

Inserción digital de implantes dentales y su calibración en la retención primaria mediante *DBC Technic*

Digital Bone Calibration Technic, López G., 2021

Digital insertion of dental implants and their calibration in primary retention by DBC Technic: Digital Bone Calibration Technic, López G., 2021

López G.
Instituto en Bioingeniería Humana Avanzada A.C.

Sáenz L.
Castañón P.
Colaboración fotográfica, Instituto en Bioingeniería Humana Avanzada A.C

Resumen

Introducción: el conocimiento de los fenómenos biológicos de la oseointegración y el desarrollo de la implantología oral ha supuesto la posibilidad de establecer y mantener una unión rígida, clínicamente asintomática, entre el hueso y el implante, que pueda soportar estructuras protésicas con un éxito importante a largo plazo. **Objetivo:** mostrar una técnica de inserción de implantes dentales en los maxilares que permite una apropiada oseointegración sin generar el efecto de necrosis por compresión que produce la pérdida ósea periférica del implante. **Material y métodos:** en este artículo se describen dos procesos de inserción de implantes dentales en el lecho quirúrgico, inserción pasiva y activa. **Resultados:** se ilustran dos casos clínicos con inserción pasiva y se describe textualmente la técnica de inserción activa. **Conclusiones:** la terapéutica con implantes oseointegrados del edentulismo total mandibular o bien en implantes unitarios, mediante una rehabilitación fija puede constituir una buena opción odontológica que exige una valoración individualizada que englobe los diversos aspectos diagnósticos, quirúrgicos, prostodónticos y de mantenimiento como fases sucesivas para conseguir el éxito del tratamiento implantológico, siempre y cuando la inserción de los implantes dentales se produzca de manera pasiva y bien establecida.

Palabras clave: *Inserción digital, Implantes dentales, Calibración, Retención primaria, DBC Technic.*

Abstract

Introduction: the knowledge of the osseointegration biological phenomena and the oral implantology development, has led to the possibility of establishing and maintaining a rigid, clinically asymptomatic union between the bone and the implant, that can support prosthetic structures with significant long-term success. **Objective:** to show a technique for inserting dental implants in the maxillae that allows proper hygiene integration without generating the compression necrosis effect that produces peripheral bone loss of the implant. **Material and methods:** this article describes two implant insertion processes teeth in the surgical bed, passive and active insertion. **Results:** two clinical cases with passive insertion are illustrated and the active insertion technique is sent textually. **Conclusions:** treatment with osseointegrated implants for total mandibular edentulism or single implants, by means of fixed rehabilitation, can be a good dental option that requires an individualized assessment that encompasses the various diagnostic, surgical, prosthodontic and maintenance aspects as successive phases to achieve the success of the implant treatment, as long as the dental implants insertion occurs in a passive and well-established way.

Keywords: *Digital insertion, Dental implants, Calibration, Primary retention, DBC Technic.*

Introducción

El conocimiento de los fenómenos biológicos de la oseointegración y el desarrollo de la implantología oral han dispuesto la posibilidad de establecer y mantener una unión rígida, clínicamente asintomática, entre el hueso y el implante, que pueda soportar estructuras protésicas con un éxito importante a largo plazo.¹

Desde sus comienzos, el tratamiento con implantes dentales oseointegrados se concibió fundamentalmente para la rehabilitación de los pacientes con edentulismo total, que provocaron un verdadero impacto positivo, tanto entre los pacientes como en la profesión dental, al proporcionar una alternativa terapéutica a la prótesis completa convencional, sobre todo en la mandíbula, en razón de la incapacidad funcional que presentaba en la mayoría de los pacientes.²

Rehabilitación protésica con implantes oseointegrados de la mandíbula edéntula

Se puede realizar mediante una opción removible implantorretenida (sobredentadura) o una opción fija (rehabilitación) que exige, por parte del profesional, una compleja decisión sobre el paciente, relacionada con la valoración tanto de factores clínicos -por ejemplo, grado de reabsorción ósea, estudio oclusal-, como de extraclínicos -por ejemplo, expectativas del paciente y costo económico-. Aunque la rehabilitación mandibular fija implantosoportada representa una alternativa muy semejante a la dentición natural en el tratamiento implantológico del paciente edéntulo mandibular, ambas opciones prostodóncicas sobre implantes, removible y fija, pueden satisfacer plenamente las demandas del paciente edéntulo -función, estética, autoestima-.³

Rehabilitación fija de la mandíbula edéntula

Es posible llevarla a cabo con diversos protocolos clínicos con respecto al número de implantes (4-10 implantes) y el tipo de prótesis -de resina, cerámica, cementada o atornillada-.⁴ De acuerdo al protocolo original de Branemark, seis implantes son suficientes para insertarse entre ambos forámenes mentonianos para una prótesis fija implantosoportada, atornillada con extremos libres posteriores.⁵ Después este mismo protocolo se ha realizado con 4 o 5 implantes, aunque cabe la posibilidad de que el diseño de extremo libre posterior incremente el riesgo de fracasos biomecánicos debido a la distribución de las fuerzas.^{6,7} Cuando se sigue este estricto protocolo clínico, la supervivencia de los implantes es elevada, entre un 90 y 98 %.

Hay ocasiones en que no es posible insertar implantes en la mandíbula edéntula,^{5,6} en estos casos el tratamiento mediante sobredentaduras sobre dos implantes es una alternativa; la otra posibilidad es realizar técnicas complejas de cirugía implantológica para aumentar la disponibilidad de hueso, por ejemplo, injertos óseos y distracción osteogénica.⁸

Se han publicado diversos estudios sobre el tratamiento mediante una rehabilitación fija de la mandíbula con implantes oseointegrados.^{2,6,7,9,10}

Implantes

Los implantes que se utilizan son biomateriales tratados en su superficie con SLA, Galaxy-GLY, tienen la característica de colocarse manualmente con la intención de identificar la retención primaria.¹¹

- **Regla 1:** si manualmente el implante solo baja la mitad en la perforación inicial, indica que es necesario retirar el implante y perforar al siguiente diámetro, o bien, utilizar un instrumento para apertura del cuello, con el fin de liberar la tensión y evitar necrosis por compresión. La fuerza que generan los dedos humanos es de 10-12 newtons.¹¹
- **Regla 2:** si el implante dental se introduce 3/4 partes de manera manual, indica que el implante se puede insertar en el hueso, con la matraca/llave inglesa sin generar presión en las paredes del alvéolo.¹¹

De ser necesario se puede utilizar un avellanador -instrumento para apertura del cuello-, y evitar que la fijación primaria del implante no quede en la zona del cuello, lo ideal será que dicha retención se encuentre en:

- Cuerpo del implante
- Ápice del implante
- Cuerpo y ápice del implante

Objetivo

En este artículo se muestra una técnica de inserción de implantes dentales en los maxilares que permite una oseointegración apropiada sin generar el efecto de necrosis por compresión, que produce la pérdida ósea periférica del implante, descrita en el año 2021 en el libro: *Implant Dentistry Regenerative Oral Surgery, DBC Technic (Digital Bone Calibration)* López G, 2021.

Caso clínico 1

Paciente de 68 años de edad sin datos patológicos aparentes.

Análisis clínico

Desdentada bimaxilar, con la cantidad de hueso apropiada en la mandíbula para colocar cuatro implantes dentales en la zona del mentón -tratados con SLA, Galaxy-GLY-. (Fig. 1)



Fig. 1

Procedimiento

Se realiza una incisión sobre la cresta mandibular, (clasificación López G., (2019), GLC técnica de incisión mandibular)¹² con una sutura lingual. Se procede a realizar una osteoplastia de la cresta ósea con un instrumento rotatorio de carburo. (Fig. 2)



Fig. 2

Es muy importante generar un paralelismo y distribución apropiados para mejorar la biomecánica de los implantes y la formación de tejido gingival queratinizado alrededor de los mismos. (Figs. 3 y 4)



Fig. 3



Fig. 4

Los implantes se insertaron con la montura digital que viene en el empaque, esto permite introducir el implante con una compresión de 10-12 newtons y posteriormente introducirlo en su totalidad con el motor o el torquímetro, sin generar presión sobre las paredes. (Figs. 5 y 6)



Fig. 5



Fig. 6

Es importante apretar los tornillos con el torquímetro de cicatrización para evitar el desalajo en el período de la oseointegración. (Fig. 7)



Fig. 7

La sutura no debe generar tensión sobre los bordes con la idea de producir una cicatrización en segunda intención para lograr el aumento de encía queratinizada en la periferia de los implantes. Es importante que el tejido se hidrate de manera apropiada durante el procedimiento para evitar la degradación de la superficie de la mucosa, como se observa en la imagen. (Fig. 8)



Fig. 8

Cicatrización en segunda intención

Se entiende como: heridas quirúrgicas que se dejan abiertas para que cicatricen con el crecimiento de tejido nuevo, en lugar de cerrarlas de la manera habitual con puntos u otros métodos que ponen en contacto los bordes de la herida.

Decálogo para lograr una implantología predecible

1. Realizar y revisar a profundidad los elementos de diagnóstico para la evaluación de pacientes candidatos a la colocación de implantes dentales en los maxilares:
 - Anamnesis.
 - Modelos de estudio: análogos o digitales, montados en un articulador semiajustable en su versión análoga, o bien, digital.
 - Evaluación radiográfica y/o tomográfica.
 - Evaluación clínica profunda de las condiciones en la cavidad oral.
 - Con todos estos elementos; elaborar evaluación, diagnóstico y plan de tratamiento.
2. Conocer a profundidad la biología del tejido óseo y de la mucosa oral.
3. Dominar el concepto del fresado biológico descrito por Anitua, E. (2018)¹⁶ para disminuir los riesgos de necrosis del tejido óseo.
4. Evaluar apropiadamente el tejido periodontal antes de realizar la colocación del implante.
5. Dominar la técnica quirúrgica descrita para cada caso en específico.
6. Introducir los implantes dentales libres de presiones sobre las paredes del alvéolo *DBC Technic (Digital Bone Calibration)*. López G., 2021.
7. Conocer e instituir las técnicas de control de infección en la práctica profesional cotidiana, y es específico, en la inserción de los implantes dentales.
8. Contar con el instrumental e instalaciones apropiados para la práctica de esta subespecialidad.
9. Conocer a profundidad los procesos de laboratorio dental y rehabilitación oral, como lo demanda esta subespecialidad.
10. Dar seguimiento clínico, radiográfico y/o tomográfico para lograr una longevidad controlada y prevención de complicaciones en esta disciplina.

Concepto de DBC Technic López G. (2021)

Digital Bone Calibration

Es importante dar seguimiento a este concepto para cumplir uno de los objetivos principales de esta disciplina, en virtud de lograr una oseointegración apropiada y prevenir la pérdida parcial o total de los implantes dentales. Para aplicar esta técnica es importante utilizar implantes con maneral integrado o bien extraer el dispositivo de su empaque con un transportador manual. (Fig. 9)



Fig. 9. Implante Galaxy-GLY

En el presente artículo se describen dos procesos de inserción de implantes dentales en el lecho quirúrgico:

- **Inserción pasiva:** método de inserción de los implantes dentales en el lecho quirúrgico de manera manual, que permite medir de forma digital DBC Technic López G, 2021 (*Digital Bone Calibration*) la retención de los mismos sin producir presión excesiva sobre las paredes del hueso (10-12 newtons) de forma inicial.
- **Inserción activa:** método de inserción de los implantes dentales en el lecho quirúrgico por medio del motor de implantes con el protocolo recomendado por el fabricante.

Hay que recordar que las variantes de la densidad ósea de los maxilares determinan la compresión de los implantes en el lecho quirúrgico. La ingeniería del implante y una retención excesiva pueden provocar la compresión de las paredes del hueso al disminuir la vascularidad y producir reabsorción en las zonas de alta presión.

Es importante contar con un abastecimiento de tornillos de cicatrización de diferentes diámetros y alturas para que el perfil de emergencia del implante sea el más apropiado para la rehabilitación. (Figs. 10 y 11)



Fig. 10



Fig. 11

Set quirúrgico básico para la inserción de implantes dentales. (Figs. 12 y 13)



Fig. 12



Fig. 13

Descripción gráfica de la técnica de inserción pasiva DBC Technic

Se puede observar el espécimen de un fémur de origen bovino, en la imagen se describen dos tipos de hueso: cortical y medular. (Fig. 14)

Por obvias razones se puede considerar que las densidades óseas son completamente diferentes, sin tomar en cuenta que las múltiples consistencias óseas son muy cambiantes en cada zona de los maxilares.

Puente cortical: conexión entre las 2 corticales de los maxilares después de una extracción dental y su período de cicatrización óptimo.

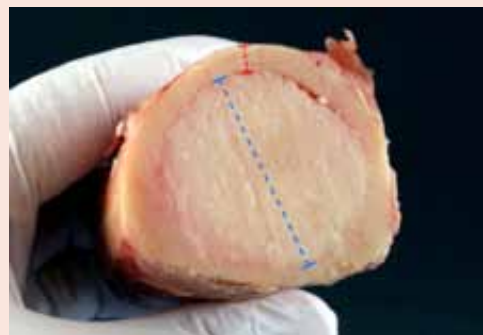


Fig. 14. Línea roja: hueso cortical, línea azul: hueso medular

Para su descripción se mostrará el proceso apropiado para este método quirúrgico sobre un biomodelo.

Protocolo de osteotomía

Se inicia con la fresa inicial (diámetro de 2 mm), y la longitud del implante se aumenta a 2 mm, por ejemplo: si el implante es de 10 mm, hay que realizar la osteotomía a 12 mm. (Figs. 15-17)



Fig. 15



Fig. 16



Fig. 17

Se realiza la osteotomía al diámetro sugerido por el fabricante. (Figs. 18 y 19)



Fig. 18



Fig. 19

Se introduce el implante de manera manual con el transportador y si el implante solo penetra hasta la mitad (50%), con una fuerza de 10 a 12 newtons, indica que es necesario realizar la apertura del cuello debido a la resistencia en la zona, ya que es mayor debido a la densidad ósea de la cortical. (Figs. 20 y 21)



Fig. 20



Fig. 21

El procedimiento es introducir la mitad de la fresa del diámetro siguiente para liberar la tensión. (Fig. 22)



Fig. 22

De esta forma se puede incluir el implante de manera pasiva *DBC Technic*, López G, (2021), sin producir tensión en las paredes. (Figs. 23 y 24)



Fig. 23



Fig. 24

Si se coloca un tornillo de cicatrización de diámetro mayor al implante es necesario introducir un avellanador de manera previa para eliminar la tensión entre implante, hueso y tornillo de cicatrización. (Figs. 25-29)

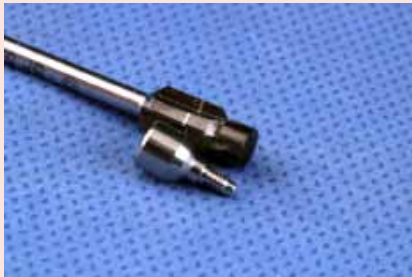


Fig. 25



Fig. 26



Fig. 27



Fig. 28



Fig. 29

En el caso de utilizar el sistema de fresado biológico de Anitua, E. (2018),¹⁶ la recolección del hueso autólogo se puede mezclar con injerto óseo de origen bovino y alta pureza (Galaxy/GLY Nano-Bone). (Figs.30-32)



Fig. 30



Fig. 31



Fig. 32

Caso clínico 2

En el siguiente caso se describe la técnica de inserción pasiva de un implante dental en la zona del primer molar inferior.

Para lograr resultados a largo plazo es importante que el implante dental esté rodeado por encía queratinizada en buena cantidad y calidad. (Figs. 33-36. Colaboración clínica: Dr. Sáenz L.)



Fig. 33



Fig. 34



Fig. 35



Fig. 36

La incisión debe dividir en dos el grosor de la encía queratinizada con la intención de que el implante esté cubierto en su periferia por este tejido. (Fig. 37)



Fig. 37

Se inicia el protocolo de manera estándar y se introduce el implante de manera manual en el lecho quirúrgico. (Figs. 38 y 39)



Fig. 38



Fig. 39

Si el implante dental se introduce de forma manual solo en un 50% de su longitud, es necesario romper la tensión en el cuello con la fresa del diámetro siguiente, como se observa en la primera imagen. (Figs.40-44)



Fig. 40



Fig. 41



Fig. 42



Fig. 43



Fig. 44

Colocación del implante de forma pasiva sobre el lecho quirúrgico, inserción pasiva con una retención final de 30 newtons. (Fig. 45)



Fig. 45

Recolección del hueso vivo. (Fig. 46)



Fig. 46

Colocación de injerto óseo y cierre de la herida. (Figs. 47-51)



Fig. 47



Fig. 48



Fig. 49



Fig. 50



Fig. 51

Terapias biooxidativas

Estas terapias se refieren a diversas prácticas y procedimientos terapéuticos que utilizan oxígeno para tratar una amplia variedad de afecciones patológicas. Básicamente se emplea oxígeno del ozono, peróxido de hidrógeno y oxigenoterapia hiperbárica, dentro de criterios y parámetros específicos, con el fin de mejorar los procesos de cicatrización de los tejidos.

Hipoxia

La falta de oxígeno suficiente se asocia con dolor en el área de la herida, es la prevalencia de hipoxia más pronunciada en fumadores y pacientes diabéticos. Estas poblaciones demuestran una cicatrización de heridas más lenta y un mayor riesgo de complicaciones en comparación con los pacientes sanos.^{13,14,15}

Cicatrización de la herida

La curación de heridas es un proceso complejo con oxígeno, como requisito previo en casi todas las etapas. Las terapias tópicas que liberan moléculas de O₂ son

grandes aliados en los procesos de reparación, al favorecer el aumento del metabolismo celular, la síntesis de colágeno, la actividad antibacteriana, la liberación de factores de crecimiento y la angiogénesis.

Terapia de oxígeno tópico oral

Blue m utiliza un mecanismo de suministro de oxígeno activo TOOT (terapia de oxígeno tópico oral), que funciona mediante la liberación de oxígeno de forma controlada y directa a los tejidos lesionados. El contacto de los componentes de los productos *blue m* con las superficies húmedas de la mucosa, la saliva y la sangre genera una reacción de descomposición, al liberar oxígeno en forma de peróxido de hidrógeno al medio.

A bajas concentraciones de 0.003-0.015 %, el peróxido de hidrógeno liberado en la descomposición del perborato de sodio, tiene una acción antibacteriana y es capaz de promover la angiogénesis, el aumento de la síntesis de colágeno, del metabolismo celular y los factores de crecimiento liberados por el cuerpo, con lo que mejora la capacidad para transportar oxígeno (O₂). (Figs. 52-55)



Fig. 52



Fig. 53



Fig. 54



Fig. 55

Conclusiones

La terapéutica con implantes oseointegrados del edentulismo total mandibular o bien en implantes unitarios, mediante una rehabilitación fija, puede constituir una buena opción odontológica que exige una valoración individualizada en la que se engloben los diversos aspectos diagnósticos, quirúrgicos,

prostodónticos y de mantenimiento, como fases sucesivas para conseguir el éxito del tratamiento implantológico, siempre y cuando la inserción de los implantes dentales se produzca de manera pasiva y bien establecida.

Referencias bibliográficas

1. Albrektsson T, Wennerberg A. The impact of oral implants. Past and future, 1966-2042. J Can Dent Assoc 2005; 71: 327-327d.
2. Branemark PI, Hansson BO, Adell R, Breine U, Lindstrom J, Hallen O et al. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. Scand J Plast Reconstr Surg 1977; 16 (Suppl): 1-132.
3. Zitzmann NU, Marinello CP. A review of clinical and technical considerations for fixed and removable implant prostheses in the edentulous mandible. Int J Prosthodont 2002; 15: 65-72.
4. Misch CE. Mandibular full-arch implant fixed prosthetic options. En: Misch CE. Dental Implant Prosthetics. San Luis: Elsevier Mosby. 2005. p 252-64.
5. Branemark PI. Introduction to osseointegration. En: Branemark PI, Zarb GA, Albrektsson T (eds). Tissue-Integrated Prostheses: Osseointegration in Clinical Dentistry. Chicago: Quintessence. 1985. Pag: 11-76.
6. Zarb GA, Schmitt A. The longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants: The Toronto study. Part I: Surgical results. J Prosthet Dent 1990; 63: 451-7.
7. Eliasson A, Palmquist S, Svenson B, Sondell K. Five-year results with fixed complete-arch mandibular prostheses supported by 4 implants. Int J Oral Maxillofac Implants 2000; 15: 505-10.

8. Stollingsma C, Vissink A, Meijer HJA, Kuiper C, Raghoebar GM. Implantology and the severely resorbed edentulous mandible. Crit Rev Oral Biol Med 2004; 15: 240-8.
9. Branemark PI, Svensson B, van Steenberghe D. Ten-year survival rates of fixed prostheses on four or six implants and modum Branemark in full edentulism. Clin Oral Impl Res 1995; 6: 227-31.
10. Ferrigno N, Laureti M, Fanali S, Grippaudo G. A long-term follow-up study of non-submerged ITI implants in the treatment of totally edentulous jaws. Part I. Ten-year life table analysis of a prospective multicenter study with 1286 implants. Clin Oral Impl Res 2002; 13: 260-73.
11. López G. Coils. Implant Dentistry Regenerative Oral Surgery. Odontol Actual, 2021; 418-419
12. López G. Coils. Implant Dentistry Regenerative Oral Surgery. Odontol Actual, 2021; 60-61
13. Silverstein, P. Smoking and wound healing. Am. J. Med., 1992;93 (Suppl 1A):225-245.
14. Carrico TJ, Mehrhof AI, Cohen IK. Biology of wound healing. Surg Clinics of North America. 1984;64(94):721-733
15. Cruse PJE, Foord R. A prospective study of 23,649 surgical wounds. Arch Surg. 1973;107:2006- 210
16. Anitua, E. Biological Drilling: Implant Site Preparation in a Conservative Manner and Obtaining Autogenous Bone Grafts. Balkan J Dent Med 2018-0017