

**Dr. Óscar Figueras Álvarez**

ODONTÓLOGO. PRÁCTICA PRIVADA EN CENTRE DENTAL DR. FIGUERAS. RUBÍ.  
PROFESOR MÁSTER PRÓTESIS EN LA UNIVERSITAT INTERNACIONAL DE CATALUNYA  
PROFESOR MÁSTER IMPLANTOLOGÍA ORAL EN LA UNIVERSITAT INTERNACIONAL DE CATALUNYA

**Dra. Rosario Cedeño Salazar**

PROFESORA MÁSTER PRÓTESIS EN LA UNIVERSITAT INTERNACIONAL DE CATALUNYA  
PROFESORA MÁSTER IMPLANTOLOGÍA ORAL EN LA UNIVERSITAT INTERNACIONAL DE CATALUNYA

**Dra. Carmen De La Rosa Martínez**

ODONTÓLOGA. PRÁCTICA PRIVADA EN CENTRE DENTAL DR. FIGUERAS. RUBÍ.  
INSTRUCTORA CLÍNICA DE LA CLÍNICA UNIVERSITARIA DE LA UNIVERSITAT INTERNACIONAL DE CATALUNYA  
MÁSTER EN ESTÉTICA DE LA UNIVERSITAT INTERNACIONAL DE CATALUNYA

*Madrid*

## Rehabilitación mandibular con prótesis híbrida de titanio mecanizado soportada con cuatro implantes

### RESUMEN

La rehabilitación fija inferior retenida por implantes es actualmente una opción de tratamiento muy estudiada con un pronóstico muy bueno a largo plazo. En la literatura se discute cuál es el mínimo número de implantes para retener este tipo de restauración. Se presenta un caso clínico en el que se rehabilita un paciente edéntulo inferior y superior con una prótesis inferior implantorretenida sobre 4 implantes y una prótesis completa superior. Se presenta el protocolo para la confección de una prótesis híbrida con un refuerzo mecanizado de titanio, a fin de maximizar el ajuste pasivo y las propiedades mecánicas de la restauración.

### SUMMARY

Implant fixed rehabilitation is nowadays a much studied treatment option with a good long term prognosis. Minimum number of fixtures to perform this sort of restoration is discussed a lot in the dental literature. It is presented a clinical case of a patient completely edentulous in the mandible and in the maxilla who is treated with an implant retained prosthesis on four implants in the mandible and a complete denture in the maxilla. A protocol for the performance of a hybrid type of prosthesis with a metallic aim made of mechanized titanium, in order to maximize passive adjustment and mechanical properties, is presented.

### PALABRAS CLAVE

Prótesis híbrida, implante dental, prótesis mecanizada, CAD-CAM, titanio, ajuste pasivo.

### KEY WORDS

Hybrid prosthesis, dental implant, mechanized prostheses, CAD-CAM, titanium, passive adjustment

### INTRODUCCIÓN

Las rehabilitaciones bucales con prótesis sobre implantes son cada día más aceptadas tanto por los clínicos como por sus pacientes. Existen numerosos artículos que demuestran que este tipo de rehabilitación es una opción de tratamiento a largo plazo con numerosas ventajas funcionales, estéticas y psicológicas (1-4).

Idealmente, al rehabilitar un paciente con prótesis implantosoportada se plantea la colocación del mayor número de implantes posibles. Existen ciertas situaciones en la que esto no es posible. En la consulta dental, para determinar el número de fijaciones a colocar debe tenerse muy en cuenta el estatus económico del paciente. Las prótesis implantosoportadas son en muchas ocasiones metas no alcanzables para los pacientes, por lo que deben plantearse soluciones con menor número de implantes. Es entonces cuando surge la pregunta de cuál es el mínimo número de implantes necesarios para poder realizar una rehabilitación fija.

# Caso Clínico

---

Ya desde los inicios de la implantología moderna, el Profesor Bränemark planteó la necesidad de colocar de cuatro a seis implantes en el sector anterior para realizar una prótesis híbrida con extensiones distales (5). Este tipo de tratamiento ofrece al paciente el poder llevar una restauración fija y compensar las deficiencias alveolares, tal como se hace con una sobredentadura.

Estudios como el de Attard y Zarb (6) respaldan la elección de la prótesis híbrida como tratamiento protésico al rehabilitar una mandíbula edéntula. En este estudio se determinó que la tasa de éxito protésico fue del 84,34% a los 20 años. Determinaron también que el nivel de hueso marginal era estable. Se observó una mayor pérdida ósea cuando existía una higiene pobre o una posición desfavorable de los implantes, pero estos factores no se asociaban a una mayor incidencia de fracaso de los implantes (6).

La planificación del sitio donde se colocarán los implantes es muy importante para el éxito a largo plazo de la rehabilitación protésica, pues la longitud de las extensiones dependerá de la distancia en el plano sagital del implante más anterior y el más posterior. Actualmente existen nuevos protocolos que plantean la colocación de los implantes posteriores con una inclinación distal de unos 45 grados, a fin de conseguir una mayor distancia entre los implantes más posteriores y los implantes más anteriores para así lograr la máxima extensión posible del cantilever posterior (7).

Debemos considerar la forma de la arcada mandibular. Si la forma de la arcada es muy rectangular no quedará más opción que colocar los implantes en forma lineal, con lo que la distancia entre los implantes más anteriores y los más posteriores será comprometida (8). Teniendo todo esto en cuenta se debe planificar el caso pensando siempre que debemos colocar los implantes de manera que la distancia desde el implante más anterior hasta una línea que une la parte distal de los dos implantes más posteriores a cada lado, sea la mayor posible (9, 10).

En cuanto a la técnica de confección de la estructura metálica que ofrece rigidez a la prótesis híbrida podemos determinar que el método que tradicionalmente se ha usado más es el de colado, que usa la cera perdida. Este método ha evolucionado mucho en el tiempo en cuanto a su técnica de confección y a los diferentes metales con los que se puede trabajar. En la actualidad tenemos la posibilidad de realizar las estructuras metálicas de las prótesis híbridas con el método CAD-CAM. Con este método se diseña la estructura con la ayuda de un ordenador con un software específico. Una vez diseñada la estructura se fresa un bloque macizo de titanio con una máquina de mecanizado hasta dar la forma que se ha diseñado previamente con el ordenador. Este sistema de trabajo nos ofrece la posibilidad de minimizar las técnicas de laboratorio que se usan en la confección de estructuras coladas, tales como encerado, revestimiento y colado, evitando a su vez las variaciones dimensionales que se dan en cada una de estas fases y que hacen que el ajuste marginal y pasivo de las estructuras sea muy difícil de conseguir (11, 12). También permite evitar la existencia de poros en el interior de la estructura metálica, pues se parte de un bloque macizo. De este modo se optimizan las propiedades mecánicas de la estructura en zonas que van a estar sometidas a un estrés mecánico elevado, como son las extensiones o cantilevers de las prótesis híbridas implantosoportadas.

# Caso Clínico

A continuación se presenta un caso clínico rehabilitado con una prótesis completa superior y una prótesis híbrida implantosoportada inferior sobre cuatro implantes (13-15). Para maximizar la distancia de las extensiones distales se angularon hacia distal los implantes posteriores. Para optimizar el ajuste pasivo y las propiedades mecánicas de la estructura metálica de la prótesis se usó titanio fresaado con el sistema Architect PSR (3i, Biomet)(16-19).

## CASO CLÍNICO

Se presenta un paciente masculino de 55 años de edad, que acudió a la consulta refiriendo como motivo de consulta que se le movían todos los dientes y que estaba cansado de ir recibiendo tratamientos que no acababan de solucionarle el problema. El paciente manifestaba que no podía comer bien y que no estaba contento

con su aspecto, lo que le restaba seguridad en sí mismo a la hora de mantener relaciones sociales. Se realizó una historia clínica y una exploración clínica. Como pruebas complementarias se realizó una ortopantomografía inicial (Figura 1). Con todos estos datos se diagnosticó una periodontitis crónica avanzada generalizada en ambos maxilares. Periodontalmente se determinó un pronóstico a corto-medio plazo de pobre, por el que se obtuvo a no utilizar protésicamente estos dientes y se indicó su exodoncia.

Al existir bolsas periodontales con gran cantidad de patógenos se optó por usar una secuencia de tratamiento clásica y se realizaron las exodoncias de todos los dientes remanentes del maxilar superior y de todos los del maxilar inferior, salvo los dos caninos, que permitirían una mejor retención de la prótesis parcial inferior provisional. Se realizó una prótesis completa superior provisional



Figura 1

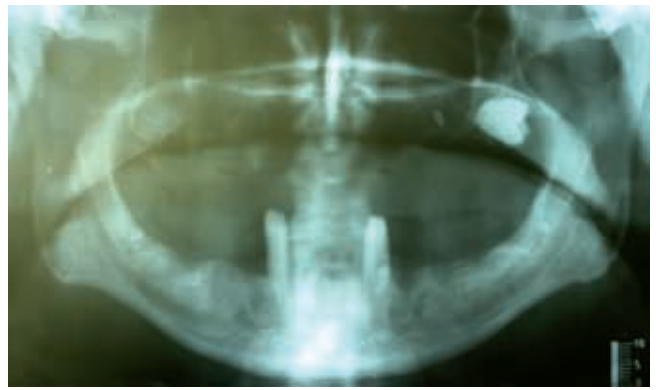


Figura 2



Figura 3



Figura 4

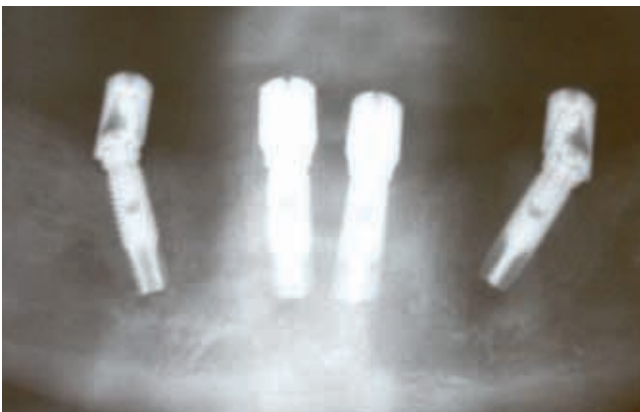


Figura 5



Figura 6

# Caso Clínico



Figura 7



Figura 8



Figura 9



Figura 10

inmediata y una prótesis parcial removible inferior provisional inmediata para que el paciente pudiera sonreír y relacionarse socialmente. Se optó por dejar los dos caninos inferiores con unas grandes pérdidas óseas pero estables para mejorar la calidad de vida del paciente durante todo el proceso. Se esperó dos meses para una correcta cicatrización de los tejidos blandos para la colocación de los implantes (Figura 2).

En la cirugía de colocación de implantes se realizaron las exodoncias de los dos caninos y se colocaron 4 implantes de 4 mm de

grosor y 13 mm de longitud (Osseotite, 3i, Biomet). Para optimizar la longitud de la extensión protésica se distalaron los implantes posteriores y se colocaron los implantes más anteriores a nivel de los incisivos laterales. Se realizó una sola fase quirúrgica y se colocaron los taponos de cicatrización (Figura 3).

Se esperó durante dos meses la osteointegración inicial de los implantes. Pasado este tiempo se realizó la segunda cirugía para descubrir un implante que había quedado enterrado (Figura 4).

Además se colocaron también los pilares cónicos angulados (3i,

# Caso Clínico

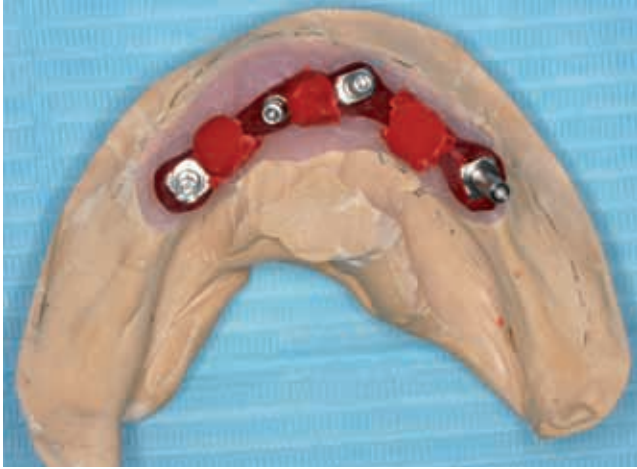


Figura 11

Biomet) en los implantes más posteriores para corregir la angulación y lograr un paralelismo más adecuado con los implantes más anteriores (Figuras 5 y 6).

En una visita posterior se tomaron las impresiones de los pilares cónicos angulados y de la cabeza de los implantes más anteriores. Se colocaron los pilares de impresión para cubeta abierta, se ferulizaron con una resina fotocurable directamente en boca (Triad Gel, Dentsply) y se arrastró todo en conjunto con un polivinilsiloxano colocado en una cubeta de plástico perforada (Position Tray, 3M-ESPE). Posteriormente se colocaron las réplicas de los implantes



Figura 12

en los pilares de impresión más anteriores y las de los pilares cónicos en los implantes más posteriores. Se efectuó este paso con el paciente aún sentado en el sillón para comprobar que los pilares de impresión estuvieran bien ferulizados y firmes. En caso de detectar algún pilar móvil se hubiese repetido la impresión. Después, en el laboratorio, se colocó la silicona que simulaba la encía (Gi-mask) y se vació el modelo en yeso piedra tipo IV, para así obtener un modelo de trabajo.

Antes de pedir la estructura mecanizada debemos comprobar la exactitud del modelo de trabajo y necesitamos conocer dónde vamos a colocar los dientes. Para comprobar que el modelo de trabajo era exacto se colocaron, en el laboratorio, los pilares de impresión en las réplicas del modelo de trabajo. Posteriormente se feru-

# Caso Clínico

lizaron con resina Duralay. A las 24 horas se cortó la ferulización con un disco y se ferulizó de nuevo con resina Duralay. Este paso es indispensable para minimizar los posibles cambios dimensionales de los pilares de impresión que tienen lugar durante la contracción de la resina mientras se polimeriza. A las 24 horas de haber realizado esto se colocaron los pilares ferulizados en boca. Sólo se atornilló un pilar angulado cónico posterior y se realizó una radiografía periapical del pilar del otro lado. Después se hizo al revés, es decir, se atornilló el pilar donde se tomó la radiografía y se hizo otra radiografía periapical en el otro lado. Se comprobó que el asentamiento

entre los pilares de impresión y los pilares montados en boca y los implantes más anteriores era óptimo. Sólo se colocó un tornillo para evitar los efectos de la flexibilidad de la resina usada para la ferulización (Figuras 7 a 13).

Para conocer dónde colocar los dientes debe realizarse una prueba de dientes que le guste al paciente y que cumpla con todos los parámetros biológicos. Se tomó un registro intermaxilar con rodetes de cera a fin de determinar los parámetros biológicos necesarios para realizar una rehabilitación total, tales como dimensión vertical, línea incisal, plano de oclusión, pasillo bucal, plenitud facial,

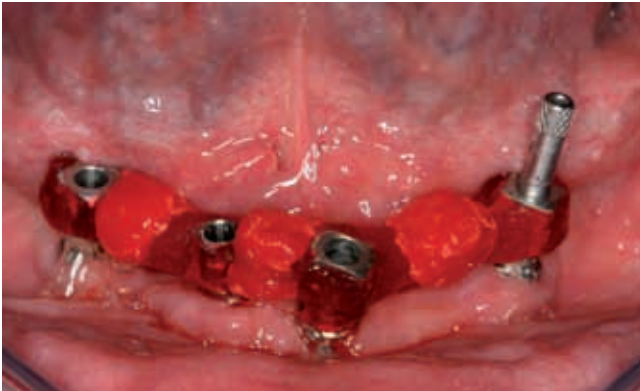


Figura 13

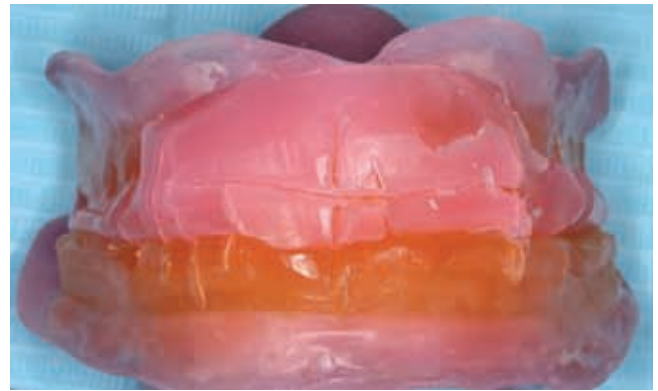


Figura 14



Figura 15



Figura 16



Figura 17



Figura 18

# Caso Clínico

---



Figura 19



Figura 20



Figura 21



Figura 22



Figura 23



Figura 24

# Caso Clínico

relación céntrica, línea media, línea de sonrisa y línea de caninos (Figura 14).

El laboratorio envió la prueba de dientes en donde se observaban correctos los parámetros oclusales y estéticos (dimensión vertical, relación céntrica, pasillos bucales, etc.), excepto la línea media, en donde se observaba una desviación. Para corregirla se marcó la línea media real con un indeleble y se envió de nuevo para hacer un remontaje (Figuras 15 y 16).

Al mismo tiempo, con una masilla de silicona para duplicado de modelos, se realizó una llave de la parte vestibular de la prueba de dientes inferior. Después se posicionó en el modelo de trabajo inferior, a fin de observar el perfil vestibular de nuestra prótesis, su relación con la emergencia de los implantes, el espacio que existía para la estructura metálica y el cantilever anterior que pudiera quedar.(Figura 17).

Cuando estubo la prueba de dientes a gusto del paciente y nuestro pedimos al laboratorio la estructura metálica. Esta estructura se realizó mediante mecanizado para optimizar el ajuste pasivo y mejorar así la biomecánica de la prótesis.

La prótesis completa inferior fija sólo iba soportada con cuatro implantes, dos de ellos con pilares angulados. Para mejorar al máximo la biomecánica de la prótesis necesitábamos que toda la base de la prótesis asentara sobre el pilar cónico angulado o sobre la cabeza de los implantes, a fin de conseguir que los tornillos de retención sirvieran sólo para retener la prótesis y no para corregir posibles desajustes (precarga externa). Este grado de ajuste es muy difícil obtenerlo con prótesis obtenida por colado convencional, por lo que se usó el sistema Architect PSR (3i, Biomet).

Una vez tuvimos la estructura metálica, se comprobó en boca su ajuste marginal y pasivo, tanto clínica como radiográficamente. Para comprobar el ajuste pasivo se utilizó la misma sistemática explicada anteriormente para comprobar la exactitud del modelo (fijar la estructura sólo con un tornillo y hacer una radiografía periapical en el otro) (Figuras 18 y 19).

Una vez comprobado el ajuste marginal y pasivo óptimo de esta estructura metálica se pidió al laboratorio una nueva prueba de dientes en cera de la prótesis híbrida, que no era más que la que ya se había realizado pero montada sobre la estructura metálica. Se probó en boca y se evaluaron otra vez los parámetros biológicos, funcionales y estéticos (Figuras 20 y 21).

Una vez la prueba de dientes era correcta se pidió al laboratorio el resinado de la prótesis.

Se colocó la prótesis terminada en el paciente, corroborando que todos los parámetros evaluados clínica y radiográficamente y dados por buenos en las pruebas anteriores eran correctos. Un aspecto importante era la pasividad de los tornillos de retención, los cuales entraban pasivos hasta el final, corroborando de nuevo el gran ajuste pasivo que puede obtenerse con estas prótesis mecanizadas. Las chimeneas se obturaron temporalmente con material provisional (Fermit) (Figuras 24 a 28).

Al cabo de dos semanas se citó al paciente de nuevo y se retiró el material provisional de las chimeneas para comprobar que los tornillos seguían bien apretados. Los tornillos no habían perdido torque y se obturaron las chimeneas con teflón y composite, estratificado para intentar disimular al máximo el gris de la estructura metálica.



Figura 25

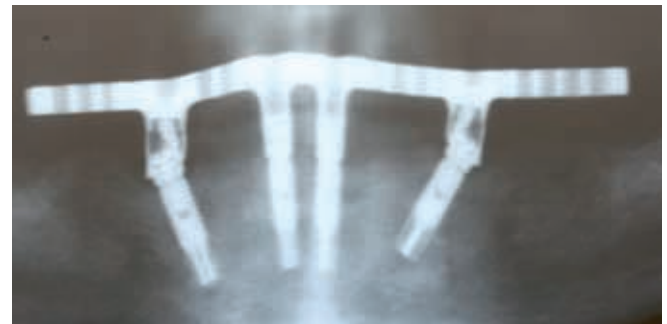


Figura 26



Figura 27



Figura 28



# Caso Clínico



Figura 29



Figura 30

Se colocó primero una dentina opaca y después un esmalte más translúcido (Filtek Supreme, 3M). Asimismo se intentó recrear los contornos de los dientes para que las chisneas quedaran más disimuladas (Figuras 29 y 30).

## CONCLUSIONES

1. Se ha presentado un caso clínico en el que se rehabilita un paciente edéntulo maxilar y mandibular con una prótesis completa superior y una prótesis fija mecanizada de titanio con extensiones distales hasta el primer molar.
2. La relación coste-beneficio de este tipo de prótesis es muy favorable.
3. El grado de ajuste de la estructura metálica sobre los implantes es clínica y radiográficamente óptima.

## BIBLIOGRAFÍA

1. **Fradera AP, Roig EP, Sesma JM, Mayandía NM, Alvarez RC, Amell XA, Roma EP, Gil Mur FJ.** Multicenter retrospective study of implants loaded with functional prostheses 8 weeks after insertion. *Implant Dent* 2005 Mar; 14(1): 43-9.
2. **Behneke A, Behneke N, d'Hoedt B.** A 5-year longitudinal study of the clinical effectiveness of ITI solid-screw implants in the treatment of mandibular edentulism. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002 Nov-Dec; 17(6): 799-810.
3. **Meijer HJ, Raghoobar GM, Van 't Hof MA.** Comparison of implant-retained mandibular overdentures and conventional complete dentures: a 10-year prospective study of clinical aspects and patient satisfaction. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003 Nov-Dec; 18(6): 879-85.
4. **Ekelund JA, Lindquist LW, Carlsson GE, Jemt T.** Implant treatment in the edentulous mandible: a prospective study on Branemark system implants over more than 20 years. *Int J Prosthodont* 2003 Nov-Dec; 16(6): 602-8.

5. **Adell R, Lekholm U, Rockler B, et al.** A 15 year study of osseointegrated implants in the treatment of edentulous jaw, *Int J Oral Surg* 1981; 10: 387-416.
6. **Attard NJ, Zarb G.** Long-term treatment outcomes in edentulous patients with implant-fixed prostheses: the Toronto study. *Int J Prosthodont* 2004; 17: 417-424.
7. **Becker CM, Kaiser DA.** Implant-retained cantilever fixed prosthesis: Where and when. *J Prosthet Dent* 2000; 84: 432-5.
8. **Brosky ME, Koriath TWP, Hodges J.** The anterior cantilever in the implant-supported screw-retained mandibular prosthesis. *J Prosthet Dent* 2003; 89: 244-
9. **Misch CE.** Prosthodontic considerations. In Misch CE, editor: *Contemporary implant dentistry*, St. Louis, 1993, Mosby.
10. **English CE.** The mandibular overdenture supported by implants in the anterior symphysis: a prescription for implant placement and bar prosthesis design, *Dent Implantol Update* 1993; 4: 9-14.
11. **Sorensen JA.** The lava system for CAD/CAM production of high-strength precision fixed prosthodontics. *Quintessence of Dental Technology* 2003; 26: 56-67.
12. **Drago C.** Two new clinical/laboratory protocols for CAD/CAM implant restorations. *JADA* 2006; 137-145.
13. **Maló P, Rangert B, Nobre M.** All-on-4 immediate-function concept with Brånemark System implants for completely edentulous maxillae: a 1-year retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2005; 7 Suppl 1: 588-94.
14. **Maló P, Friberg B, Polizzi G, Gualini F, Vighagen T, Rangert B.** Immediate and early function of Brånemark System implants placed in the esthetic zone: a 1-year prospective clinical multicenter study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2003; 5 Suppl 1: 37-46.
15. **Maló P, Rangert B, Nobre M.** "All-on-Four" immediate-function concept with Brånemark System implants for completely edentulous mandibles: a retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2003; 5 Suppl 1: 2-9.
16. **Ortop A, Jemt T, Bäck T, Jälevik T.** Comparisons of precision of fit between cast and CNC- milled titanium implant frameworks for the edentulous mandible. *Int J Prosthodont* 2003. Mar-Apr; 16(2): 194-200.
17. **Ortop A, Jemt T.** Clinical experiences of computer numeric control-milled titanium frameworks supported by implants in the edentulous jaw.: a 5-year prospective study. *Clinical Implant Dent Relat Res* 2004; 6(4): 199-209.
18. **Ortop A, Jemt T, Wennerberg A, Berggren c, Brycke M.** Screw preloads and measurements of surface roughness in screw joints: an in vitro study on implants frameworks. *Clin Implant Dent Relat Res* 2005; 7(3): 141-9.
19. **Al-Fadda SA, Zarb GA, Finer Y.** A comparison of the accuracy of fit of 2 methods for fabricating implant-prosthodontic frameworks. *Int J Prosthodont* 2007 Mar-Apr; 20(2): 125-31.