

Evaluación del sistema Locator® en la arcada mandibular: estudio clínico sobre 76 pacientes

Lucía Fernández-Estevan¹, Eduardo José Selva Otaolaurruchi², Diego Santolaya Abad¹, Cristina Rech Ortega¹

Objetivos: este trabajo evalúa el funcionamiento clínico del sistema Locator® (Zest Anchors, Escondido, EEUU) en pacientes portadores de sobredentaduras mandibulares retenidas mediante 2 implantes. **Materiales y métodos:** se estudian 76 pacientes portadores de sobredentaduras mandibulares retenidas sobre 2 implantes con el sistema de anclaje Locator®, durante un período de seguimiento medio de tres años, realizando un protocolo de evaluación dividido en 5 grupos: implante, pilar Locator®, hembra Locator®, prótesis y otros sistemas de conexión. Posteriormente se realiza un estudio comparativo con otros sistemas de conexión de sobredentaduras: bolas, barras e imanes. **Resultados y conclusiones:** los pilares Locator® no presentan ninguna fractura, siendo conveniente colocarlos con torque para minimizar el número de desenroscados. Las hembras no presentan problemas en el 76,3 % de los casos, independientemente de la técnica empleada para la colocación de las mismas. La camisa más empleada es la rosa, de retención media, requiriendo un cambio por pérdida de retención en un período de evaluación medio de 3 años. Respecto a las prótesis se fracturan en 1 de cada 10 casos. La colocación de refuerzo metálico no mejora dichos resultados. *Prótesis Estomatológica 2010;1:67-73.*

Palabras clave: implante dental, sobredentadura, atache, Locator®.

Objectives: The aim of this study is to describe the clinical outcomes of Locator® system (Zest Anchors, Escondido, EE UU) in patients with mandibular overdentures retained over 2 implants. **Material and Methods:** 76 patients with mandibular overdentures retained over 2 implants with Locator® attachment system were included. The mean follow-up was 3 years. The evaluation protocol was divided into 5 groups: implant, Locator® male, Locator® female, prosthesis and others connection systems. Afterwards a comparative study was made with other overdentures connection systems: balls, bars and magnetic systems. **Results and conclusions:** No fractures were found with Locator® males. Males screwed with torque at 20N-cm showed lower ratios of unscrewing. No problems were found in 76,3% of Locator® females during the follow-up independently of placement technique. Pink nylon (medium retention) is the most employed one. In our study, one needed to be replaced because loss of retention, during the 3 years follow up. A 10% incidente of prosthesis fracture were found. Metallic reinforcement doesn't improve these results.

Key words: Dental implant, overdenture, attachment, Locator®.

Muchos pacientes desdentados portadores de prótesis totales removibles tras varios años de evolución no son capaces de llevarlas con comodidad debido a la atrofia de sus maxilares, especialmente cuando se trata de prótesis completas mandibulares. Se les han realizado numerosos rebases, sin conseguir retención, y no pueden permitirse, por motivos anatómicos, médicos, personales o económicos, o simplemente rechazan, una rehabilitación fija sobre implantes. Una buena opción de tratamiento para este tipo de pacientes son las sobredentaduras implantorretenidas, un tipo de prótesis removible que se anclan sobre un mínimo de 2 implantes, para ganar

retención mediante diferentes sistemas como los esféricos, las barras o los magnéticos¹.

En la mandíbula, las sobredentaduras retenidas mediante 2 implantes, colocados generalmente en la posición de los caninos entre los orificios mentonianos, son el tratamiento de elección, como ya estableció el Consenso de McGill en 2002¹. Mejoran la calidad de vida del paciente en todos sus ámbitos, tanto a nivel de confort personal, como social e incluso de hábitos nutricionales. Aumentan la retención y la estabilidad de la prótesis removible, retrasan la reabsorción ósea residual y, en definitiva, mejoran la respuesta psicológica al tratamiento protésico de los pacientes totalmente desdentados¹⁻⁶.

¹Licenciado en Odontología. Máster en Prótesis Dental. Unidad Docente de Prostodoncia y Oclusión. Facultad de Medicina y Odontología. Universidad de Valencia. España.

²Profesor Titular. Unidad Docente de Prostodoncia y Oclusión. Facultad de Medicina y Odontología. Universidad de Valencia. España.

Correspondencia: Lucía Fernández de Estevan. Unidad Docente de Prostodoncia y Oclusión. Departamento de Estomatología. Facultad de Medicina y Odontología. Universidad de Valencia. C/ Gascó Oliag 1. C.P. 46010 Valencia. España. Teléfonos: 659560097, 963413217.

e-mail: luferde@alumni.uv.es, lucip3@hotmail.com.

El sistema Locator® (Zest Anchors, Escondido, EEUU), es un sistema de conexión de sobredentaduras de tipo axial de paredes paralelas. Actualmente, la mayoría de los fabricantes en implantología lo han adaptado a sus sistemas⁷. Debemos aclarar que existe una controversia en la terminología, ya que la casa comercial denomina a las distintas piezas del sistema a la inversa que en Europa y que nosotros seguiremos la terminología europea. Así, consta, por una lado, de una parte macho o pilar que va atornillada a los implantes, y puede ser de conexión externa o interna y de distintas alturas debiendo emerger, al menos, 1mm sobre la porción de encía más coronal (figuras 1-2). Por otra parte, la hembra va incluida en la prótesis y tiene disponible un juego de camisas de nylon de distintos colores según el grado de retención de las mismas. Existen 2 grupos: para pilares bien posicionados y para pilares disparelos. Aquellas empleadas para pilares bien posicionados tienen una retención de tipo doble, externa e interna sobre el pilar, por ello tienen un botón central, que actúa a fricción sobre el pilar, tanto sobre la cara externa como en la interna del mismo. Éstas son de mayor a menor retención: transparente (2.260 gr), rosa (1.360 gr) y azul (680 gr) (figuras 3-4-5).

Las camisas para pilares disparelos únicamente tienen retención de tipo externo sobre el pilar. Según la corrección de la angulación y la fuerza de retención deseada: verde (20° y 1.810 gr) y roja (20° y 450 gr) (figuras 6-7). El nylon negro es el de procesado o de laboratorio (figura 8).

Para manejo del sistema se dispone de un instrumento multifunción desmontable de sencillo manejo clínico. También consta de una punta para conectar a la llave dinamo-métrica, siendo el torque recomendado por el fabricante 20 Ncm.



Figuras 1 y 2 Parte macho o pilar del sistema Locator® que va atornillada a los implantes. Puede ser de conexión interna (derecha) o externa (izquierda) y de distintas alturas.



Figuras 3, 4 y 5 Camisas de nylon para pilares bien posicionados. Tienen una retención de tipo doble, externa e interna sobre el pilar, por ello tienen un botón central. Éstas son de mayor a menor retención: transparente (2.260 gr), rosa (1.360 gr) y azul (680 gr).



Figuras 6, 7 y 8 Camisas de nylon para pilares disparelos (figuras 6 y 7). Únicamente tienen retención de tipo externo sobre el pilar. Según la corrección de la angulación y la fuerza de retención deseada: verde (20° y 1.810 gr) y roja (20° y 450 gr). Figura 8: camisa negra de procesado o de laboratorio.

Objetivos

El objetivo principal de este estudio es evaluar el funcionamiento y comportamiento del sistema Locator® en pacientes portadores de sobredentaduras mandibulares retenidas mediante dos implantes.

Para ello se formulan una serie de preguntas:

- ¿Se producen cambios o fracturas de los pilares?
- ¿Existe relación entre desenroscado y torque de los pilares?
- ¿Cuáles son los problemas de las hembras Locator®?
- ¿Existe relación entre los problemas y la técnica de colocación?
- ¿Cuáles son las camisas más empleadas?
- ¿Cuántos cambios de camisas se realizan y cuáles son los motivos?
- ¿Existe relación entre refuerzo metálico y fractura de las prótesis?

Por último, se realiza una comparativa de los aspectos fundamentales del sistema Locator® con otros sistemas de anclaje de sobredentaduras sobre implantes.

Materiales y métodos

Estudiamos a 76 pacientes portadores de sobredentaduras mandibulares retenidas sobre 2 implantes con el sistema Locator® tratados en la Unidad de Prostodoncia y Oclusión en la Clínica Odontológica Universitaria de la Universidad de Valencia.

Tabla 1 Número de implantes distribuidos según fecha de colocación

Fecha de colocación de implantes	Número de implantes	%
Casos totales	152	100%
6 meses-1 año	6	3,9%
1 año-2 años	48	31,6%
2 años-3 años	32	21,1%
más de 3 años	66	43,4%

Hemos realizado un protocolo de evaluación, inspirado en la categorización de situaciones y procedimientos protésicos postinserción para sobredentaduras implantorretenidas de Payne, pero adaptado a las características del sistema Locator®. Se ha dividido en cinco grupos.

El primer grupo es el que hace referencia a los **implantes** evaluando:

- La fecha de colocación.
- Las características de tamaño (longitud x diámetro).
- La posición en la arcada desdentada mandibular.
- Si se ha registrado alguna pérdida o fracaso.
- La reposición, en el caso de los implantes perdidos.

El segundo grupo es el de evaluación del **pilar Locator®** donde se recoge:

- La fecha de colocación.
- Las características de conexión: interna o externa.
- Las características de altura.
- Si han sido colocados o no con torque.
- Si se ha registrado algún cambio de los pilares.
- Si se ha registrado alguna fractura.
- Si se ha producido algún desenroscado o aflojamiento.

El de la **hembra Locator®** es el tercer grupo de estudio registrando:

- La fecha de colocación.
- La técnica de colocación: en clínica o en laboratorio.
- Los problemas de las hembras.
- La primera camisa empleada.
- El número de cambios de camisas.
- El motivo de los cambios de camisas.
- Los tipos de camisas más empleados.
- Si éstas sufren o no algún cambio físico.

El cuarto grupo es el que evalúa las **prótesis** analizando:

- La fecha de colocación.
- Los retoques que se registran.
- Si se han realizado o no rebases.
- Si se han producido fracturas.
- Si están las prótesis realizadas o no con refuerzo metálico.

Por último, el quinto grupo es el que estudia si los pacientes han sido portadores de sobredentaduras retenidas mediante **otros sistemas de conexión**:

- Previos.
- Posteriores.
- Tipo: bolas, barras, imanes.

Con los resultados obtenidos se ha realizado un análisis estadístico de tipo descriptivo y bivalente:

- El Análisis Descriptivo inicial contiene los estadísticos básicos de las variables continuas, como la distribución de frecuencias y porcentajes para las categóricas.
- El Análisis Bivalente engloba todos los contrastes estadísticos necesarios para evaluar el estudio. Dichos contrastes se realizan mediante las técnicas estadísticas paramétricas y no paramétricas apropiadas a las características de la variable:
 - Prueba de Mann-Whitney para dos muestras independientes.
 - Prueba de Kruskal-Wallis para más de dos muestras independientes.
 - El nivel de significatividad empleado en todos los análisis bivariantes ha sido el 5 % ($\alpha = 0,05$). El p -valor menor a 0,05 es indicativo de una relación estadísticamente significativa.

Resultados

Según los grupos establecidos en el protocolo los resultados se clasifican:

1. Los **implantes** llevan colocados en boca una media de 3 años (tabla 1). Hemos obtenido un éxito del 95,4 %, perdiéndose 7 de los 152 implantes colocados, de los cuales ya se han repuesto con éxito 6 de ellos. El 46,7 % de los 152 implantes son de 4x13 mm, seguidos de los de 4x11,5 mm (38,2 %), ya que si el hueso lo permite preferimos colocar implantes largos (mejor proporción prótesis-implante y mejor comportamiento en la pérdida ósea esperable postcirugía implantológica). En ningún caso colocamos implantes con una altura inferior a los 10 mm. La mayoría están en la posición de los caninos inferiores entre mentonianos, siendo ésta una localización de elección para la colocación de implantes, ya que casi siempre disponemos de un adecuado nivel óseo, tanto en dimensiones como en calidad, y el comportamiento biomecánico es mejor.

2. Los pilares Locator® llevan colocados una media de 2 años, estando en función más de 1 año el 84,1 %.

Existen pilares de 6 alturas distintas (de 1 a 6 mm) debiendo emerger de la porción de encía más coronal al menos 1 mm. La altura más frecuente (30,3 %) es de 3 mm, siendo los pilares de 2, 3 y 4 mm los empleados en el 71,7 % de los casos.

La mayoría (42,1 %) son de conexión externa, pues en los casos más antiguos empleábamos ese tipo de conexión. Actualmente preferimos la conexión interna (35,5 %), que consideramos más rígida y estable biomecánicamente, debido a la mayor longitud de la misma.

Únicamente hemos cambiado los pilares a 2 de los 76 pacientes, debido a un error en la elección de la altura inicial de los mismos y no hemos registrado ninguna fractura. No hemos registrado ningún caso en el que los pilares hayan sufrido desgaste o abrasión de sus paredes por la fricción con las hembras incluidas en las prótesis.

Aproximadamente la mitad de los pilares han sido colocados con torque y la otra mitad no. Se han registrado 11,8 % casos de desenroscados. Al evaluar la relación, vemos, como era de esperar, que se desenroscan más aquellos pilares que no han sido colocados con torque (recomendado por el fabricante de 20 Ncm). Se trata de un dato muy próximo al nivel de significatividad estadística, con un *p*-valor de 0,069, por lo que resulta recomendable dar torque a los pilares en el momento de su colocación.

3. Las hembras Locator®, al igual que los pilares, llevan colocadas una media de 2 años en boca.

Existen 2 tipos de técnicas de colocación de las hembras en las prótesis: en clínica o en laboratorio. La técnica clínica consiste en el posicionamiento de las hembras sobre los pilares, previamente aislados, y la fijación a la prótesis, previamente adaptadas al sistema Locator®, con resina autopolimerizable a boca cerrada, considerándose una técnica directa. En la técnica de laboratorio se realiza el posicionamiento de las hembras en las prótesis tras una impresión de los pilares en clínica, de forma indirecta. En este estudio

el 92,7 % han sido colocadas en clínica, con la técnica directa.

El 76,3 % de las hembras no presentaron problemas. Cuando éstos aparecieron fueron, fundamentalmente, derivados de una mala colocación de las hembras en las prótesis: separándose la cazoleta de la prótesis (9,2 %) o requiriendo reposicionarla (13,2 %). Hemos evaluado también la relación entre la aparición de problemas y el tipo de técnica empleada para la colocación de las mismas, ya sea en clínica o en laboratorio, no apreciando diferencias estadísticamente significativas (gráfico 1).

Aproximadamente el 50 % de los pacientes sólo ha requerido un cambio de camisa, el 83 % ha necesitado dos cambios o menos, en una media de 3 años. Obviamente no hemos tenido en cuenta el cambio inicial que se produce entre la camisa negra de procesado y la primera camisa posterior de uso clínico (gráfico 2). El motivo fundamental (74,2 %) de los mismos es la pérdida de retención o desactivación de las mismas. La causa principal es la inserción-desinserción a la que están sometidas las prótesis a diario. La casa comercial establece la duración de las camisas del sistema Locator® para sistemas de sobredentaduras sobre implantes en 60.000 ciclos de inserción-desinserción. Debemos destacar que el 1 % de los pacientes ha requerido un cambio de camisa por otra de menor retención, debido a la dificultad de remoción de la prótesis para permitir su higiene.

La camisa más empleada (26 %) en nuestros casos es la rosa o de retención media (1.360 gr) para pilares bien posicionados. En segundo lugar (15,7 %) la camisa azul o de retención baja (680 gr) para pilares bien posicionados, seguida de la transparente o de alta retención (2.260 gr), que sólo se emplea aproximadamente en el 12 % de los casos. Este dato nos indica que no es necesario darles a los pacientes la máxima retención del sistema Locator® para aportarles confort y seguridad (gráfico 3).

La mayoría (77,6 %) de las camisas no sufre cambios físicos con el paso del tiempo. Sin embargo, al estudiar individualmente cada color vemos que las azules se decoloran hacia un tono verdoso, siendo este cambio apreciable en la mayoría de los pacientes portadores de estas camisas,



Gráfico 1 Relación entre la aparición de problemas de las hembras del sistema Locator® con la técnica de colocación de las mismas.



Gráfico 2 Número de cambios de las camisas de nylon de las hembras en un período de observación medio de 3 años.



Gráfico 3 Frecuencia de camisas empleadas según el grado de retención y la corrección o no del disparelismo.

de forma estadísticamente significativa con un p -valor de 0,007. Concluimos que existe un problema con el colorante de las camisas azules que se degrada hacia un color verdoso (gráfico 4).

4. Las **prótesis** llevan más de 3 años colocadas en boca (38,2 %). El 75 % de los pacientes ha necesitado retoques de las prótesis por producirles úlceras de decúbito. Un 38,2 % ha necesitado rebases para mejorar el ajuste de las prótesis a los rebordes edéntulos.

La mitad de las prótesis han sido realizadas con refuerzo metálico y la otra mitad con resinas de alto impacto, de mayor resistencia que las convencionales. Se han registrado fracturas en 1 de cada 10 prótesis. Entendemos por fractura una grieta en la resina en el caso de las que llevan metal, ya que éste mantiene unidos los fragmentos, o una grieta y/o la separación de dos fragmentos en las realizadas únicamente con resinas de alto impacto. Al evaluar la relación entre fractura y material de las prótesis, vemos que se rompen más las reforzadas con metal, sin embargo, la diferencia apenas es relevante. En nuestra experiencia las fracturas de las prótesis se producen en casos de dimensiones verticales bajas con poco espacio para el espesor necesario de material, ya sea resina o metal. La ventaja de las prótesis reforzadas con metal es que en el caso de producirse la fractura de la resina, los fragmentos no se desplazan, pues el refuerzo metálico los mantiene ferulizados. Su inconveniente es que requieren de mayor espacio para dotar de espesor suficiente de metal y resina para prevenir esa posible fractura.

5. En cuanto a **otros sistemas de retención** (bolas, barras e imanes) de sobredentaduras sobre implantes, en torno al 10 % de los pacientes eran portadores de sobredentaduras previas retenidas, en su mayoría (87,5 %), con sistemas de bolas que han sido cambiados por el atache Locator® con un alto grado de satisfacción por parte de los pacientes.

Discusión

La experiencia clínica nos resalta las ventajas de las sobredentaduras retenidas mediante implantes frente a las prótesis completas convencionales, sobre todo en pa-

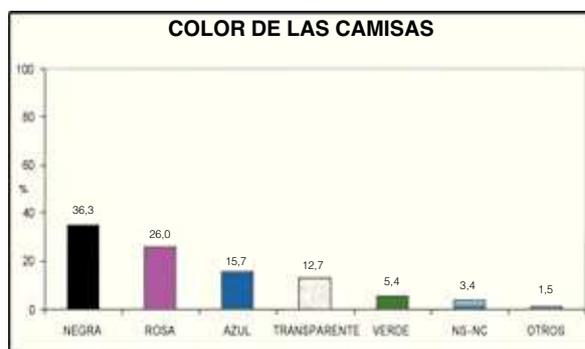


Gráfico 4 Cambio de color experimentado por las camisas de baja retención para pilares bien posicionados, azules, respecto al resto de las camisas.

cientes con gran reabsorción de los maxilares. Coincidimos con Oetterli en que estas ventajas se dan independientemente del tipo de atache que conecte las prótesis a los implantes²².

Las principales ventajas observadas hacen referencia a la mejora considerable en la retención y estabilidad de la prótesis completa. No por ello hemos de olvidar los conceptos clásicos de máximo recubrimiento y sellado periférico de la prótesis total removible durante la confección de la misma.

Son numerosos los estudios sobre los distintos tipos de conexión para sobredentaduras sobre implantes^{8, 11-16}. Fundamentalmente las retenidas mediante barras presentan un adecuado grado de retención y un correcto comportamiento biomecánico, siendo sus principales inconvenientes: la necesidad de un espacio protésico alto y la complejidad de reparación en el caso de fracturas, reposición de ataches o pérdida de retención. Los sistemas de imanes están en desuso¹⁷⁻²⁴.

Bouzza y cols. en un trabajo publicado en 2005⁸, evaluaba sobredentaduras mandibulares retenidas mediante dos implantes con sistemas de bolas, barras, e imanes (tabla 2). Observa que los sistemas de bolas presentan un comportamiento aceptable, pero peores resultados que los obtenidos con los sistemas de barras, sobre todo en el mantenimiento clínico. Los sistemas de barras son los que mejor se comportan en cuanto a los implantes, obteniendo un éxito del 100 %, aunque en este estudio se trata de un número bajo de casos. También son los sistemas que menor número de rebases de las prótesis requieren.

El sistema Locator® presenta un diseño innovador, asemejándose al de las coronas telescópicas, esperándose por

Tabla 2 Número de implantes analizados en la comparativa del anclaje tipo Locator® respecto a otros sistemas de conexión

Sistema de anclaje	Número de implantes
Locator®	152
Bolas	80
Barras	24
Imanes	44

ello un mejor comportamiento biomecánico que sus predecesores. Pradíes⁷ ya resaltó en 2005, numerosas ventajas del sistema Locator®, como su baja altura, su diseño autoalineante o su resiliencia y acción rotatoria. También destacó la posibilidad de utilización con numerosas casas comerciales de implantes.

La realización de la técnica de colocación de las hembras en clínica es sencilla y rápida, permitiendo visualizar directamente el correcto posicionamiento de las mismas. La técnica directa de colocación de las cápsulas en clínica con resina autopolimerizable nos resulta más fiable, ya que reduce el número de pasos y por ello la posibilidad de acumular errores en cascada (toma de impresiones, vaciado de modelos, contracción del enmuflado, etc.).

Resaltamos la comodidad del manejo clínico de este sistema para el cambio posterior de camisas gracias al instrumento multifunción, que nos permite la colocación de los pilares sobre los implantes y la retirada y colocación de las camisas en la cazoleta de las hembras, sin necesidad de volver a reposicionar la cápsula con resina. El 83 % de los pacientes ha necesitado dos cambios o menos de camisas, en una media de 3 años, debido a la pérdida de retención o desactivación de las camisas, valorada de forma subjetiva por los pacientes. La causa principal es la inserción-desinserción a la que están sometidas las prótesis a diario. Ello contrasta con la mayor frecuencia necesaria en sistemas de bolas o barras, además de su mayor complejidad y tiempo de clínica.

Por lo que respecta a la sobredentadura, éste es el sistema en el que se producen menos fracturas de las prótesis, debido al poco espacio oclusal que ocupa (presenta una altura baja de 3,17 mm), dejando mayor espacio para el espesor del material de la prótesis, sobre todo en casos de pacientes con una baja dimensión vertical⁸.

Los materiales empleados para las bases de las prótesis removibles han evolucionado mucho⁹. Actualmente las sobredentaduras sobre implantes están realizadas en su mayoría con refuerzo metálico, pero el empleo de resinas de alto impacto también presenta buenos resultados¹⁰.

Conclusiones

Dados nuestros resultados podemos concluir que:

- No se registraron fracturas del pilar Locator®. Sólo un 2,6 % de los pacientes han requerido cambios, debido a un error en la elección de la altura inicial de los mismos. Dar 20 Ncm de torque al pilar disminuye el número de desenroscados.
- Un 76,3 % de las hembras Locator® no presentan problemas. Cuando éstos aparecen son derivados de una técnica incorrecta, ya sea en clínica o en el laboratorio. Fundamentalmente son la necesidad de recolocación o la separación de la hembra respecto a la prótesis.
- El 48,7 % de los pacientes sólo ha requerido 1 cambio de camisa, durante el período medio de evaluación de 3 años, debido a la pérdida de retención de la misma. La camisa más empleada es la rosa o de retención media

para pilares bien posicionados. Las camisas azules se decoloran.

- El refuerzo metálico no influye en el número de fracturas de las prótesis, que sólo se produce en 1 de cada 10 pacientes¹⁰⁻¹¹.
- El sistema Locator® presenta el menor número de problemas de los pilares y de las hembras en comparación con otros sistemas de conexión de sobredentaduras sobre implantes. Con el sistema Locator® se registran menor número de fracturas de las prótesis, sin embargo, se requieren mayor número de rebases que con sistemas de bolas y de barras⁸.

En resumen, el Locator® se trata de un sistema de fácil manejo para el clínico y para el paciente, compatible con la mayoría de las casas comerciales de implantología, que da buenos resultados en los casos de sobredentaduras mandibulares retenidas mediante dos implantes⁷.

Bibliografía

1. Feine JS, Carlsson GE, Awad MA y col. The McGill consensus statement on overdentures. Mandibular two-implant overdentures as first choice standard of care for edentulous patients. Montreal, Quebec, May 24-25, 2002. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2002 Jul-Aug; 17 (4): 601-2.
2. López-Roldán A, Abad DS, Bertomeu IG, Castillo EG, Otaolaurruchi ES. Bone resorption processes in patients wearing overdentures. A 6-years retrospective study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2009 Apr 1;14(4):E203-9.
3. Carpentieri JR, Tarnow DP. The two-implant mandibular overdenture as first-choice treatment objective. *Pract Proced Aesthet Dent* 2003; 15 (10): 750-752.
4. Schwartz-Arad D, Kidron N, Dolev E. A long-term study of implants supporting overdentures as a model for implant success. *J Periodontol* 2005; 76: 1431-1435.
5. Visser A, Meijer HJ, Raghoobar GM, Vissink A. Implant-retained mandibular overdentures versus conventional dentures: 10 years of care and aftercare. *Int J Prosthodont* 2006; 19 (3): 271-8.
6. Kimoto K, Garret NR. Effect of mandibular ridge height on patients perceptions with mandibular conventional and implant-assisted overdentures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005; 20: 762-768.
7. Pradíes G, Sánchez A, Martínez F, Serrano B. El atache Locator® para sobredentaduras: una misma solución compatible con distintas marcas de implantes. *Maxillaris* 2005; mayo: 74-86.
8. Bouazza K, Ijeilat E, Selva EJ, Mañes JF. Diseño y complicaciones de las sobredentaduras retenidas mediante implantes. *Quintessence* (ed. esp.) 2005; 18 (9): 509-515.
9. García L, Selva EJ, De Barutell A, Gírbés A, Macías M. Prótesis parciales removibles flexibles. *Revista Internacional de Prótesis Estomatológica* 2006; 8 (4): 380-384.
10. Ceruti P, Menivucci G, Shierano G, Mussano F, Preti G. Mandibular implant-retained overdentures with 2 different prothetic designs: a retrospective pilot study on maintenance interventions. *Int J Prosthodont* 2006; 19 (6): 557-559.
11. Gozde C, Bulent U. Photoelastic stress análisis of various retention mechanisms on 3-implant-retained mandibular overdentures. *J Prosthetic Dentistry* 2007; 97 (4): 229-235.
12. Stoker GT, Wismeijer D, Van Wass MA. An eight-year follow-up to a randomized clinical trial of aftercare and cost-analysis with three types of mandibular implant-retained overdentures. *J Dent Res* 2007; 86: 276-280.

13. Krennmair G, Weinländer M, Krainhöfner M, Piehslinger E. Implant-supported mandibular overdentures retained with ball or telescopic crown attachments: a 3 year prospective study. *Int J Prosthodont* 2006; 19: 164-170.
14. Van der Bilt A, Van Kampen FM, Cune MS. Masticatory function with mandibular implant-supported overdentures fitted with different attachment types. *Eur J Oral Sci* 2006; 114(3): 191-196.
15. Hug S, Mantokoudis D, Mericske-Stern R. Evolución clínica de 3 concepciones de sobredentadura sobre restos radiculares e implantes: resultados tras 2 años. *Int J Prosthodont* 2006; 19: 236-243.
16. Cune M, Van Kampen FM, Van der Bilt A, Bosman F. Patient satisfaction and preference with magnet, bar-clip, ball-socket retained mandibular implant overdentures: a cross-over clinical trial. *Int J Prosthodont* 2005; 18: 99-105.
17. Stellingsma K, Slagter AP, Stegenga B, Raghoobar GM, Meijer HJ. Masticatory function in patients with an extremely resorbed mandible restored with mandibular implant-retained overdentures: comparison of three types of treatment protocols. *J Oral Rehabil* 2005; 32: 403-410.
18. Chung KH, Chung CY, Cagna DR, Cronin RJ Jr. Retention characteristics of attachment systems for implant overdentures. *J Prosthodont* 2004; 13 (4): 221-226.
19. Svetlice C, Fernández E. Comparative study of retentive anchor systems for overdentures. *Quintessence Int* 2004; 35: 443-448.
20. Tokuhisa M, Matsushita Y, Koyano K. In vitro study of a mandibular implant overdentures retained with ball, magnet, or bar attachments: comparison of load transfer and denture stability. *Int J Prosthodont* 2003; 16 (2): 128-134.
21. Pretropoulos VC, Smith W. Maximum dislodging forces of implant overdenture stud attachments. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002; 17 (4): 526-535.
22. Oetterli M, Kiener P, Mericske-Stern R. Estudio longitudinal sobre implantes mandibulares que soportan una sobredentadura: influencia del mecanismo de retención y las variables anatómico-protésicas sobre los parámetros periimplante. *Int J Prosthodont* 2001; 14: 536-542.
10. Cañada L, Del Río J, Martínez J, Holgado F. Valoración clínica de diferentes sistemas de retención de sobredentaduras implantorretenidas. *Gaceta Dental* 1997; 77: 64-68.
24. Pretropoulos VC, Smith W, Kousvelari E. Comparison of retention and release periods for implant overdenture attachments. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997; 12 (2): 176-185.