



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-  
NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

**SOBREDENTADURAS RETENIDAS POR ATACHES ESFERICOS  
DE IMPLANTES OSEOINTEGRADOS MEDIANTE LA APLICACION DE  
UN COMPUESTO POLISILANO VINILICO**

\*Dr. Fonseca Miguel Mario

\*\*Od. Ferreyra Fernando

**RESUMEN**

**Palabra Clave:** Fijación de sobredentaduras implanto-retenidas

Se describe un estudio clínico radiológico lineal en 15 pacientes donde se usaron esferas retentivas ("bola atache") para soportar prótesis completas inferiores y un compuesto polisiloxano vinílico para su fijación y retención.

El plazo de seguimiento fue hasta de 5 años, correspondiendo: Sexo: 6 masculinos, 9 femeninos; Edad: 40 a 70 años. Los resultados muestran características satisfactorias ya que la reabsorción ósea controlada radiográficamente y corroborada por sonda roma de plástico, se presenta próxima a 1 mm. Fuerzas traumáticas pueden determinar algún fenómeno más pronunciado obedeciendo a circunstancias esencialmente locales y en relación a un sector del implante. La edad permite resultados muy satisfactorios en personas jóvenes, y el sexo no marcó diferencias significativas.

Se describen las modificaciones de la técnica clásica en la aplicación de retenedores esféricos en forma directa y la utilización de un elastómero de consistencia fluida (polisiloxano vinílico de impresión de corrección) para lograr la fijación y retención de esta prótesis a los retenedores ("Bola Atache"), calculada por dinamómetro en 400 a 450 grs. Su aplicación en forma directa permite una adecuada oclusión que compensa el esfuerzo masticatorio y la resiliencia de la mucosa.

El estudio clínico radiológico y el diagnóstico implanto-protético son condiciones fundamentales para determinar el número, diámetro y ubicación de los implantes con sus respectivas esferas retentivas.

---

\* Profesor Titular de la Cátedra de Anatomía Patológica "B". Facultad de Odontología. U.N.C.

\*\* Odontólogo

## SUMMARY

**Key words:** Vinyl-Polixiloxan Fixed implant-retained overdentures

A linear clinic and radiographic study is described. Its patients, 6 male and 9 female (age: from 40 to 70 years old), that used retentive spheres ("Ball Attachment Abutments") to support full arch inferior dentures and a Vinyllic Polixiloxan compound for its fixation and retention were followed up to 5 years.

Results showed the satisfactory features of this technic. Bone resorption, radiographically tested by using periapical x-Rays and clinically corroborated by using a plastic blunt instrument, was close to 1 mm.

Age factor showed very satisfactory results in young patients while sex did not show significative differences.

Modifications of the Classical Technic in direct Ball Attachment Abutments application and the use of a low-viscosity elastomer (Vinil Polixiloxan) to achieve dentures fixation and retention to the attachment (dinamometrically tested in 400 to 450 grs.) are discussed. Its direct application allowed a proper occlusion that balanced masticatory effort and soft tissues resiliency.

Clinic, radiographic studies and implant-prosthetic diagnosis are of utmost importance in order to determine number, diameter and position of implants along with its retentive spheres.

Las sobredentaduras del maxilar superior y la mandíbula, pueden ser retenidas sobre implantes oseointegrados mediante distintos sistemas, cuya elección depende de factores inherentes al implante como número, longitud, diámetro, distribución o ubicación y directamente relacionados con las características óseas del maxilar (3-5-13-19-21-23).

El estudio del terreno con el objeto de lograr una solución implantoprotética, obliga a un conocimiento preciso de las particularidades del hueso como son: morfología, densidad, volumen y espesor, en tanto que para la reposición de piezas dentarias, el encerado diagnóstico y el enfilado diagnóstico aportan detalles indicando su ubicación y orientación espacial en la arcada dentaria. (2-4-5-13-23)

Logrado el diagnóstico y diseño protético, nos toca decidir el sistema de retención en nuestra prótesis que podrá ser: a) mesoestructuras en forma de barras, para aplicar sobre ellas clips retenedores (13-15-23-24) b) sistemas de imanes (9), c) retenedores esféricos o "bolas ataches" de variadas marcas comerciales: DALBO ROTEX (8) I.T.I. (15), CORE-VENT (13), NOBELPHARMA (24), CEAM IMPLANTOLOGIC (6), IM-PLANTIN NOVATIONS INC. 3I (14), INTEGRAL

CALCITEK (16), STERI OSS (28). Es-te último sistema de retención consta generalmente de una esfera de 2,5 mm de diámetro, con una garganta o cuello que la une a un sector intermedio, cuya altura dependerá del espesor de la mucosa (1 a 2mm) presentando su superficie de contorno pulido “a espejo”. En el extremo opuesto a la esfera de retención se presenta la rosca para insertar en el implante, utilizando una llave o destornillador (según el sistema) que se aplica en la ranura de la parte superior de la esfera. Su altura puede variar de 4 a 6 mm y se aloja en una cápsula plástica o metálica que posee un O-RING o goma de prehensión, proporcionando la retención, sujeción y estabilidad de la prótesis. Esta, es fácilmente renovada cuando sus condiciones intrínsecas desaparecen y al adaptarse al cuello o garganta de la esfera, constituye la parte activa del sistema (6-8-13-14-16-28). Su arandela de goma (O-RING) logra una retención de 500 grs. (13-15-31), pudiendo reemplazarse por un plástico (sistema DAL-RO) que tiene una retención de 700 grs. (16).

Esta forma de retención y estabilización se describe como óptima porque no apoya la base protética en ningún momento sobre el sector más saliente de la esfera, al quedar un espacio entre ambas, y la elasticidad del O-RING en la cápsula compensa la resiliencia de la mucosa durante el esfuerzo masticatorio (10-13-14-15-16).

La esfera penetra en el alojamiento capsular y su altura como brazo de potencia no es significativa, reduciendo de esta manera en las sobredentaduras el efecto de palanca de las fuerzas masticatorias cuando son transmitidas a los implantes (10-13-21-23).

Se aconseja en los sistemas no emplear menos de dos de estas esferas. Su distribución regular y ordenada en la arcada, principalmente en el sector de caninos, permite una buena estabilidad protética, al conseguir la distribución regular y equilibrada del esfuerzo masticatorio sobre los implantes, a la vez que controla el estrés y las tensiones de los sectores más próximos a ellas (10-15-24-27).

El hueso y la unidad implanto-esfera, participan del “momento de flexión”. La distribución uniforme de estas esferas en la arcada dentaria, su correcta adaptación a la prótesis y la necesaria rigidez de la estructura protética, son condiciones imprescindibles para que no se produzcan efectos indeseables en este “momento de flexión” (12-17-21-23-24).

Con el empleo de estas esferas retentivas se pueden tolerar angulaciones en la dirección de los implantes que pueden llegar hasta los 10 grados, favoreciendo la orientación axial de las fuerzas hacia los implantes y de estos al hueso (7-13-23).

Otra particularidad favorable, es la de minimizar la adhesión de la placa bacteriana por su pulido a espejo y reducida altura, posibilitando un mayor éxito su empleo en personas de la 3<sup>ra</sup>. edad, cuya higiene generalmente es descuidada (12-23).

La aplicación y empleo de estas esferas retentivas a las prótesis puede lograrse por método directo o indirecto (13-14-15-16).

Se describen los resultados a largo plazo (estudio longitudinal clínico-radiológico de hasta 5 años) de esferas retentivas en implantes oseointegrados para retener prótesis completas inferiores en las cuales se reemplaza la cápsula plástica y el O-ring o goma de retención, por un compuesto polisiloxano vinílico de consistencia fluida para impresión de corrección, aplicado por método directo.

## MATERIALES Y METODOS

Se analizan los resultados de 15 casos de completas inferiores retenidas mediante esferas de retención "bolas atache" en implantes oseointegrados. Este recurso fue elegido después de realizar el diagnóstico implanto protético que indicaba su empleo: medio de retención aplicable a dentaduras completas inferiores con dificultades en su estabilidad y funcionalidad, por atrofia exagerada del proceso alveolar residual y/o situaciones críticas relacionadas con ellas como: a) ulceraciones traumáticas, b) náuseas, c) factores psíquicos. Las piezas dentarias tenían como causal de pérdida a la enfermedad periodontal (7 casos), policaries (3 casos), enfermedad periodontal y caries (3 casos) y traumatismos o accidentes (2 casos).

Los pacientes con edad de 40 a 70 años, no presentaban patologías detectables. En el maxilar superior las condiciones fueron variables correspondiendo: 10 casos a edéntulos y 5 casos a parcialmente desdentados (2 casos posteriores bilaterales y 3 casos de sector anterior) (Cuadro General)

El hueso, desde el punto de vista de su densidad y calidad, se ubicó en los grados 2 y 3 de la clasificación de Lekholm y Zarb (densidad aceptable) (3). Para tipificar su disponibilidad, volumen y morfología, se adoptó la clasificación de Misch (23), por ser específica para maxilares edéntulados, y completa las particularidades del hueso en el sector anterior y posterior. Sus detalles son los siguientes: Tipo I: sector anterior igual al sector posterior, con características óseas A, B, C, ó D; Tipo II: sector anterior mayor que el posterior, con hueso A, B, C ó D; Tipo III: sector anterior mayor o igual que el posterior, existiendo la posibilidad de ser desigual el lado derecho con el izquierdo y con hueso A, B, C ó D.

Características del hueso:

Hueso A: ancho mayor de 5 mm.; altura mayor de 10 a 12 mm.; long. (M-D) mayor de 5mm; angulación 30°. Coeficiente de relación de altura de corona o esfera retentiva y largo del implante, favorable.

---

BIOMAT: MARCA registrada de Implantes de Titaneo. Córdoba, Argentina.

ESPE: PERMAGUM. Vinyl Polysiloxan Abformmasse. Impresión de corrección Fabrik Pharmazeutischer präparate GMBH & CO. KG. West Germany.

Hueso B: ancho mayor de 2,5 mm; altura de 10 a 12 mm.; long. (M-D) menor de 15 mm.; angulación de 20°; Coeficiente favorable.

Hueso C: ancho menor de 2,5 mm.; altura menor de 10 a 12 mm.; long. (M-D) menor de 15 mm.; coeficiente desfavorable.

Hueso D: Atrofia intensa.

Los implantes que se utilizaron fueron de una longitud de 10 a 16 mm., con diámetros de 3,2 y 4 mm.; en cuanto al número de implanto-esferas por paciente fue de 2 en doce casos y de 3 en tres casos. Figura 1.

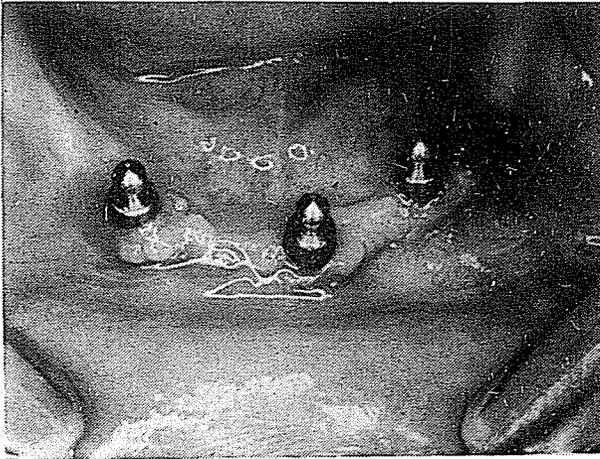
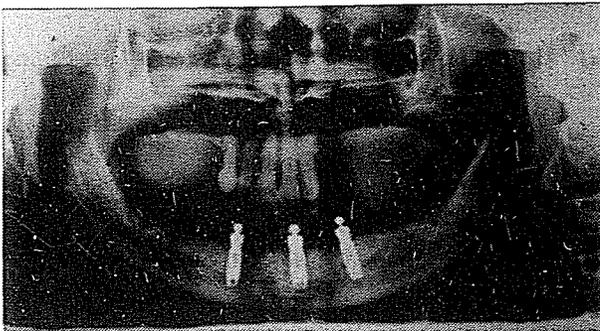


Figura 1: Empleo de 3 esferas retentivas



Radiografía panorámica del caso anterior

El sector elegido para su ubicación fue el de los caninos y cuando se emplearon 3, el tercero fue aplicado en el sector medio del maxilar. La altura de las esferas retentivas fué de 4 a 5 mm., y su diámetro de 2,5 mm. Presentan dos facetas laterales para aplicar una llave cuando son roscadas sobre los implantes. Los implantes y las esferas retentivas están fabricados en Titanio y patentados por la marca "BIOMAT", según las especificaciones internacionales. Figura 2.

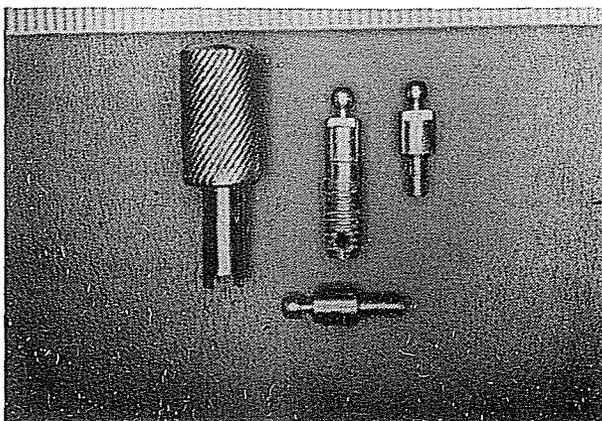


Figura 2: Esferas retentivas: a) Atornillada a un implante. b) Mostrando sus roscas para el implante. Su base con 2 facetas para aplicar la llave de ajuste ubicada a la izquierda de la foto.

Los implantes fueron aplicados mediante la técnica convencional ajustando su longitud y diámetro a las características del hueso.

Las prótesis convencionales fueron construídas enacrílico termocurable y con dientes anatómicos. Según las características protéticas de la arcada antagonista, se decidió por articulación balanceada, cuando correspondía a una prótesis completa. Guías caninas e incisivas o en función de grupos, cuando existían piezas dentarias y cuando las prótesis estaban retenidas por implantes. También se tomó en consideración el eje de las piezas dentarias, principalmente premolares y molares para modificar sus ejes y lograr la perpendicularidad en la incidencia de las fuerzas sobre el reborde alveolar, (17-18-19-30). Figura 3.

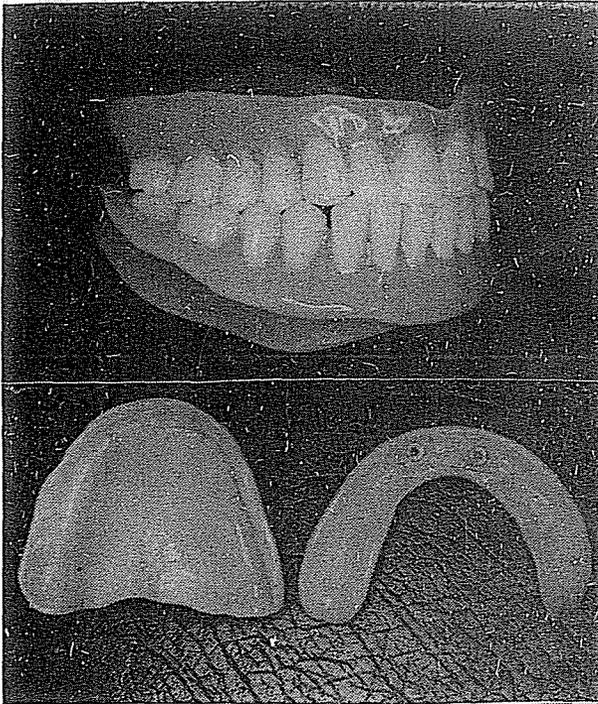


Figura 3: Prótesis terminadas

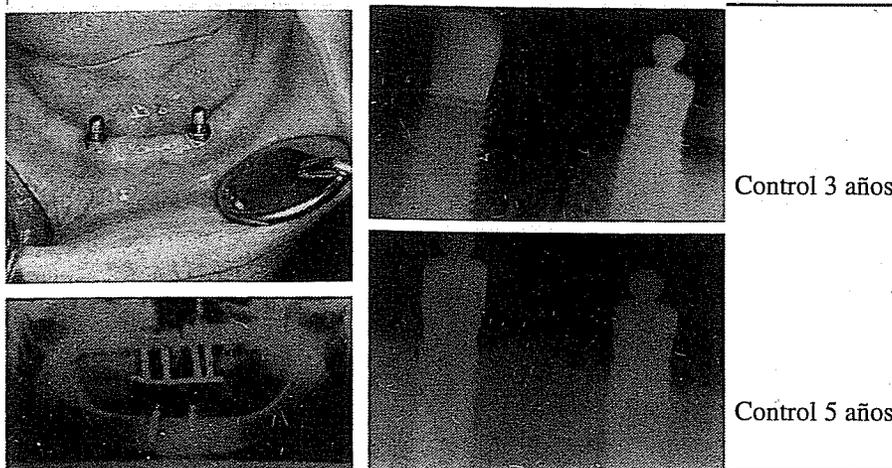
Vista de las oquedades en la prótesis inferior tapizadas por el compuesto polixi-lano-vinílico.

Como materiales para lograr la retención en las oquedades protéticas se emplearon distintos compuestos como siliconas de condensación (dimetilsiloxano), siliconas de adición (vinilpolisiloxano), acrílicos resilientes y material blando de polyuretano, todos con características aceptables para nuestro objetivo, siendo sometidos a pruebas de tracción e integridad.

Los casos fueron controlados en forma clínica y radiológica por períodos de hasta 5 años (6 casos), 4 años (5 casos) y durante 3 años (4 casos). Los controles clínicos se realizaron por períodos variables de tiempo tomando en consideración los detalles descriptos en la literatura para su éxito: inmovilidad (menor a 1 mm.), sonoridad a la percusión, sondaje con sonda plástica para verificar la altura del hueso, presencia de bolsas con procesos inflamatorios asociados a fenómenos de supuración y/o sangrado, evidencia de dolor a la palpación y percusión (2-5-23). Los controles radiográficos fueron hechos en base a radiografías panorámicas y periapicales cada 6 meses. En las periapicales se valoró por mesial y distal del implante las características de las crestas óseas, tomando como parámetro la distancia de ella a la zona de unión del implante y

la base de la esfera retentiva. La nitidez de la esfera retentiva y el grado de paralelismo que muestra la rosca del implante nos permitió aceptar el mayor o menor grado de deformidad de nuestra placa radiográfica y la necesidad de corrección de nuestro cálculo. Figura 4.

Figura 4:



Características Clínico-  
Radiológicas

Radiografías periapicales.

El criterio protético utilizado fue la rehabilitación bucal con todas sus premisas, valorando el adecuado funcionamiento de todas las unidades funcionales presentes en una correcta confección prostodóntica convencional: montaje en articulador semiadaptable, diseño, planos protético y tipos de oclusión, movimientos de lateralidad, guías de desoclusión incisiva y canina.

La prótesis inferior, realizada con estos criterios, es dejada pasivamente en boca durante 30 a 60 días con el objeto de lograr nuevos patrones neuromusculares. Cumplida la etapa de adaptación, se procedió a la aplicación por método directo de estas esferas retentivas mediante una llave facetada que ajusta en la base de la esfera (Figura 2). Su posibilidad de empleo admite alteraciones del paralelismo hasta de 10 grados. Cuando este ángulo es mayor, su corrección se logró angulando una esfera (Figura 5), o tallando una de ellas para lograr el paralelismo aproximado. (Figura 6)

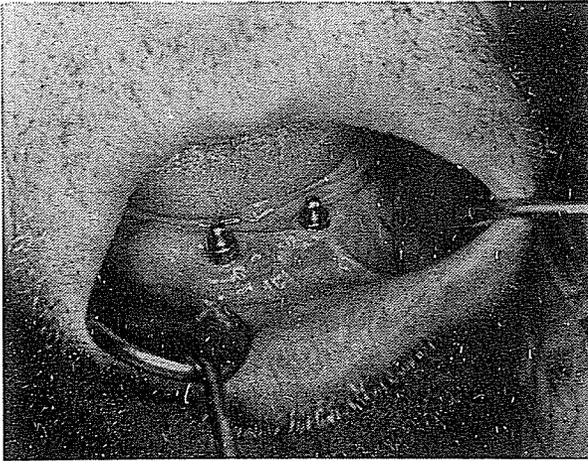
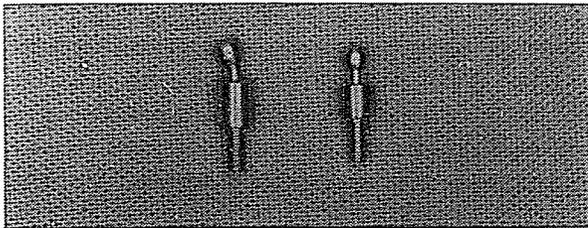
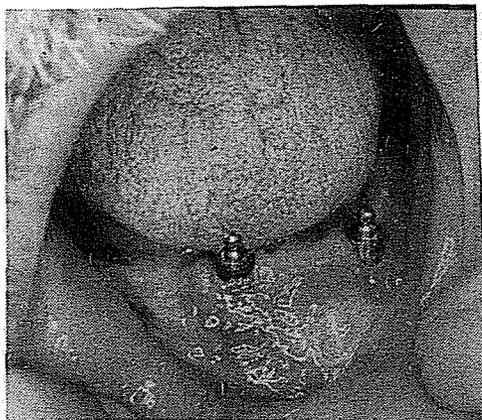


Figura5: Esferas retentivas con angulación mayor de 10 grados.

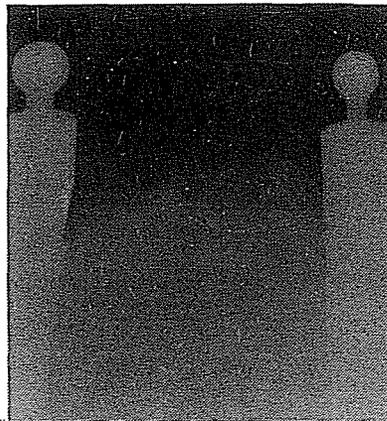


Esfera retentiva de la izquierda angulada para lograr paralelismo.

Figura 6: Características Clínico-Radiológicas.



Posición angular del implante.



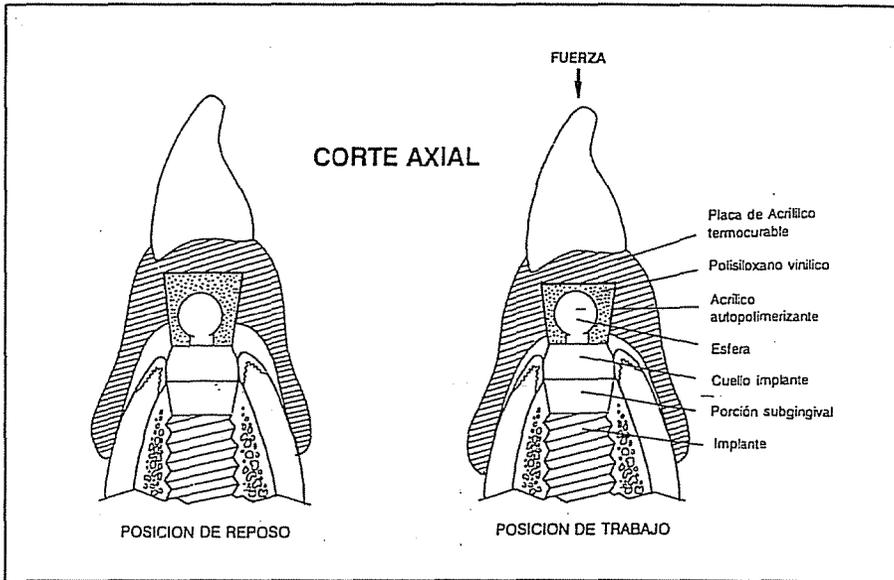
Radiografía periapical para control de adaptación. Muestra la paralelización de la esfera izquierda por desgaste

Los elastómeros fueron sometidos durante 30 días experimentalmente tanto en la clínica como ex-situ a diversas situaciones para valorar: a) capacidad de deformación y elasticidad mediante un dinamómetro; b) integridad al roce o al tironeamiento, equivalente al retiro y colocación de una prótesis; c) integridad a la humedad y fermentación propia al ser sumergidos en agua durante 30 días.

#### Técnica:

a) aplicación de una lámina de cera rosa sobre la superficie de la prótesis con el objeto de marcar en ella el lugar de las esferas retentivas, zonas donde posteriormente se harán las futuras perforaciones en forma troncocónica de base oclusal con una fresa cilíndrica y en un diámetro y profundidad que exceda en 2 mm la dimensión de la esfera. b) Control en boca de la precisión de nuestro trabajo: haciendo ocluir en relación céntrica y verificando si el soporte mucoso de nuestra prótesis no está obstaculizado por el contacto de las esferas con el techo de nuestra oquedad. c) Aplicación del elastómero en la oquedad protética y colocación en boca. Al ocluir en céntrica sin presión o esfuerzo muscular se logra la resiliencia de la mucosa, esperando el tiempo que necesite el elastómero para su endurecimiento. Para lograr una adecuada retención del elastómero al acrílico termopolimerizable, se aplicó una delgada capa de acrílico autopolimerizable de consistencia bien fluida en la oquedad, consiguiendo una interface entre la base de

la prótesis termocurable y el material elástico. Lograda la polimerización del acrílico y el endurecimiento del material, procedemos a retirar la prótesis de la boca valorando el grado de retención obtenido (Esquema de corte axial).



El seguimiento de estos pacientes fue posible hasta plazos de 5 años. Los controles para ajuste de oclusión y desoclusión, presencia de placa, sangrado, movilidad, dolor y sondaje, fueron realizados periódicamente, condicionando esto a cada caso en particular. Similar importancia de control se dió a la posibilidad de aflojamiento de estas esferas y a la renovación periódica del elastómero (compuesto polisiloxano vinílico). Para desodorizar la oquedad retentiva en la prótesis, se empleó una solución de hipoclorito de sodio al 5%, aplicada mediante torundas de algodón durante 10 minutos, cada 15 días.

El criterio de evaluación en los resultados fue clínico-radiográfico, considerando principalmente la inmovilidad, la pérdida ósea detectada radiográficamente y su corroboración por sonda (23). Su forma de registro se hizo aplicando 3 criterios: MS- Muy Satisfactorio, cuando existía un éxito clínico radiológico implanto-protético y la reabsorción ósea, valorada por sondaje y radiología periapical, no sobrepasaba a 1mm.; S-Satisfactorio, cuando existe pérdida ósea periimplantaria en forma de copa en algún sector y tiene menos de 2 mm., asociada a detalles como inflamación, placa y sangrado; PS-Poco satisfactorio, que significa fracaso, movilidad, dolor.

Todos los pacientes fueron instruídos en cepillado y el empleo de enjuagues con clorhexidina.

El diseño de la prótesis, la distribución y carga de las fuerzas sobre los implantes, estuvo condicionada al tipo de mordida, hábitos masticatorios, parafunciones y características de la arcada antagonista de consideraciones variables en relación a la presencia de piezas dentarias en el sector anterior o posterior (desdentados parciales) ó edéntulos (21-23-25-27).

## RESULTADOS (Cuadro General)

La evaluación clínica-radiológica e implanto-protética de los 15 casos de nuestra casuística que fueron seguidos con controles periódicos hasta 5 años, encontró resultados muy satisfactorios en 10 casos, coincidiendo con implantes de adecuado largo (12-14-16 mm.) y diámetro (4 mm.) y con el factor edad (4º, 5º y 6º décadas).

Los resultados satisfactorios no guardaban relación directa con la edad (48, 55, 60 y 70 años) ni con el sexo, pero sí con parafunciones, higiene, diseño protético y características de la arcada antagonista: presencia de piezas dentarias anteriores (caninos o incisivos).

Nº de Casos	Paciente	Edad Años	Sexo	Maxilar	Tipo de Hueso	Número N Diámetro Ø Largo mm L	Implantes	Esferas		Control Años	Evaluación Clínica - Radiológica Implanto Protética
								Nº	H		
1	E.G.	63	M	Inf	T2 AB	Ø 4 (N2) L 12		2	4 m	3	MS
2	L. M.	48	F	Inf	T1 A	Ø 4 (N2) L 14		2	5 m	5	MS
3	R. CH.	55	M	Inf	T2 BC	Ø 4 (N2) L 10		2	4 m	3	S
4	M. T.	45	M	Inf	T2 BC	Ø 4 (N2) L 12		2	5 m	4	MS
5	R. S.	48	F	Inf	T2 BC	Ø 3,2 (N3) L 10-14		3	5 m	4	S
6	T.H.	41	F	Inf	T1 A	Ø 4 (N2) L 16		2	4 m	5	MS
7	J. F.	68	M	Inf	T2 AB	Ø 4 (N2) L 12		2	5 m	5	MS
8	J. P.	58	M	Inf	T2 BC	Ø 3,2 (N3) L 10-12		3	4 m	5	MS
9	R. J.	70	M	Inf	T1 B	Ø 4 (N2) L 16		2	4 m	5	S
10	L. M.	60	F	Inf	T1 C	Ø 4 (N2) L 10		2	5 m	4	S
11	O. R.	67	M	Inf	T2 AB	Ø 4 (N2) L 14		2	5 m	5	MS
12	R. L.	63	M	Inf	T2 AB	Ø 4 (N2) L 16		2	4 m	4	MS
13	A. M.	57	F	Inf	T2 BC	Ø 3,2 (N3) L 10-14		3	4 m	3	S
14	J. F.	65	M	Inf	T2 AB	Ø 4 (N2) L 12		2	4 m	3	MS
15	G. C.	48	F	Inf	T2 AB	Ø 4 (N2) L 14		2	4 m	4	MS

De los distintos elastómeros sometidos a pruebas experimentales, se eligió un compuesto polisiloxano vinílico de consistencia fluida que permite en el momento de ocluir, controlar la resiliencia de la mucosa hasta el endurecimiento, logrando así que la esfera retentiva y la prótesis queden en la ubicación deseada (Figura 3 y Esquema). Su elasticidad, medida por dinamómetro aplicando fuerzas traccionales, fue de 400 a 450 grs., detalle muy apropiado para su elección sobre los otros elastómeros. Igual

criterio se tomó de su integridad, demostrada al soportar las pruebas de tracción y fermentación acuosa por 30 días. En la clínica se comprobó en 3 casos una durabilidad y permanencia de 12 a 14 meses, no mostrando alteraciones visibles por el uso, la fermentación salival y el efecto antiséptico-desodorizante del hipoclorito de sodio al 5%.

Las radiografías panorámicas y periapicales, corroboradas por sondaje y en controles periódicos variables, mostraron reabsorciones horizontales menores a 1 mm en el primer año, manteniéndose estable hasta los tres.

A los cinco años, las reabsorciones no alcanzaron 1 mm. y en 4 casos la pérdida ósea en forma de copa unilateralmente no llegó a 2 mm. en plazos de tres y cinco años.

## DISCUSION

El empleo de esferas retentivas reemplazando al O-RING clásico por un compuesto polisilano-vinílico constituye un sistema ideal de amortiguación del esfuerzo masticatorio y del estrés, aún en condiciones poco favorables determinadas por la falta de paralelismo en los implantes.

Creemos que la indicación para su empleo es únicamente el maxilar inferior ya que su densidad ósea es apropiada. El maxilar superior no permitiría por las particularidades de su hueso esponjoso, emplearlos como sistemas de retención individual.

Los resultados Satisfactorio y Muy Satisfactorio, pueden estar condicionados: 1) la arcada antagonista y sus distintas posibilidades protéticas relacionadas con el número de piezas dentarias y la factibilidad de lograr las desoclusiones necesarias. 2) La esfera retentiva tiene que emerger sobre mucosa fija (queratinizada) para impedir el tironamiento producido por la mucosa móvil, bridas cicatrizales y frenillos. 3) Las características del surco periimplantario, valoradas a partir de la 2<sup>da</sup> cirugía, consideran que su profundidad no debe exceder los 3 mm. ya que favorecería la proliferación microbiana con el consecuente cuadro inflamatorio (23-26).

Nuestra casuística coincide con la literatura en cuanto a pronóstico favorable en personas jóvenes. Con el sexo no hay diferencias significativas hacia los hombres, en tanto que la literatura hace referencia al sexo femenino, aún cuando es más afectado por los fenómenos de osteoporosis (29).

El pronóstico y éxito de este sistema, exige controles periódicos clínico-radiológicos, para valorar la reabsorción ósea y su relación con el esfuerzo masticatorio, la higiene y la integridad del sistema en todas sus partes (aflojamiento de las esferas, deterioro del compuesto elástico etc.). Esta reabsorción a los 5 años no alcanzó los 2 mm. en sectores sometidos a estrés y de 1 mm. cuando las condiciones fueron óptimas para transmitir el esfuerzo masticatorio. Este detalle coincide con la literatura donde la reabsorción no debe pasar de 1 mm. en los 10 primeros años y por eso consideramos a estos resultados como satisfactorios (4-5-22-23).

## CONCLUSIONES

1) Los retenedores esféricos son un recurso universalmente aceptados para la retención de sobredentaduras completas inferiores en una mandíbula con atrofia ósea marcada y condiciones sobreagregadas como ulceraciones producidas por el roce de placas protéticas, náuseas y efectos psicológicos determinados por la pérdida de piezas dentarias y la imposibilidad de adaptarse a las soluciones protéticas convencionales.

2) La densidad del hueso mandibular, su volumen y espesor V-L, permitirían la ubicación y fijación de la unidad implante-esfera, posibilitando su trabajo como unitario y aislado. Circunstancias excepcionales podrían permitir su empleo en el maxilar superior, cuyas características estructurales de hueso esponjoso no permitirían la fijación de estas unidades retentivas individuales.

3) El empleo de un compuesto polisiloxano-vinílico con una elasticidad y capacidad retentiva de 450 grs., permite reemplazar la goma del O-RING proporcionando un adecuado sistema de control y distribución del esfuerzo masticatorio en las mucosas e implantes. Los resultados satisfactorios de las esferas-implantes y de la prótesis, fueron valorados por controles clínico-radiológicos hasta 5 años.

4) El compuesto elástico permite controlar situaciones determinadas por la falta de paralelismo entre los pilares no mayores de 10 grados, pudiendo mejorarse por angulación o desgaste de las esferas retentivas.

5) La aplicación por método directo de las esferas retentivas y el elastómero, posibilita el control del esfuerzo masticatorio sobre los implantes, en relación a la resiliencia de la mucosa.

6) Los controles clínico-radiológicos periódicos, permiten valorar: higiene, estabilidad de la oclusión, normalidad del surco periimplantario, ajuste de las esferas de los implantes, integridad del compuesto elástico y eficiencia del sistema, posibilitando las correcciones y ajustes necesarios.

## BIBLIOGRAFIA

1. ADRIAN E. D., KRANTZ W. A.: The use of processed silicons to retain the implant-supported tissue-borne overdenture. I. *Prosthet Dent.* 67:219-22; 1992.
2. ALBREKTSSON T., ZARB G., WORTHINGTON P., ERIKSSON A. R.: La eficacia a largo plazo de los implantes dentales utilizados actualmente. *Archivos de Odonto-Estomatología* 3:11-25, 1987.
3. BRANEMARK P.I., ZARB G., ALBREKSSON, T.: Prótesis Tejidos Intergrados. La osteointegración en la Odontología clínica. Ed. 1º Quintessence boocks, 1987.
4. BRANEMARK P.I.: Ossein-tegration and its experimental backround. *J. Prosth. Dent.* 50:399-410, 1983.
5. CAMPOS S. F. O., CIFUENTES F. H., CHACON G. R., KLEINMAN S. A.: Exito biológico en implantes oseointegrados. *Rev. Dent. Chile* 82:49-55, 1991.
6. CEAM IMPLANTOLOGIC S.A.S. Milan. Etalia.
7. CLELLAND N. L., MC GLUMPHY E. A.: A photoelastic and strain gauge analysis of angled abutments for an imp'lant sistem. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants* 8:541-548,1993.
8. DALBO-ROTEX: Sistema de anclaje para prótesis.
9. DYNA DENTAL ENGINEERING: Componentes protésicos. The Nether-lands.
10. DONATSKY O.: Osseointegrated dental implants with ball attachments supporting overdentures in patients with mandibular alveolar ridge atrophy. *Int. J. Oral Maxillfac. Implants* 8:162-166, 1993
11. ENGLISH CH. E.: Biomechanical concerns with fixed partial dentures invol-ving implants. *Implant Dent.* 2:221-242, 1993.
12. GARFFIELD R. E.: Implant prostheses for convertibility, stress control, esthetics, and hygiene. *J. Prosth. Dent.* 60:85-93, 1988.
13. GIMENEZ LOPEZ V., TORROBA LA VIÑA, P.: Protesis sobre im-plantante Ed. DOYMA. Barcelona. España. 1993.
14. 3I IMPLANT INNOVATIONS. FLORIDA USA.
15. I.T.I. DENTAL IMPLANT SYSTEM. THE STRAUMAN COMPANY (CAMBRIG.).
16. INTEGRAL CALCITK. A COMPANY OF SUIZEN MEDICA
17. JEMT T., LEKHOLM U., ADELL R.: Osseointegrated implants in the trest-ment of partialli edentulous patients: a preliminary study on 876

- consecutively placed fixtures, *Int. J. Oral Maxillofac Impl.* 4:211-217, 1989.
18. KATONA T. R., GOODRAKE CH., BRODWN D. T., ROBERTS W. E.: Force-moment systems on single maxillary anterior implants: Effects of incisal guidance, fixture orientation and loos of bone support. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants* 8:512-522, 1993.
  19. KOCH. C., KOHN D. H., HOVISTER S. J.: Micromechanics of implant tissue interfaces. *Journal of Oral Implantology.* 28:204-218, 1992.
  20. KOHN D. H.: Overview of factors important in implant design. *Journal of Oral Implantology.* 28:204-218, 1992.
  21. LAWRENCE A. W.: The biomechanics of force distribution in implant-supported prostheses. *Int. J. Oral Maxilfac Implants* 8:19-31, 1993
  22. LINDQUIST, L. W., ROCKLER B, CARLSSON G. E. Bone resorption around fixtures in edentulous patients treated with mandibular fixed tissue integrated prostheses. *J. Prosth Dent.* 59:59-63, 1988.
  23. MISCH C. E.: *Implantología contemporánea.* MOSBY/DOYMA LIBROS. Impreso en España, 1995.
  24. Nobelpharma (Branemark System). *Overdenture Treatment Clinical Procedure.*
  25. PHAM A. N., FIORELLINI J. R., PAQUETTE D., WILLIAMS R. C., WEBER H. P.: Longitudinal radiographic study of crestal bone levels adyacent to non-submerged dental implants. *Journal of Oral Implantology.* 20:26-34, 1994.
  26. RAMS T. A. et al: The subgingival microbiaflora associated with human dental implants. *J. Prosth Dent.* 51:529-534, 1984.
  27. RANGER B., JEM T., JORNEUS L.: Fuerzas y momentos en los Implantes Branemark. *Avances en Odonto-estomatología* 6: 397-403, 1990.
  28. STERI - OSS - INC. U.S.A., 1992.
  29. VAN STEENBERGUE D.: The applicability of osseointegrate oral implants in the rehabilitation of partial edentulism. A prospective multicentrer study on 558 fixtures. *Int. J. Oral Maxillofac. Impl.* 5:272-280, 1990.
  30. WARREN BIDEZ M., MISCH C. E.: Force transfer in implant dentistry: Basic concepts and principles. *Journal of Oral Implantology* 13:264-274, 1992.
  31. WINKELMAN R., ORT K.: *Implantes Dentales.* ESPAX. Publicaciones Médicas S. A. Barcelona, España, 1994.