

## Revista de la Asociación Dental Mexicana

Volumen  
Volume **44**

Número  
Number **3**

Enero-Marzo  
January-March **1999**

*Artículo:*

**Implantes dentales osteointegrados en un solo tiempo quirúrgico. Sistema ITI. Cinco años de experiencia clínica**

Derechos reservados, Copyright © 1999:  
Asociación Dental Mexicana, AC

**Otras secciones de este sitio:**

-  **Índice de este número**
-  **Más revistas**
-  **Búsqueda**

***Others sections in this web site:***

-  ***Contents of this number***
-  ***More journals***
-  ***Search***



**Medigraphic.com**

# Implantes dentales osteointegrados en un solo tiempo quirúrgico. Sistema ITI. Cinco años de experiencia clínica

Dr. Humberto Arteaga Ortíz\*

\* Cirujano Oral y Maxilofacial. Miembro de la Asociación Internacional de Cirugía Maxilofacial. Miembro de la Asociación Dental Mexicana. Certificado por el Consejo Mexicano de Cirugía Maxilofacial. Práctica Privada exclusiva en Cirugía Maxilofacial e Implantología Oral. Cirujano Maxilofacial adscrito al Hospital Regional de Pemex, Poza Rica, Ver.

## Resumen

La modernidad en la odontología restauradora actual, está ligada a la utilización de los implantes dentales, los cuales han sido exitosos, a partir del descubrimiento del titanio como material de implantación, ya que con él, se ha obtenido la osteointegración de los mismos.

Este artículo mencionará algunas de las características del titanio, como material de implante y describirá al sistema de implantes dentales ITI que a diferencia de otros, sólo requiere un tiempo quirúrgico para su implantación. Mostraremos su utilidad en diferentes casos clínicos, desde la cirugía, hasta la rehabilitación protésica y los resultados estadísticos del tratamiento, con estos implantes en nuestras manos, desde 1994.

**Palabras clave:** Titanio, implantes dentales, osteointegración y tiempos quirúrgicos.

## Abstract

*Modernity in restorative dentistry is bonded to dental implants, which have been successful, since the discovery of titanium used as an implantation material and osteointegration is the result.*

*This article speaks about some titanium properties and the ITI dental implant system, which is different to others because only requires one surgery episode for implantation. We show some clinical cases from surgery to dental prosthetic rehabilitation and our statistic results since 1994.*

**Key words:** Titanium, dental implants, osteointegration and surgical episodes.

## Introducción

### Las propiedades del titanio

El titanio ha sido utilizado en el tratamiento de las fracturas y en ortopedia por más de 20 años y no existe a la fecha ningún caso de incompatibilidad reportado.<sup>1,3,15</sup>

Las razones para considerarlo el material ideal para implantes endo-óseos son:

- El titanio es un metal reactivo. Esto significa que en el aire, agua, o en cualquier electrólito se forma espontáneamente un óxido en la superficie del metal. Este óxido  $Ti(OH)_4$  es uno de los minerales más resistentes conocidos, formando una cubierta densa que protege al metal de ataques químicos, incluyendo los agresivos líquidos del organismo. La corrosión del oro y del acero inoxidable en los tejidos vitales es 100 veces mayor que la del titanio.<sup>11,15</sup>
- El titanio es inerte, la cubierta de óxido en contacto con los tejidos es insoluble, por lo cual no se liberan iones que pudieran reaccionar con las moléculas orgánicas.<sup>15</sup>
- El titanio en los tejidos vivos, representa una superficie sobre la que el hueso crece y se adhiere al metal, formando un anclaje anquilótico, también llamado osteointegración. Esta reacción normalmente sólo se presenta en los materiales llamados bioactivos y es la mejor base para los implantes dentales funcionales.<sup>1,4,14,15,18</sup>
- Posee buenas propiedades mecánicas, su fuerza de tensión es muy semejante a la del acero inoxidable utilizado en las prótesis quirúrgicas que reciben carga. Es mucho más fuerte que la dentina o cualquier cortical ósea, permitiendo a los implantes soportar cargas pesadas. Este metal es suave y maleable lo cual ayuda a absorber el choque de carga.<sup>1,11,12,15,18</sup>

### El sistema ITI.

Existe una gran cantidad de sistemas de implantes dentales osteointegrados, todos con diferentes características en diseño, materiales, métodos de colocación, etc.; sin embargo, casi todos requieren de dos tiempos quirúrgicos para su utilización. El primero para su colocación, dejándolos sumergidos por debajo de la mucosa, que se sutura cubriéndolos (periodo de cicatrización), posteriormente deberá realizarse un segundo tiempo quirúrgico para exponer el implante y colocar los aditamentos protésicos.<sup>1,2,7-10,12</sup>

El sistema ITI (International Team for Implantology<sup>®</sup>, Strausmann, Switzerland) es el único sistema de implantes no sumergidos probado desde 1974 (hace 25 años),<sup>13</sup> del cual podemos enumerar las siguientes ventajas:

- 1.- Están recubiertos por titanio en forma de microesferas (plasma spray), lo cual forma una estructura osteotrópica, que además de aumentar entre 500 y 1,000% la superficie de contacto entre el implante y el hueso, forma una unión fisicoquímica entre ellos.<sup>3,4,12,14,15</sup> La fuerza de torque necesaria para retirar un implante osteointegrado de titanio recubierto con microesferas de plasma spray es 10 veces mayor que la necesaria para retirar un implante roscado de superficie lisa.<sup>6,11,14,18</sup>
- 2.- Son implantados dejándolos fuera de la mucosa, por lo cual no es necesario realizar otra cirugía para exponerlos e insertar un elemento transgingival.<sup>1,3,16</sup> La colocación del aditamento protésico se realiza bajo condiciones óptimas de visibilidad, en un ambiente libre de restos de tejido y sangre. A diferencia de los sistemas subgingivales en donde la segunda exposición quirúrgica presenta el riesgo de contaminar el implante.<sup>2,16</sup>
- 3.- El sello de la mucosa al implante se forma durante la fase de cicatrización y no es alterado para colocar el aditamento protésico, como en los sistemas subgingivales, en donde la mucosa debe regenerarse, retardando la cicatrización definitiva, por lo menos cuatro semanas.<sup>1,3,11,14,16</sup>
- 4.- La inevitable microunión entre el implante y el aditamento protésico se encuentra por encima del tejido blando, mientras que en los sistemas submucosos, ésta unión se encuentra por debajo de la encía, al nivel de la cresta ósea, favoreciendo la acumulación de placa dentobacteriana subgingival.<sup>1,16</sup>
- 5.- En los casos que se requiere la colocación de membranas para regeneración ósea guiada, se pueden colocar sumergidos, cubriéndolos con la membrana y de manera submucosa.<sup>5,11,16</sup>
- 6.- Existen diferentes diseños de implantes para cada necesidad, los hay sólidos o tubulares (canasta o Hollow Screw), diferentes diámetros, con rosca o lisos, rectos y angulados. La instrumentación es simple, se requiere

re mínimo instrumental, la preparación quirúrgica no requiere irrigación interna en las fresas y el instrumental quirúrgico es casi suficiente para realizar el procedimiento protésico.<sup>4,16</sup>

- 7.- La rehabilitación protésica es sencilla y variada, existen diferentes métodos para colocar las prótesis sobre los implantes. Se pueden elaborar prótesis fijas parciales o totales, cementadas (procedimiento tradicional), o atornilladas y sobredentaduras removibles con broches de bola macho-hembra o con broches de clip a barras.<sup>12,16,17</sup>

### Material y métodos

Se incluyen en este análisis todos los pacientes de nuestra práctica privada, de uno u otro sexo y todas edades, a quienes colocamos implantes dentales osteointegrados del sistema I.T.I. El procedimiento se realizó bajo anestesia local y sedación vía oral, durante el periodo comprendido desde marzo de 1994 hasta diciembre de 1998.

Se analizan la edad y sexo de los pacientes, número y tipo de implantes colocados, área de implante, tipo de implantación (si se colocaron inmediatamente posextracción del diente a sustituir o en alvéolos cicatrizados), tiempo de colocación de los implantes, tipo de rehabilitación protésica y complicaciones de su utilización.

En los casos que se colocaron los implantes de manera inmediata a la extracción del diente a reponer, manejamos simultáneamente membranas de teflón e injertos autólogos de hueso, para regeneración ósea guiada.<sup>5,9,16</sup>

Los criterios de éxito para implantes dentales que utilizamos son los descritos por Buser *et al* en 1990<sup>3</sup> y que mencionan que para considerar un implante colocado exitoso deberá encontrarse:

- 1.- Perfectamente fijo, sin ningún tipo de movilidad detectable.
- 2.- Carente de síntomas clínicos como: dolor, sensación de cuerpo extraño o disestesia.
- 3.- Ausente de áreas radiolúcidas alrededor del implante.
- 4.- Ausente de infección recurrente con supuración periférica al implante.

Para el análisis de los datos, utilizamos las operaciones matemáticas: promedio y porcentaje.

Los datos fueron procesados en Excell Microsoft<sup>®</sup> y el texto elaborado en Word para Windows 95<sup>®</sup> en una PC.

### Resultados

Se colocaron en total 29 implantes en 22 pacientes (1.31 implantes por paciente). En 10 pacientes (45.4%) colocamos 10 implantes (34.4%) en el maxilar superior. En 12 pacientes (54.5%) colocamos 19 implantes (65.5%) en la mandíbula.

**Cuadro I.** Implantes dentales ITI. Resultados, pacientes y características.

No. Paciente	Edad	Sexo	No. y tipo de implante			Área de implantación		Tipo de implantación		Tiempo de implantación	Rehabilitación					
			sólido	s.d.r.	tubular	Maxilar	Mandíbula	Inmediata	Cicatrizado		Sobredent.	Fija. Cem.	Proceso	Abandono.	Complic.	
1 V.G.	64	M	2				2		X	3a 5m	X					
2 C.D.R.	74	F	2				2		X	1a 11m	X					
3 F.F.R.	65	F	2				2	X		1a 10m	X					
4 G.M.	37	F			1		1	X		1a 4m		X				
5 F.S.	55	F	2		1		3		X	4a 10m		X				
6 C.G.	51	M		1			1		X	11m		X				
7 T.G.	58	M	2				2		X	1a 2m		X				
8 C.M.	23	M		1		1			X	1a 8m			X		X	
9 K.O.	9	F		1		1			X	2a 11m		X				
10 S.M.	39	F		1		1		X		2a 7m		X				
11 C.R.	41	F		1		1		X		3a 1m		X				
12 Z.D.	22	F	1			1		X		11m		X				
13 D.C.	53	M		1		1			X	1a 10m		X				
14 Y.E.	16	F	1				1	X		3a 9m		X				
15 A.D.B.	59	F		1			1		X	1a 6m		X				
16 D.L.V.	47	M		1		1			X	10m		X				
17 P.O.	37	F	1			1		X		2m			X			
18 I.B.	47	F	1		1		2		X	2a 4m		X				
19 J.B.	50	M		1		1		X		1a 3m		X				
20 J.A.	12	M		1		1			X	2a 1m		X				
21 H.R.	39	M		1			1		X	3a 5m					X	
22 C.E.	63	M		1			1		X	3a 4m					X	
N 22 Pac.	43.6a	10	12	16	2	11	10	12	9	20	2a 1m 20d	3	15	2	2	
Paciente	Edad	45.4%	54.6%	55.1%	6.8%	37.9%	45.4%	54.5%	31.1%	68.9%	Promedio	13.6%	68.2%	9.1%	9.1%	4.5%
	Promedio	M	F	sólido	s.d.r.	tubular	Maxilar	Mandíbula	Inmediata	Cicatrizado	Tiempo de implantación	Sobredent.	Fija. Cem.	Proceso	Abandono	Complic.
		Sexo	No. y tipo de implante			Área de implantación			Tipo de implantación			Rehabilitación				

s.d.r.= sólido diámetro reducido.

Los tipos de implantes utilizados fueron: 16 implantes sólidos roscados 4.1 mm. (55.1%), 11 implantes tubulares Hollow Screw (37.9%) y dos implantes sólidos roscados 3.3 mm. (6.8%) (diámetro reducido)

Los pacientes incluyeron 10 hombres (45.5%) y 12 mujeres (54.5%). Cuyas edades fluctuaron entre 9 y 74 años (43.6 años promedio).

Nueve implantes (31.1%) se colocaron de manera inmediata, posterior a la extracción del o.d. a reponer, utilizando simultáneamente membranas de teflón e injertos óseos para regeneración ósea guiada y 20 implantes (68.9%) fueron colocados en procesos alveolares cicatrizados y sanos.

El tiempo de implantación y seguimiento va desde los 4 años 10 meses hasta los dos meses, con un promedio de seguimiento de 2 años 1 mes y 20 días.

Se realizó rehabilitación protésica sólo en 20 pacientes (90.9%) ya que dos pacientes abandonaron el tratamiento (9.1%).

Se utilizaron sobredentaduras mucosoportadas, estabilizadas con broches de bola, para rehabilitación total mandibular en tres casos (13.6%) y prótesis fija

cementada en 15 pacientes (68.1%), dos pacientes (9.1%) se encuentran en proceso de elaboración de prótesis.

En un caso (4.54%) de implante único de diámetro reducido colocado para sustituir un primer premolar superior, perforamos el ápice del canino, al cual se le realizó tratamiento endodóntico. Siendo esta la única complicación hasta el momento en la colocación de estos implantes. A la fecha se encuentra rehabilitado, funcional y asintomático.

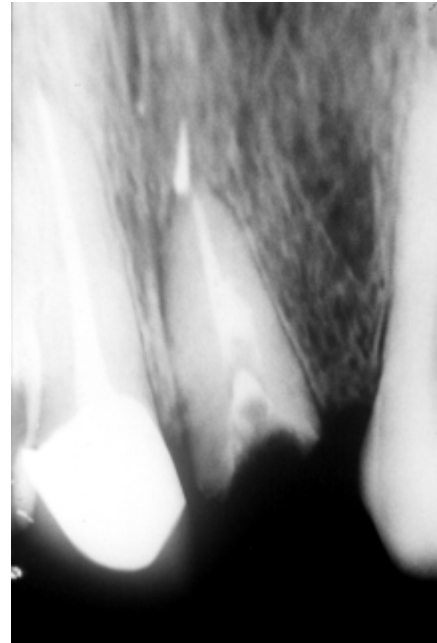
Con excepción de los dos pacientes que abandonaron el tratamiento con un implante cada uno (6.8%) y que no han podido ser controlados, el resto de los implantes (27) que hemos colocado (93.1%), se encuentran funcionales y sin complicaciones clínicas o radiográficas, cumpliendo los criterios de éxito mencionados anteriormente,<sup>3</sup> para este tipo de tratamiento.

Los resultados se encuentran recopilados en el *cuadro I*.

A la fecha no hemos explantado ninguno, ni tratado ningún caso de periimplantitis y los niveles óseos de las crestas alveolares, se encuentran en condiciones estables, posterior al periodo de cicatrización.



**Figura 1a.** Ausencia por avulsión traumática de incisivo central superior.



**Figura 2a.**

Resto radicular incisivo central superior con reabsorción.



**Figura 1b.**

Implante tubular roscado (Hollow Screw) oseointegrado.

**Comentario**

A pesar de que el periodo de utilización y observación de este tipo de tratamiento es corto, el sistema ITI. en nuestras manos ha demostrado una confiabilidad excepcional por su alta tasa de integración. Aun suponiendo que los dos implantes que abandonaron el tratamiento se hayan perdido, estaríamos hablando de éxito en el 93.1% de estos aditamentos.



**Figura 1c.** Implante rehabilitado con funda provisional de acrílico.



**Figura 2b.**

Implante tubular colocado simultáneo a la extracción del resto radicular, utilizando injerto óseo y membrana de teflón.



**Figura 2c.**

Implante oseointegrado, nótese la regeneración ósea en el tercio cervical.

Es también notoria la baja tasa de complicaciones para su implantación, ya que sólo en uno de los 29 se complicó su colocación.

La tecnología y los estudios utilizados en el desarrollo de este sistema de implantes, así como sus resultados clínicos, sitúan a este sistema de implantes como un estándar de calidad para este tipo de tratamiento.<sup>3-6,11-17</sup>

Las desventajas que encontramos utilizando este sistema son:

No se encuentran disponibles en el mercado en México, pues no existe distribuidor de este sistema en el país.

Su costo es elevado comparándolo con otros sistemas de implantes, aún disponibles aquí en México.



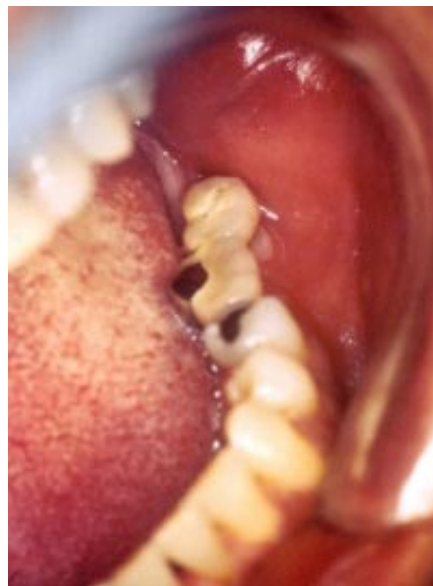
**Figura 2d.** Rehabilitación protésica con corona oro-porcelana.



**Figura 3a.** Área de molares edéntula, en lado izquierdo de la mandíbula.



**Figura 3b.** Implantes, sólido y tubular en el lado izquierdo soportando prótesis fija cementada.



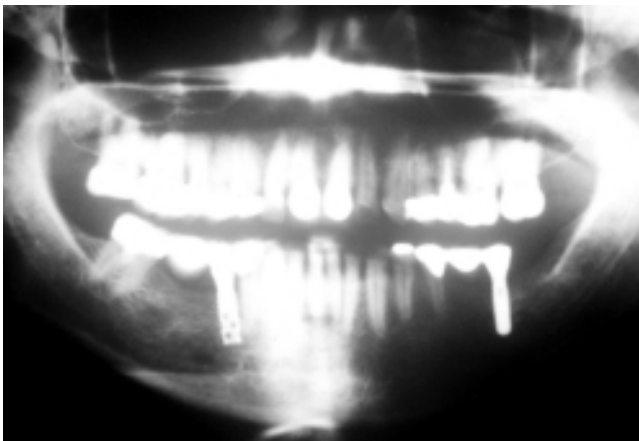
**Figura 3c.**

Prótesis fija implante-implante.





**Figura 4a.** Implantes mandibulares en área de segundo premolar derecho y distal izquierdo.



**Figura 4b.** Rx control rehabilitación protésica combinada diente-implante.



**Figura 4c.** Rehabilitación protésica fija cementada oro-porcelana, diente-implante.

Con la experiencia clínica mostrada con este sistema y los resultados comentados por los pocos cirujanos que los utilizamos en nuestro país, esperamos tenerlos disponibles aquí en un futuro cercano.

## CASOS CLÍNICOS

Mostraremos algunos resultados clínicos, utilizando este sistema de implantes, en diferentes situaciones.

### Caso 1

Reposición de incisivo central superior, en proceso alveolar cicatrizado (*Figura 1a*), utilizando implante tubular hueco roscado (Hollow Screw) (*Figura 1b*). Prótesis provisional fija cementada (*Figura 1c*).

### Caso 2

Colocación de implante tubular hueco roscado (Hollow Screw), inmediatamente después de la extracción del res-



**Figura 5a.** Atrofia alveolar mandibular clase 3.



**Figura 5b.** Proceso alveolar con implantes sólidos para broches de bola y profundización de vestíbulo.



**Figura 5c.** Control radiográfico a los tres años cinco meses de implantados.



**Figura 5d.** Dentadura con refuerzo metálico interno y broches de presión.



**Figura 5e.** Dentadura mucosoportada estabilizada funcionalmente con implantes.

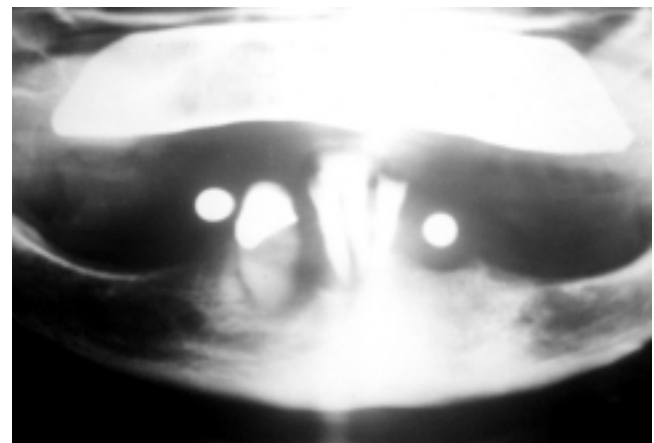
to radicular de un incisivo central superior (implantación inmediata)(Figuras 2a y 2b). Utilizando membranas de teflón, para regeneración ósea guiada (Figura 2c). Nótese la regeneración ósea en el tercio cervical del implante. Reconstrucción con corona oro-porcelana (Figura 2d).

**Caso 3**

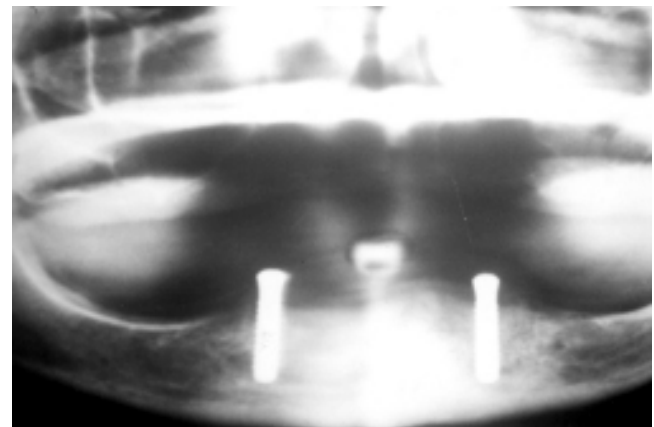
Prótesis parcial fija cementada implante-implante. Ausencia de molares izquierdos en mandíbula (Figura 3a). Implantes sólido roscado y tubular hueco, que soportan prótesis fija cementada para reponer molares mandibulares izquierdos (Figuras 3a y 3b).

**Caso 4**

Prótesis parcial fija cementada diente-implante. Implante hueco pilar intermedio de prótesis fija mandibular derecha. Además implante sólido roscado,



**Figura 6a.** Radiografía preoperatoria área mandibular anterior, con enfermedad periodontal avanzada.



**Figura 6b.** Control radiográfico cinco meses después de la extracción de los dientes y colocación inmediata de dos implantes sólidos roscados. Nótese la calidad y cantidad de regeneración ósea.





**Figura 6c.** Broches de bola sobre los implantes.

pilar distal de prótesis fija mandibular izquierda (*Figuras 4a, 4b y 4c*).

#### Caso 5

Sobredentadura mandibular mucosoportada, estabilizada con broches de bola, macho-hembra, en dos implantes sólidos roscados colocados en región de caninos en proceso alveolar cicatrizado (*Figuras 5a, 5b, 5c, 5d y 5e*).

#### Caso 6

Sobredentadura mandibular mucosoportada, estabilizada con broches de bola, macho-hembra en dos implantes colocados de manera simultánea a extracciones dentarias y regularización de proceso alveolar (*Figuras 6a, 6b, 6c y 6d*).

### Bibliografía

1. Adell R, Lekholm U, Rocker P, Branemark PI. A 15 year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Intl J Oral Maxillofac Surg* 1981; 3: 387.
2. Adisman KI, Golec TS, Kapur KK, Lemon JE, Mefert RM, Praiss ST, Woznik WT. Implant advances in dentistry. *JADA* 1986; 113(6): 872-879.
3. Buser D, Weber HP, Lang NP. Integration of non submerged implants. One year results of a prospective study whit 100 I.T.I. Hollow Screw and Hollow Cylinder implants. *Clin Oral Impl Res* 1990; 1: 33-40.
4. Buser D, Weber HP, Bragger U, Balsiger C. Tissue integration of one stage I.T.I. Implants: 3 year results of a longitudinal study whit a Hollow Cylinder and Hollow Screw implants. *Intl J Oral Maxillofac Implants* 1991; 6: 405.
5. Buser D, Dahlin C, Schenk RK (Eds). *Guided bone regeneration in Implant dentistry*. Berlin, Chicago, Tokyo: Quintessence Publishing, 1994.
6. Carlsson L, Rostlund T, Albrektsson B. Removal torques for polished and rough titanium implants. *Intl J Oral Maxillofac Surg* 1988; 3: 214.
7. Fernández BJM, Lopez-Bago VS. Estado actual de la terapia con implantes. *Revista ADM* 1991; XLVIII(2): 105-114.



**Figura 6d.** Rehabilitación protésica bimaxilar confortable, funcional y estable.

8. González Blanco BA. Terapia con implantes. *Revista ADM* 1987; XLVII(5): 284-287.
9. Nikolaievsky SE, Calleja AI, Suarez MJC. Colocación inmediata de implantes endóseos en alvéolos postextracción dental. *Revista ADM* 1991; LI(6): 313-319.
10. Treviño BE. Reemplazo de un canino y lateral superiores con implante oseointegrado revestido con hidroxiapatita. Reporte de un caso. *Revista ADM* 1991; LI(3): 245-248.
11. Schroeder A, vander Zypen, Stich H, Sutter F. The reaction of bone, connective tissue and epithelium, to endosteal implants whit sprayed titanium surface. *J Max-fac Surg* 1981; 9: 15-25.
12. Schroeder A. Preconditions for long term implantological success. In: Schroeder A et al (Eds): *Oral implantology basics, I.T.I. Hollow Cylinder System*. 2<sup>nd</sup> edition. New York: Thieme 1996: 2-9.
13. Schroeder A. A brief history of implantology. In: Schroeder A et al (Eds). *Oral implantology basics, I.T.I. Hollow Cylinder System*. 2<sup>nd</sup> edition. New York. Thieme 1996: 64.
14. Schroeder A, Buser D. Tissue response. In: Schroeder A et al (Eds). *Oral implantology basics, I.T.I. Hollow Cylinder System*. 2<sup>nd</sup> edition. New York: Thieme 1996: 80-103.
15. Steinman S. The properties of Titanium. In: Schroeder A et al (Eds). *Oral implantology basics, I.T.I. Hollow Cylinder System*. 2<sup>nd</sup> edition. New York: Thieme 1996: 37-57.
16. Sutter F. The concept of the I.T.I. implants. In: Schroeder A et al (Eds). *Oral implantology basics, I.T.I. Hollow Cylinder System*. 2<sup>nd</sup> edition. New York: Thieme 1996: 114-144.
17. Weismeijer D, Vanwaas MAJ, Vermeeren JJF, Mulder J, Kalk W. Patient satisfaction whit implant supported mandibular overdentures. *Intl J Oral Maxillofac Surg* 1997; 26: 263-267.
18. Wilke HJ, Claes L, Steinemann S. The influence of various titanium surfaces, on the interface shear strength between implants and bone. *Journal Advances in Biomaterials*. Edition 9, 1990: 309-331.

Reimpresos:

Dr. Humberto Arteaga Ortíz  
Calle 4 No. 106 bis Col. Cazonas  
Poza Rica Veracruz México. C.P. 93230  
Tel: (782) 3-39-77 Tel.-Fax. (782) 4-44-45  
e-mail: harteaga@acnet.net