalmente edéntulos.

<sup>1</sup> Agudelo Lina, Agudelo Mónica, Murillo Eliana, González Catalina, Ramírez Lina. Tesis de grado, con la asesoría de Jorge Arismendi y Fernán Diego López. CES, Medellín. 2000

<sup>2</sup> Lifecore Biomedical, Chaska, MN.

<sup>3</sup> Kerr, USA

## CORRESPONDENCIA:

JORGE ALBERTO ARISMENDI  
e-mail: [jarismendi@epm.net.co](mailto:jarismendi@epm.net.co)  
Medellín, Colombia

## BIBLIOGRAFÍA

1. Linkow, L I, Chercheve R: Theories and Techniques of Oral Implantology. Volume I. Saint Louis, The C. V. Mosby Co, 1970.
2. Adell R, Lekholm U, Rockler B and Branemark P-I: A 15-year Study of Osseointegrated Iplants in the Treatment of the Edentulous Jaw. *Int J Oral Surg* 1981; 10:387-416
3. Weiss CM: Tissue Integration of Dental Endosseous Implants: Description and Comparative Analysis of The Fibro-Osseous Integration and Osseous Integration Systems. *J Oral Implantology* 1986; 12: 169-214
4. Lekholm U: Osseointegrated Implants in Clinical Practice. *J Oral Implantology*, SI 1986; 12:357-63
5. Pohler O: Swiss-Screw: Concept and Experimental Work. *J Oral Implantology*, SI 1986; 12:338-49
6. Levine R, Wilson T, Weber H: The ITI Dental Implant System. *Compend Contin Educ Dent* 1994; 15:526-35
7. Assael LA: The nonsubmerged osseointegrated dental implant. *Dent Clin of N. A.* 1998; 42:203-21
8. Albrektsson T, Sennerby L: Direct Bone Anchorage of Oral Implants: Clinical and Experimental Considerations of the Concept of Osseointegration. *Int J Prosthodont* 1990; 3:30-41
9. Adell R et al: A Long-Term Follow-up Study of Osseointegrated Implants in the Treatment of Totally Edentulous Jaws. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 1990; 5:347-359
10. Naert I et al: A Six-year Prosthodontic Study of 509 Consecutively Inserted Implants for the Treatment of Partial Edentulism. *J Prosthet Dent* 1992; 67:236-245
11. Jemt T et al: Osseointegrated Implants for Single Tooth Replacement: A 1-Year Report From a Multicenter Prospective Study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1991; 6:29-36
12. Lewis S et al: The UCLA abutment: A Four-year Review. *J Prosthet Dent*, 1992; 67:509-515
13. Becker W et al: One-Step Surgical Placement of Branemark Implants: A Prospective Multicenter Clinical Study. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 1997; 12:454-462
14. Collaert B, De Bruyn H: Comparison of Branemark Fixture Integration and Short-term Survival Using One-stage or Two-stage Surgery in Completely and Partially Edentulous Mandibles. *Clin Oral Impl Res*, 1998; 9:131-135
15. Schnitman PA et al: Ten-Year Results for Branemark Implants Immediately Loaded With Fixed Protheses at Implant Placement. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 1997; 12:495-503
16. Tarnow D, Emtiaz S, Clasi A. Immediately Loading of Threaded Implants at Stage 1 Surgery in Edentulous Arches: Ten Cosecutive Case Reports With 1- to 5-Year Data. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 1997;12:319-324
17. Piatelli A et al: Immediately Loading of Titanium Plasma-Sprayed Implants: An Histologic Analysis in Monkeys. *J Periodontol*, 1998; 69:321-327
18. Szmukler-Moncler et al. Considerations preliminary to the application of early and immediate loading protocols in dental implantology. *Clin Oral Impl Res*, 2000; 11:12-25.
19. Ross J et al. A Qualitative and Quantitative Method for Evaluating Implant Success: A 5-Year Retrospective Analysis of the Branemark Implant. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 1997;12:504-14
20. Rungchrassaeng K, Kan J. Immediately Loaded Mandibular Implant Bar Overdenture: A Surgical and Prosthodontic Rationale. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 2000; 20:71-79