

Sobredentaduras superiores implantorretenidas en supraestructuras de barras microfresadas: seguimiento de 10 años de los cuidados globales, quirúrgicos y protésicos

Anita Visser, DDS¹/Gerry M. Raghoobar, DDS, MD, PhD²/Henny J. A. Meijer, DDS, PhD^{2,3}/
Arjan Vissink, DDS, MD, PhD²

Objetivo: el objetivo de este estudio fue evaluar los cuidados globales, tanto quirúrgicos como protésicos, de las sobredentaduras superiores soportadas por 6 implantes endoóseos y una mesoestructura de barra microfresada con anclajes Ceka. **Materiales y métodos:** treinta y nueve pacientes consecutivos con un maxilar superior edéntulo que refirieron problemas con sus prótesis superiores convencionales fueron tratados mediante una sobredentadura soportada por 6 implantes endoóseos y una mesoestructura de barra microfresada (barra sólida con colocación de anclajes Ceka). Los cuidados globales protésicos y quirúrgicos se puntuaron desde la primera visita hasta 10 años después del aumento del maxilar superior. La satisfacción del paciente se evaluó al final del seguimiento. **Resultados:** se diferenciaron 3 grupos de pacientes en función de los problemas que sufrieron con sus prótesis convencionales: pacientes sin retención de la prótesis convencional debido a problemas anatómicos (n = 24), pacientes con problemas de náuseas (n = 9), y pacientes que no toleraron una prótesis superior convencional debido a problemas subjetivos no relacionados con el sustrato anatómico (n = 6). La necesidad de los cuidados globales fue comparable en los 3 grupos. La tasa de supervivencia global de los implantes tras 10 años fue del 86,1 %. La pérdida de implantes se produjo principalmente durante el primer año tras la colocación. Los cuidados postoperatorios estuvieron relacionados básicamente con la retirada y sustitución de los implantes (es decir, incremento, sustitución de implantes y conexión de los pilares). Los cuidados posprotésicos consistieron principalmente en inspecciones rutinarias, cuidados de higiene oral y activación o sustitución de los anclajes Ceka. Por último, las sobredentaduras funcionaron bien en todos los pacientes y estuvieron satisfechos durante todo el estudio. **Conclusión:** independientemente de los motivos subyacentes mencionados para la ausencia de funcionalidad de las prótesis superiores convencionales, la sobredentadura superior implantorretenida, en oposición a una sobredentadura inferior implantorretenida o a la dentición natural, demostró ser una opción terapéutica eficaz, predecible y fiable que no necesitó muchos cuidados postoperatorios o posprotésicos más que los ajustes de los anclajes Ceka. *Prótesis Estomatológica* 2010;1;11-22.

Purpose: The aim of this study was to evaluate surgical and prosthetic care and aftercare of maxillary overdentures supported by six endosseous implants and a milled bar mesostructure with Ceka attachments. **Materials and Methods:** Thirty-nine consecutive patients with an edentulous maxilla who reported problems wearing a conventional maxillary denture were treated with an overdenture supported by six endosseous implants and a milled bar mesostructure (solid bar with position Ceka attachments). Prosthetic and surgical care and aftercare were scored from the first visit until 10 years after the augmentation of the maxilla. Patient satisfaction was assessed at the end of follow-up. **Results:** On the basis of problems patients experienced with wearing their conventional dentures, three groups of patients were distinguished: patients with lack of retention of their conventional maxillary denture related to anatomic problems (n = 24), patients with gagging problems (n = 9), and patients not tolerating a conventional maxillary denture due to subjective problems not related to an anatomic substratum (n = 6). The need for care and aftercare was comparable between the three groups. The overall 10-year implant survival rate was 86.1 %. Loss of implants occurred mostly during the first year after placement. Surgical aftercare predominately consisted of care related to the removal and replacement of implants (ie, reaugmentation, replacement of implants, and abutment connection). Prosthetic aftercare consisted mainly of routine inspections, oral hygiene care, and activation or replacement of Ceka attachments. Finally, all patients functioned well with their overdentures and remained satisfied throughout the study. **Conclusion:** Irrespective of the mentioned underlying reasons for not functioning with a conventional maxillary denture, an implant-retained maxillary overdenture, opposed by either an implant-retained mandibular overdenture or natural dentition, was shown to be an effective, predictable, and reliable treatment option that did not need much aftercare other than adjustments of the Ceka attachments.

¹Assistant Professor, Department of Oral and Maxillofacial Surgery and Maxillofacial Prosthodontics, University Medical Center Groningen, University of Groningen, Groningen, The Netherlands.

²Professor, Department of Oral and Maxillofacial Surgery and Maxillofacial Prosthodontics, University Medical Center Groningen, University of Groningen, Groningen, The Netherlands.

³Professor, Department of Oral Function and Prosthetic Dentistry,

Dental School, University Medical Center Groningen, University of Groningen, Groningen, The Netherlands.

Correspondencia: Dr Anita Visser, Department of Oral and Maxillofacial Surgery and Maxillofacial Prosthodontics, University Medical Center Groningen, PO Box 30001, 9700 RB Groningen, The Netherlands. Fax: +31-50-3611136. e-mail: a.visser@kchir.umcg.nl

La funcionalidad de la prótesis en los pacientes edéntulos a menudo no es la adecuada¹. La atrofia de las crestas alveolares con frecuencia provoca una gran dificultad a la hora de llevar prótesis convencionales debido a la ausencia de retención y a la inestabilidad de la propia prótesis. Esto, junto con una escasa capacidad de los tejidos para soportar cargas, provoca dolor, molestias y un mal funcionamiento oral².

Desde su aparición al principio de la década de 1970, las prótesis parciales fijas (PPF) y las sobredentaduras implantorretenidas se han convertido en opciones terapéuticas fiables en casos de edentulismo, tanto mandibular como maxilar^{3,4}. Durante este tiempo se han evaluado en estudios clínicos los diseños tanto de PPF como de sobredentaduras implantorretenidas, arrojando resultados más favorables las sobredentaduras superiores implantorretenidas por lo que respecta al habla⁵⁻⁷, funcionalidad⁸, estética, gusto⁵, seguridad, eficacia y efectividad^{9,10}. Además, si bien las PPF solamente son adecuadas en pacientes con reabsorción mínima del hueso alveolar y una relación óptima maxilomandibular, las sobredentaduras superiores implantorretenidas también pueden aplicarse en pacientes con reabsorción maxilar avanzada y una relación maxilomandibular menos favorable¹¹. Por último, varios estudios demostraron que las sobredentaduras superiores

implantorretenidas sobre supraestructuras de barra microfresada y anclajes Ceka constituyen una opción terapéutica fiable¹²⁻¹⁶.

Puesto que el uso de implantes endoóseos en el maxilar edéntulo a menudo se ve limitado por una cantidad insuficiente de hueso disponible¹⁷, la mayoría de los estudios sobre rehabilitación mediante implantes del maxilar superior edéntulo se han centrado en los procedimientos quirúrgicos preimplante^{18,19}, de manera que se han estudiado parámetros como las tasas de supervivencia del implante (tabla 1), las condiciones de los tejidos periimplantarios, y la pérdida de hueso adyacente a los implantes^{2,17,20}. Otros autores se han centrado en términos terapéuticos y han informado que una sobredentadura superior implantorretenida sobre una supraestructura de barra soportada por 6 a 8 implantes es un término adecuado^{11,21-23}. Es más, los estudios que han evaluado los cuidados posprotésicos se han centrado principalmente en las PPF, y los cuidados proporcionados se han definido en términos generales²⁴⁻²⁸. Los escasos estudios que mencionaron los aspectos de los cuidados posprotésicos proporcionados a las sobredentaduras superiores implantorretenidas destacaron complicaciones con los componentes del anclaje^{14,16,29-31}, fracturas de la estructura de la mesobarra¹², fracturas de los anclajes Ceka, fractu-

Tabla 1 Repaso de los estudios sobre supervivencia de los implantes en el maxilar superior publicados durante la última década*

Autor	Año de publicación	N. de implantes	Duración del seguimiento	Tasa de supervivencia del implante (%)	Tipo de supraestructura
Johns et al ⁴³	1992	117	1 año(s)	81	SD
Jemt et al ²⁹	1992	430	1 año(s)	84	SD
Hutton et al ⁴⁰	1995	117	3 año(s)	75,2	SD
Brånemark et al ²⁵	1995	882	10 año(s)	78,3–80,3 [†]	PPF
Chan et al ²	1996	105	5 año(s)	84,0	SD
Jemt et al ⁴²	1996	117	5 año(s)	72,4–77,9 [†]	SD
Ekfeldt et al ⁴⁹	1997	195	34 meses	79,3–84,3 [†]	SD
Watson et al ²⁶	1997	117	60 meses	72,4	SD
Toljanic et al ⁵⁰	1997	162	13 meses	100	SD
Watzek et al ⁵¹	1998	155	70 meses	95,4	PPF y SD
Blomqvist et al ⁵²	1998	314	9–48 meses	80,9	PPF y SD
Kaptein et al ³⁹	1998	470	70 meses	82,2	PPF y SD
Balshi et al ⁵³	1999	1.817	4 año(s)	88,2	PPF
Smedberg et al ⁵⁴	1999	154	35–82 meses	84–85 [†]	SD
Keller et al ⁵⁵	1999	248	81 meses	87	SD
Rsdriquez et al ¹⁰	2000	> 2.900	3 año(s)	94,6	SD
Raghoobar et al ¹⁷	2001	392	58 meses	91,8	PPF y SD
Kiener et al ¹⁴	2001	173	38 meses	95,5	SD
Zitzmann y Marinello ²⁸	2000	155	33 meses	94,4–97,6	PPF y SD
Fortin et al ¹⁶	2002	245	5 año(s)	97,0	SD
Mericske-Stern et al ⁵⁶	2002	173	5 año(s)	94,2	SD
Bergkvist et al ²⁴	2004	146	5 año(s)	96,6	PPF
Becktor et al ⁵⁷	2004	437	5–6 año(s)	75,1 (con injerto)	PPF y SD
		683	5–6 año(s)	84,0 (sin injerto)	PPF y SD
Fischer et al ⁵⁸	2004	142	1 año(s)	100	PPF
Balshi et al ⁴⁴	2005	840	3 año(s)	98,3	PPF
Widbom et al ³¹	2005	145	5,7 año(s)	77 y 46	PPF y SD

PPF = Prótesis parcial fija; SD = sobredentadura

*En esta tabla solamente se incluyen los estudios que analizaron como mínimo 100 implantes.

[†]Las tasas de supervivencia descritas dependieron del número de implantes colocados en el maxilar superior edéntulo (en esos estudios se utilizaron varios diseños para soportar las prótesis parciales fijas o las sobredentaduras).

Tabla 2 Características de los grupos

	N. pacientes	Promedio de edad (intervalo) (años)	Sexo (mujeres/hombres)	N. total implantes (secundarios)
Grupo I: problemas anatómicos	24	62 (26–72)	14/10	144 (14)
Grupo II: problemas de náuseas	9	57 (31–62)	5/4	54 (0)
Grupo III: otros	6	55 (44–67)	2/4	36 (4)
Total	39	59 (26–72)	21/18	234 (18) = 252

ras de la resina acrílica o los dientes^{14,29}, y ajustes de la sobredentadura³². Los estudios sobre sobredentaduras mencionados con anterioridad sencillamente describen algunos de los cuidados posprotésicos que debieron aplicarse en su cohorte de pacientes y destacaron sus experiencias en los pacientes tratados con una variedad de conceptos terapéuticos a base de implantes. Por tanto, el objetivo de este estudio de seguimiento durante 10 años fue evaluar todos los cuidados globales, quirúrgicos y protésicos, relacionados con las sobredentaduras superiores implantorretenidas soportadas por 6 implantes endoóseos y una mesoestructura de barra microfresada. Asimismo, se determinó la satisfacción de los pacientes con este diseño terapéutico.

Materiales y métodos

Pacientes

Para este estudio se seleccionaron pacientes que fueron referidos por su dentista o su médico de familia al Department of Oral and Maxillofacial Surgery and Maxillofacial Prosthodontics del University Medical Center Groningen entre 1989 y 1997 debido a problemas persistentes con el uso de su prótesis superior convencional. Los criterios de inclusión en este estudio fueron:

- Presentación de problemas con el uso de la prótesis superior convencional en un maxilar superior con reabsorción.
- Indicación de colocación de implantes en el maxilar superior.
- Recepción de una sobredentadura superior implantorretenida sobre 6 implantes Brånemark y una barra microfresada con anclajes Ceka.
- Ser tratado en la unidad protésica de este departamento específico.
- Realizar un seguimiento de 10 años.

Los pacientes con antecedentes de radioterapia en la zona de la cabeza y el cuello, pacientes inmunocomprometidos (p. ej. síndrome de Sjögren, liquen plano erosivo), pacientes cuya sobredentadura superior implantorretenida fue colocada en otro centro, y pacientes con un seguimiento menor de 10 años fueron excluidos del estudio.

Treinta y nueve pacientes en total cumplieron con los criterios de inclusión (21 mujeres y 18 hombres; promedio de

edad: 59 ± 9 años; intervalo: 26 a 72 años) (tabla 2). Diecisiete pacientes tenían una sobredentadura inferior retenida con cuatro implantes, 15 tenían su dentición mandibular original y 4 llevaban una sobredentadura inferior retenida mediante dos implantes. Tres de los 39 pacientes llevaban una prótesis inferior convencional. En los historiales médicos de estos pacientes se habían puntuado con gran detalle todos los aspectos relacionados con los cuidados globales quirúrgicos y protésicos con respecto a este tratamiento implantológico en el maxilar superior. Tras la colocación de la sobredentadura superior implantorretenida, todos los pacientes fueron citados una vez al año a no ser que tuviesen alguna queja o se detectase algún problema durante la visita de seguimiento.

Intervenciones quirúrgicas y protésicas

El tratamiento de todos los pacientes se realizó en el mismo departamento por parte de protésicos dentales y cirujanos orales y maxilofaciales experimentados. En todos los casos, el volumen óseo no fue suficiente para poder colocar el implante de forma fiable, de manera que fue necesario realizar un aumento y elevación de suelo sinusal. Tres meses después del aumento de seno se colocaron 6 implantes dentales (superficie con fresado liso, diámetro: 3,75 mm, longitud: 10 a 15 mm; sistema de implantes Brånemark, Nobel Biocare) en cada lado bajo anestesia general, situándose 3 implantes en cada región premolar/molar. La conexión de los pilares se realizó 6 meses después de colocar los implantes.

El protocolo quirúrgico (aumento y elevación del suelo sinusal maxilar, colocación de los implantes, conexión de los pilares) ha sido descrito con detalle por Raghoobar y cols.^{17,35} En todos los casos se utilizaron guías quirúrgicas para asegurar la dirección y posición de los implantes y facilitar así la rehabilitación protésica. Durante el período de cicatrización de 3 meses para el aumento de seno y de 6 meses para los implantes, se ajustaron las prótesis superiores convencionales de los pacientes, siempre que fue posible, y se aplicó material de rebasado. Dos semanas después de la segunda fase de la cirugía se llevó a cabo un tratamiento protésico estándar, es decir, la fabricación de una sobredentadura implantorretenida con elementos cerámicos (Vivoparl PE, Ivoclar Vivadent) en una mesoestructura de barra microfresada con anclajes de posición Ceka (Revax Ceka attachment NV) (figuras 1 a 3), como describieron detalladamente Lothigius y cols.²² En estos pacientes, la mesoestructura se fa-



Figura 1 (izquierda) Supraestructura de barra microfresada con anclajes Ceka.



Figura 2 (derecha) Sobredentadura superior implantorretenida con anclajes Ceka.



Figura 3 Radiografía panorámica rotacional que muestra una supraestructura de barra microfresada sobre 6 implantes maxilares.

bricó sobre implantes colocados en la región premo-lar/molar debido a la falta de espacio para la mesoes-structura de barra microfresada en la región anterior. Se escogió un total de 6 implantes, ya que se ha demostrado que se logran excelentes resultados con 6 implantes en la arcada del maxilar superior^{34,35}.

Análisis clínico

El análisis clínico incluyó varios parámetros. En primer lugar se registraron los motivos del paciente por los que no podía llevar una sobredentadura superior convencional. Posteriormente, desde el momento en que se realizó el aumento hasta 10 años después, se puntuó cada visita a la clínica y todas las intervenciones terapéuticas protésicas utilizando una lista estandarizada de puntuaciones. Todas las puntuaciones se realizaron de forma diaria, de manera que si un paciente debía acudir más de una vez el mismo día (p. ej. reparación del clip) se puntuó como una única sesión terapéutica. La duración promedio del tratamiento en minutos de una variable particular (tablas 3 a 6) se basó en la duración promedio del tratamiento para esa variable indicada por protésicos dentales y cirujanos orales y maxilofaciales experimentados. Solamente se tuvo en cuenta el tiempo de permanencia en la consulta dental. Los cuidados globales recibidos, protésicos y quirúrgicos, se puntuaron en 5 períodos bien definidos, como establecieron previamente Visser y cols.³⁶

Período pretratamiento (período diagnóstico). Tiempo transcurrido desde el acuerdo entre el clínico y los pacientes para fabricar una sobredentadura superior implantorrete-

nida hasta el inicio del tratamiento quirúrgico. Las variables puntuadas fueron las consultas para obtener explicaciones sobre el tratamiento y la planificación (incluida la fabricación de la plantilla diagnóstica si fuese necesario).

Período quirúrgico. Tiempo transcurrido desde el inicio del tratamiento quirúrgico (aumento) hasta 2 meses después de la colocación de la sobredentadura superior implantorretenida. Las variables puntuadas fueron: sesiones para el tratamiento quirúrgico como aumento del maxilar con hueso procedente de la cresta ilíaca anterior, sesiones para la colocación de los implantes, sesiones para la conexión de los pilares, sesiones para los cuidados postoperatorios, fabricación de las plantillas, y retirada de los implantes móviles durante el tratamiento actual.

Período protésico. Tiempo transcurrido desde el inicio del tratamiento protésico hasta 2 meses después de la colocación de la sobredentadura superior implantorretenida. Las variables puntuadas fueron: aplicación del material de rebasado y ajuste de la prótesis convencional tras la cirugía, fabricación de una sobredentadura superior implantorretenida, cura de las llagas, realineado de la sobredentadura superior, activación de los anclajes Ceka, óptima oclusión, apoyo de la higiene oral, ajuste del nivel de oclusión, equilibra la oclusión y alargamiento de la base protésica.

Cuidados posquirúrgicos. Tiempo transcurrido desde los 2 meses posteriores a la colocación de la sobredentadura superior implantorretenida hasta el final del período de seguimiento de 10 años. Las variables puntuadas fueron: retirada de los implantes; reaumento del maxilar; sustitución

Tabla 3 Período de cuidados quirúrgicos: promedio del número de intervenciones (\pm DE) y duración total del tratamiento por paciente (tiempo promedio de tratamiento)*

	Grupo I n = 24	Grupo II n = 9	Grupo III n = 6	Total
Aumento del maxilar con hueso procedente de la cresta ilíaca anterior (120 min)	1,00 \pm 0,00	1,11 \pm 0,33	1,17 \pm 0,41	1,05 \pm 0,22
Sesión para la colocación de implantes (60 min)	1,00 \pm 0,18	1,00 \pm 0,00	1,17 \pm 0,41	1,03 \pm 0,16
Sesión para la colocación de los pilares (30 min)	1,00 \pm 0,18	1,00 \pm 0,00	1,17 \pm 0,41	1,03 \pm 0,16
Sesión de cuidados postoperatorios (15 min)	13,88 \pm 4,59	12,00 \pm 4,27	11,67 \pm 7,06	13,10 \pm 5,02
Sesión para la fabricación de las plantillas (15 min)	1,00 \pm 0,00	1,00 \pm 0,00	1,00 \pm 0,00	1,00 \pm 0,00
Retirada de los implantes no osteointegrados durante el tratamiento actual (10 min)	0,17 \pm 0,48	0,09 \pm 0,30	0,83 \pm 2,04	0,24 \pm 0,86
Tiempo promedio necesario por paciente	424 min	419 min	444 min	433 min

*El tiempo de tratamiento no incluye la hospitalización (promedio de 7 días).

Tabla 4 Período de cuidados posquirúrgicos: promedio del número de intervenciones (\pm DE) y duración total del tratamiento por paciente (tiempo promedio de tratamiento)

	Grupo I n = 24	Grupo II n = 9	Grupo III* n = 6	Total
Retirada de los implantes (10 min)	0,21 \pm 0,51	0,44 \pm 1,01	0,00 \pm 0,00	0,23 \pm 0,63
Reaumentado del maxilar superior con hueso de la cresta (120 min)	0,00 \pm 0,00	0,11 \pm 0,33	0,00 \pm 0,00	0,03 \pm 0,16
Sesión para la sustitución de los implantes (45 min)	0,08 \pm 0,28	0,22 \pm 0,44	0,00 \pm 0,00	0,10 \pm 0,31
Injertos palatales/vestibuloplastia local (45 min)	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00
Sesión para la colocación de los pilares (25 min)	0,21 \pm 0,51	0,22 \pm 0,44	0,00 \pm 0,00	0,18 \pm 0,45
Gingivectomía/adelgazamiento de la mucosa/exéresis de la hiperplasia (15 min)	0,13 \pm 0,34	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,08 \pm 0,27
Tratamiento con colgajo (30 min)	0,00 \pm 0,00	0,11 \pm 0,33	0,00 \pm 0,00	0,03 \pm 0,16
Consulta sin tratamiento (15 min)	0,17 \pm 0,56	0,44 \pm 1,01	0,00 \pm 0,00	0,21 \pm 0,66
Consulta con tratamiento menor (20 min)	0,04 \pm 0,20	0,33 \pm 1,00	0,00 \pm 0,00	0,10 \pm 0,50
Sesión de cuidados postoperatorios (15 min)	0,88 \pm 1,73	2,78 \pm 5,29	0,00 \pm 0,00	1,18 \pm 2,93
Tiempo promedio necesario por paciente	29 min	91 min	0 min	40 min

*Todas las pérdidas de implantes se produjeron durante el período de cuidados (véase la tabla 3).

Tabla 5 Período de cuidados protésicos: promedio del número de intervenciones (\pm DE) y duración total del tratamiento por paciente (tiempo promedio de tratamiento)

	Grupo I n = 24	Grupo II n = 9	Grupo III n = 6	Total
Retirada de los implantes (10 min)	0,21 \pm 0,51	0,44 \pm 1,01	0,00 \pm 0,00	0,23 \pm 0,63
Aplicación de material de rebasado y ajuste de las prótesis convencionales tras la cirugía (20 min)	1,75 \pm 1,85	0,44 \pm 1,01	3,00 \pm 4,98	1,64 \pm 2,49
Fabricación de la sobredentadura superior implantorretenida (165 min)	1,00 \pm 0,00	1,00 \pm 0,00	1,00 \pm 0,00	1,00 \pm 0,00
Cura de las llagas de la prótesis (10 min)	0,54 \pm 0,66	0,56 \pm 1,01	0,33 \pm 0,82	0,49 \pm 0,76
Realineado de la sobredentadura superior implantorretenida (25 min)	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00
Activación de los anclajes Ceka (5 min)	0,29 \pm 0,55	0,00 \pm 0,00	0,17 \pm 0,41	0,21 \pm 0,47
Equilibrado de la oclusión (10 min)	0,46 \pm 0,78	0,22 \pm 0,44	0,50 \pm 0,84	0,44 \pm 0,72
Apoyo a la higiene oral (15 min)	2,79 \pm 1,59	2,56 \pm 1,67	2,33 \pm 1,51	2,67 \pm 1,56
Ajuste de la oclusión (25 min)	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00
Alargamiento de borde de la base protésica (20 min)	0,29 \pm 0,46	0,22 \pm 0,67	0,17 \pm 0,41	0,26 \pm 0,50
Tiempo promedio necesario por paciente	259 min	224 min	272 min	253 min

de los implantes, injertos palatales y vestibuloplastia; colocación de los pilares; gingivectomía/adelgazamiento de la mucosa/exéresis de la hiperplasia; tratamiento mediante colgajo (tratamiento de las deformidades en forma de triángulo adyacentes a los implantes, con o sin colocación de membrana); consulta sin tratamiento; consulta con tratamiento menor (corrección de hiperplasia leve alrededor del pilar, retirada del secuestro); y cuidados postoperatorios (retirada de los puntos, cambio de los pilares, comprobación de la cicatrización de la herida).

Cuidados posprotésicos. Tiempo transcurrido desde los 2 meses posteriores a la colocación de la sobredentadura superior implantorretenida hasta el final del período de seguimiento de 10 años. Las variables puntuadas fueron: inspecciones rutinarias y preventivas, instrucciones para la higiene oral, detartraje, reparación de los dientes protésicos, reparación de la base protésica, fabricación de una nueva barra microfresada, reparación de los anclajes Ceka, fabricación de una nueva sobredentadura, realineado de la sobredentadura superior, reparación de la barra microfresada.

Tabla 6 Período de cuidados posprotésicos: promedio del número de intervenciones (\pm DE) y duración total del tratamiento por paciente (tiempo promedio de tratamiento)*

	Grupo I n = 24	Grupo II n = 9	Grupo III n = 6	Total
Inspección rutinaria/preventiva y postratamiento (15 min)	10,71 \pm 5,30	8,22 \pm 3,35	8,17 \pm 5,56	9,74 \pm 4,99
Instrucciones para la higiene oral (15 min)	10,29 \pm 6,88	7,11 \pm 5,11	7,00 \pm 3,85	9,05 \pm 6,08
Detartraje (10 min)	3,25 \pm 3,53	1,67 \pm 1,41	1,67 \pm 3,14	2,64 \pm 3,14
Reparación de las piezas dentales de la prótesis (15 min)	0,38 \pm 0,71	1,11 \pm 1,76	0,33 \pm 0,52	0,54 \pm 1,05
Reparación de la base protésica (15 min)	0,08 \pm 0,28	0,78 \pm 1,99	0,00 \pm 0,00	0,23 \pm 0,99
Fabricación de una nueva barra microfresada (105 min)	0,13 \pm 0,45	0,33 \pm 0,50	0,17 \pm 0,41	0,18 \pm 0,45
Sustitución de los anclajes Ceka (20 min)	0,63 \pm 1,31	0,11 \pm 0,33	0,67 \pm 1,63	0,51 \pm 1,21
Fabricación de una nueva prótesis (135 min)	0,17 \pm 0,38	0,33 \pm 0,50	0,50 \pm 0,84	0,26 \pm 0,50
Ajuste de la oclusión (30 min)	0,13 \pm 0,45	0,11 \pm 0,33	0,33 \pm 0,82	0,15 \pm 0,49
Aplicación de material de rebasado en la sobredentadura superior (15 min)	0,25 \pm 0,61	0,33 \pm 0,50	0,17 \pm 0,41	0,26 \pm 0,55
Realineado de la sobredentadura superior (25 min)	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00
Reparación de la barra microfresada (40 min)	0,04 \pm 0,20	0,11 \pm 0,33	0,00 \pm 0,00	0,05 \pm 0,22
Equilibrar la oclusión (10 min)	0,38 \pm 0,58	0,22 \pm 0,44	1,17 \pm 1,94	0,46 \pm 0,91
Consulta sin tratamiento (15 min)	0,42 \pm 0,78	0,11 \pm 0,33	0,17 \pm 0,41	0,31 \pm 0,66
Activación de los anclajes Ceka (10 min)	1,25 \pm 1,67	0,22 \pm 0,44	0,67 \pm 1,21	0,92 \pm 1,46
Consultas con tratamientos menores (15 min)	1,83 \pm 1,71	1,11 \pm 1,36	2,67 \pm 3,93	1,79 \pm 2,10
Cura de las llagas (10 min)	0,46 \pm 0,93	0,44 \pm 0,73	0,33 \pm 0,82	0,44 \pm 0,85
Sustitución de los tornillos y/o pilares (15 min)	0,29 \pm 1,00	0,11 \pm 0,33	0,17 \pm 0,41	0,18 \pm 0,80
Alargamiento del borde de la base protésica (25 min)	0,04 \pm 0,20	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,03 \pm 0,16
Tiempo promedio necesario por paciente	467 min	397 min	424 min	443 min

*En esta tabla no se incluyeron las radiografías tomadas para las inspecciones o las consultas rutinarias a causa del dolor.

sada, ajustar la oclusión, consulta sin tratamiento (quejas sobre molestias, temor al cáncer oral, problemas gustativos), activación de los anclajes Ceka, consulta con tratamiento menor (piezas dentales con bordes afilados), cura de las llagas, sustitución de los tornillos y/o pilares, y alargamiento del borde de la base protésica.

En todos los casos, los protésicos dentales realizaron las inspecciones rutinarias y fueron responsables de comprobar los problemas protésicos de la sobredentadura superior implantorretenida, y de los problemas quirúrgicos relacionados con los implantes. En el caso de que existieran problemas quirúrgicos graves, el protésico dental refería al paciente al cirujano oral para su posterior tratamiento.

Satisfacción del paciente

Con el objeto de determinar la satisfacción global de los pacientes, se solicitó que cumplimentasen un cuestionario al final del período de seguimiento de 10 años. Los pacientes debían emitir su puntuación personal sobre la satisfacción global con respecto a la sobredentadura superior implantorretenida y al tratamiento que habían recibido según una escala visual analógica (EVA). La EVA consistía en 10 pasos equidistantes desde una actitud negativa a una positiva, en la que el valor numérico más alto representaba una opinión positiva^{7,37}. Se utilizó la EVA para determinar la satisfacción de los pacientes porque ha demostrado ser un instrumento fiable en estudios retrospectivos^{8,31,38}. Además, se presentaron 4 afirmaciones a los pacientes según el protocolo utilizado por Smedberg y cols.¹⁵ y Kaptein y cols.³⁹:

1. ¿Está Ud. más satisfecho con su sobredentadura superior implantorretenida de lo que lo estaba con su prótesis superior convencional? Sí/No/NsNc

2. Teniendo en cuenta el tratamiento en su conjunto, ¿considera que mereció la pena someterse a él? Sí/No/NsNc
3. Si al inicio del tratamiento implantológico Ud. hubiese sabido en qué consistía exactamente, ¿se hubiese sometido a él? Sí/No/NsNc
4. ¿Aconsejaría a sus amigos y familiares someterse al tratamiento si tuviesen problemas similares al suyo? Sí/No/NsNc

Análisis estadístico

Los resultados fueron analizados utilizando un test t para las variables continuas y un test U de Mann-Whitney para las variables ordinales. El nivel de significancia se estableció en 0,05.

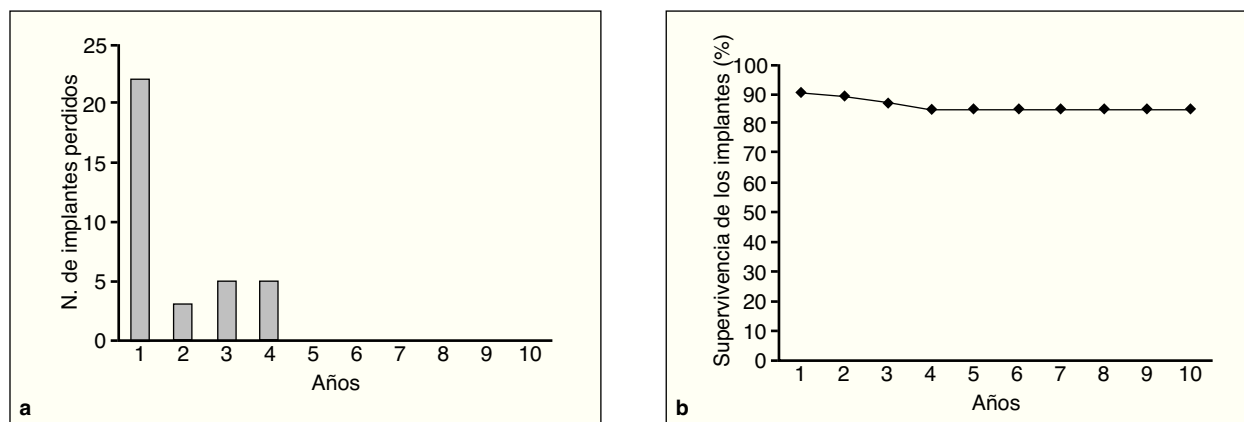
Resultados

Pacientes

Se diferenciaron 3 grupos de pacientes según los motivos por los que no toleraban una prótesis superior convencional:

- Grupo I: pacientes con ausencia de retención de su prótesis superior convencional debido a problemas anatómicos, como reabsorción importante del maxilar e inserción elevada de la mucosa (n = 24).
- Grupo II: pacientes con problemas de náuseas (n = 9).
- Grupo III: pacientes con problemas subjetivos con el uso de su prótesis superior convencional, p.ej., relacionados con el síndrome de boca ardiente, quejas sobre dolor subjetivo, y problemas de adaptación no relacionados con una causa anatómica (n = 6).

Las características de los pacientes de los diferentes grupos se muestran en la tabla 2. En todos los casos, los di-



Figuras 4a y 4b Pérdida de implantes en función del tiempo tras su colocación.

ferentes análisis se realizaron para la cohorte global de pacientes y para los 3 grupos de forma separada. Además, el 20 % de los pacientes sufrían distrés psicológico (tratamiento psicológico para la depresión [$n = 2$], exceso de tensión debido a problemas de retención de la prótesis maxilar convencional [$n = 1$], nerviosismo [$n = 1$] o distrés psiquiátrico (esquizofrenia [$n = 1$], depresión severa [$n = 1$], problemas tratados por un psiquiatra y no mencionados con detalle por el paciente [$n = 2$]). Al observar con detalle, el distrés psicológico/psiquiátrico fue frecuente entre los pacientes del grupo III (3 de 6 pacientes, 50 %, $p < 0,05$), mientras que ese distrés fue significativamente menos destacado entre los pacientes de los grupos I (4 de 24, 17 %) y II (1 de 9, 11 %).

Período pretratamiento

Los pacientes necesitaron un promedio de $3,44 \pm 1,37$ sesiones terapéuticas (mediana 3,4) para las consultas y los procedimientos técnicos (modelos diagnósticos y guías quirúrgicas) antes de realizar el aumento. Estas sesiones se distribuyeron en consultas (primera visita, revisión quirúrgica y revisión protésica) y preparaciones técnicas (fabricación de una plantilla).

Período de cuidados quirúrgicos y posquirúrgicos

Con respecto a los cuidados quirúrgicos, no existieron diferencias significativas en los diferentes procedimientos realizados en los 3 grupos (véanse las tablas 3 y 4). Sin embargo, con respecto a los cuidados posquirúrgicos, los pacientes del grupo III necesitaron significativamente menos cuidados ($p < 0,01$), debido principalmente a que ningún paciente de

este grupo perdió ningún implante. En dos casos fue necesario realizar un reaumento antes de poder colocar el implante en la posición establecida a causa de una pérdida amplia de hueso en la zona del aumento (un paciente del grupo I [dos reaumentos] y un paciente del grupo II [un reaumento]).

Inicialmente se colocaron 234 implantes (6 implantes por paciente). Se colocaron 18 implantes adicionales a causa de la pérdida de implantes, de manera que en total se colocaron 252 implantes en este grupo de pacientes. Entre ellos, se perdieron 35 implantes en 15 pacientes a lo largo del período de seguimiento de 10 años, lo que arrojó una tasa de supervivencia del 86,1 %. La figura 4 muestra que la mayoría de los implantes se perdieron durante el primer año tras su colocación. La tasa de supervivencia de los implantes dependió en gran medida de 3 pacientes que perdieron un número relativamente elevado de implantes (7, 6 y 4 implantes, respectivamente; en total 17 de los 35 implantes perdidos). Trece de los 18 implantes colocados de forma adicional fueron colocados en estos 3 pacientes. En la mayoría del resto de pacientes se realizó una construcción protésica sobre los implantes restantes.

Los cuidados posquirúrgicos que necesitaron todos los pacientes fueron menores y consistieron en su mayor parte en el tratamiento para la retirada de los implantes y su sustitución. Las consultas con o sin tratamiento menor (p. ej. evaluación de las condiciones periimplantarias o dolor persistente) raramente fueron necesarias.

En un paciente se produjo una complicación quirúrgica durante el período de cuidados quirúrgicos: apareció un seroma en la zona de la cresta ilíaca, que necesitó drenaje. En otros 2 pacientes, uno de ellos el que perdió 7 implantes, fue necesario un reaumento debido a una amplia pérdida de hueso.



Figura 5 Anclajes Ceka fracturados.

Tabla 7 Promedio de la duración total del tratamiento y número de sesiones en todos los períodos como promedio por paciente

	Grupo I anatómico	Grupo II reflejo nauseoso	Grupo III otros	Total
Período de cuidados quirúrgicos	424 min	419 min	444 min	433 min
Período de cuidados posquirúrgicos	29 min	91 min	0 min	40 min
Cuidados protésicos	259 min	224 min	272 min	253 min
Cuidados posprotésicos	467 min	397 min	424 min	443 min
Total	1.179 min	1.131 min	1.140 min	1.168 min
	57,5 ± 12,4 sesiones	57,2 ± 14,0 sesiones	55,5 ± 15,1 sesiones	57,3 ± 12,82 sesiones

Cuidados protésicos y posprotésicos

Los cuidados protésicos están relacionados con la fabricación de una sobredentadura superior implantorretenida. Los pacientes del grupo II (problemas de náuseas) recibieron significativamente menos aplicaciones del material de rebasado para ajustar sus prótesis convencionales tras el aumento y el tratamiento implantológico, ya que la mayoría de los pacientes de este grupo no pudieron llevar una prótesis superior convencional (véase a tabla 5). Los cuidados posprotésicos consistieron predominantemente en inspecciones rutinarias y cuidados de higiene oral (véase la tabla 6). Otras correcciones protésicas más específicas que fueron necesarias durante este período consistieron básicamente en consultas con tratamientos menores, activación de los anclajes Ceka y reparación de los anclajes Ceka rotos o sueltos (figura 5). Además, el 23 % de los pacientes necesitaron nuevas sobredentaduras superiores implantorretenidas, más de la mitad de estos casos debido a la pérdida del implante y a reimplantaciones. Otras razones para la fabricación de nuevas sobredentaduras fueron

la abrasión, problemas estéticos y tensiones subjetivas, y sensaciones dolorosas. Durante el período de seguimiento de 10 años no fue necesario realinear las sobredentaduras superiores implantorretenidas y apenas fue necesario curar las llagas. En un paciente, ni él ni el protésico dental fueron capaces de separar la nueva sobredentadura de la supraestructura y hubo que extraerla por partes utilizando una fresa dental.

Duración total del tratamiento

El promedio de sesiones terapéuticas necesarias por paciente fue de 57,3 ± 12,8 (mediana: 57 sesiones), y entre ellas, las que necesitaron más tiempo con respecto al número de sesiones y al tiempo destinado por sesión, fueron los períodos de cuidados quirúrgicos y protésicos, que fueron proporcionados durante el primer año del estudio. El tiempo de tratamiento necesario durante el período de seguimiento restante puede considerarse menor y consistió en su mayor parte en visitas rutinarias de control para el chequeo protésico y cuidados de higiene oral. No se observaron dife-

rencias significativas en el número de sesiones ni en el tiempo total de tratamiento entre los 3 grupos (tabla 7).

Satisfacción del paciente

La sobredentadura superior implantorretenida funcionó bien en todos los pacientes. La puntuación promedio de los 10 años con respecto a la satisfacción global del uso de la sobredentadura superior implantorretenida fue de $8,9 \pm 1,1$ (mediana: 9, intervalo: 7 a 10). La puntuación promedio con respecto a la satisfacción del grupo II tendió a ser ligeramente más elevada que la puntuación de los otros 2 grupos ($9,3 \pm 1,0$, mediana: 9, intervalo: 9 a 10). Los pacientes del grupo II mencionaron que no podían llevar una prótesis superior convencional por problemas de náuseas y, en cambio, la sobredentadura superior implantorretenida funcionó bien. Todos los pacientes que manifestaron estar más satisfechos con una sobredentadura superior implantorretenida que con su prótesis superior convencional estuvieron dispuestos a someterse al tratamiento quirúrgico y protésico de nuevo si fuese necesario, y recomendarían una sobredentadura superior implantorretenida a amigos y familiares que tuviesen problemas para llevar una prótesis maxilar convencional.

Discusión

Las sobredentaduras superiores implantorretenidas en supraestructuras de barras microfresadas con anclajes Ceka demostraron ser una opción terapéutica que requiere mucho tiempo, aunque fiable, tanto para el protésico dental como para el paciente. Hay que destacar que los cuidados globales necesarios para fabricar y mantener una sobredentadura superior implantorretenida parecen ser independientes de los motivos por los que el paciente no puede llevar una prótesis superior convencional. Además, la satisfacción del paciente siguió siendo alta incluso tras un período de seguimiento de 10 años. Por último, los cuidados posquirúrgicos y posprotésicos necesarios para el mantenimiento fueron menores. Aproximadamente dos tercios del tiempo total de tratamiento destinado a estos cuidados se dedicó a inspecciones rutinarias y a cuidados de higiene oral.

Antes del inicio del estudio se asumió que el tiempo destinado a los cuidados globales que necesitarían los pacientes estaría relacionado con los motivos por los que no podían llevar una prótesis superior convencional. Sin embargo, el tiempo total de tratamiento fue comparable en los 3 grupos. No obstante, existen algunas diferencias típicas entre ellos que pueden explicarse fácilmente. Por ejemplo, los ajustes de las prótesis superiores convencionales fueron significativamente menos necesarios en los pacientes con problemas de náuseas (grupo II) que en los pacientes de los grupos I y III, lo que probablemente se deba a que la mayoría de los pacientes con problemas de náuseas no llevasen sus prótesis convencionales.

Con respecto a los cuidados quirúrgicos y postoperatorios, parte de ellos estuvieron relacionados con la sustitución de los implantes perdidos (tasa de supervivencia: 86,1 %). La tasa de supervivencia moderada observada en

este estudio podría estar relacionada con una sobrerepresentación de los maxilares superiores con una reabsorción extrema y con el uso de implantes de superficie de fresado liso. Como puede apreciarse en la tabla 1, se ha informado predominantemente de tasas de supervivencia del implante en maxilares edéntulos más favorables para las PPF, que solamente se aplican en maxilares con una menor reabsorción. Esto concuerda con el grupo III de pacientes, dado que la mayoría de los pacientes de este grupo presentaron una reabsorción maxilar moderada y no se produjo la pérdida de ningún implante. Además, la elevada pérdida de implantes en los grupos I y II, en los que la mayoría de los pacientes presentaba una severa reabsorción maxilar, concuerda con otros estudios^{20,40-43}. Estos estudios indicaron que una mala calidad del hueso mandibular y un reducido volumen óseo en el momento de la cirugía implantológica comportan más fracasos de la prótesis y los implantes que si el hueso mandibular presenta unas características favorables. En la mayoría de los pacientes, la reabsorción fue severa y las características intermaxilares no fueron favorables para las PPF. Como se ha mencionado, otra explicación para la baja tasa de supervivencia de los implantes es el tipo de implantes utilizados. Los implantes se colocaron entre 1990 y 1996, un período en el que se utilizaron revestimientos de superficie de los implantes diferentes a los utilizados en la actualidad. El uso de implantes Brånemark de fresado liso podría haber influido de forma desfavorable en la tasa de supervivencia de los implantes. En la actualidad, los implantes Brånemark tienen una superficie Ti-Unite, mientras que en el pasado eran de fresado liso o mecanizados. Balshi y cols.⁴⁴ informaron de tasas de supervivencia del implante a los 3 o 4 años significativamente elevadas para las superficies Ti-Unite (98,6 %) frente a las superficies de implantes mecanizados en el maxilar superior edéntulo (92,1 %). En estudios implantológicos más recientes realizados en nuestra clínica con implantes de superficie Ti-Unite, Raghoobar y cols.⁴⁵ obtuvieron tasas de supervivencia comparables a las descritas por Balshi y cols.⁴⁴ Además, la pérdida de implantes se produjo principalmente durante el primer año tras su colocación, lo que concuerda con las observaciones de Balshi y cols.⁴⁴ y Jemt³² en maxilares superiores edéntulos y con las de Visser y cols.³⁶ y Adell y cols.⁴⁶ en maxilares inferiores edéntulos. Además, se debe tener en cuenta que en este estudio, al igual que suele suceder en muchos otros, la gran mayoría de los implantes se perdieron solamente en un número reducido de pacientes. Por último, dado que la pérdida de implantes demostró ser el motivo más importante por el que hubo que fabricar una segunda sobredentadura superior implantorretenida en este estudio, una mayor tasa de supervivencia de los implantes influiría directamente en el resultado de los cuidados posprotésicos (menos esfuerzo por parte de los pacientes, menor coste).

El diseño de una sobredentadura superior implantorretenida sobre 6 implantes funcionó bien con respecto a los cuidados protésicos y posprotésicos. Esto concuerda con la declaración de Brånemark y cols.²⁵ de que la colocación de más de 6 implantes en un maxilar edéntulo para soportar una sobredentadura debe cuestionarse seriamente.

Cuando se estudian con detalle los cuidados posprotésicos proporcionados, apenas fue necesario curar las llagas y realinear la sobredentadura, mientras que en casi la mitad de los pacientes fue necesario reactivar los anclajes Ceka y en aproximadamente un cuarto de los pacientes hubo que sustituirlos. El diseño del implante utilizado en este estudio (3 implantes en el maxilar superior posterior derecho y 3 en el izquierdo) explicaría la menor necesidad de curas de las llagas de la prótesis y de realineado de las sobredentaduras superiores en comparación con los estudios de Kiener y cols.¹⁴, Smedberg y cols.¹⁵, y Jemt y cols.²⁹ ya que todas las sobredentaduras superiores en nuestro estudio se retuvieron mediante implantes, evitando así la presión sobre la mucosa que soporta la prótesis. La mayor necesidad de cuidados posprotésicos relativos a la reactivación y sustitución de los anclajes Ceka concuerda con las complicaciones descritas en un estudio por Naert y cols.³⁰ y Widborn y cols.³¹, quienes utilizaron una barra modelo de aleación rígida diseñada con anclajes esféricos que tenían una sobredentadura superior y observaron también un gran número de complicaciones técnicas relacionadas con el sistema de anclaje. Por último, Sadowsky⁴⁷ mencionó que, independientemente del sistema de anclaje, la complicación predominante en el tratamiento de las sobredentaduras superiores es el cambio en el sistema de retención resultante del aflojamiento o la fractura.

Habitualmente, la sustitución de un anclaje Ceka es un procedimiento sencillo que se realiza en la consulta dental. Sin embargo, cuando se fractura la cabeza del anclaje Ceka, la sustitución puede suponer un gran esfuerzo debido a la ausencia de agarre para desatornillar el anclaje Ceka de la supraestructura metálica de la sobredentadura. Además, la fabricación de una barra microfresada con anclajes Ceka supone un mayor esfuerzo para el técnico que fabricar una barra sólida con anclajes de clip. Por lo tanto, desde el año 2005 hemos cambiado el diseño de nuestras prótesis de una barra microfresada de aleación de oro con anclajes Ceka a una barra microfresada sólida Dolder de titanio en forma de huevo (la llamada barra Steggelenk, microfresada por ISUS, E. S. Tooling) con anclajes de clip combinados (matriz Macro, Cendres-Métaux). En la actualidad, para prevenir una fractura frecuente del clip, al igual que describieron Jemt⁴⁸ y Visser y cols.³⁶, soldamos con láser los anclajes de clip en un refuerzo metálico que se incorpora a la base acrílica de la sobredentadura, y consideramos que la necesidad de reactivar y sustituir los clips se ha reducido considerablemente de esta forma.

En este estudio, solamente se realizó el cálculo del tiempo de permanencia en la consulta dental desde el inicio del tratamiento quirúrgico. Otros períodos de tiempo y costes invertidos, p. ej., administración, planificación del tratamiento, hospitalización, trabajo técnico (dental) y realización de radiografías, no fueron incluidos en este estudio. Se hizo así para presentar de la forma más clara posible la necesidad de cuidados globales en las sobredentaduras superiores implantorretenidas.

Por último, los pacientes incluidos en este estudio tuvieron puntuaciones muy altas en cuanto a su satisfacción

con las sobredentaduras superiores implantorretenidas. Debe destacarse, no obstante, que en este estudio la satisfacción de los pacientes no se evaluó de forma prospectiva antes del tratamiento, un mes después de la colocación de la sobredentadura y a intervalos estandarizados durante el seguimiento, sino que se realizó una única vez durante el seguimiento de 10 años. A pesar de estas limitaciones, las elevadas puntuaciones en cuanto a la satisfacción de los pacientes descritas en este estudio concuerdan con los estudios de Kronström y cols.⁷, Smedberg y cols.¹⁵, Naert y cols.³⁰, y Kaptein y cols.³⁹

Conclusión

A partir de este estudio puede concluirse que, independientemente de los motivos de los pacientes por los que no pueden llevar una prótesis convencional en el maxilar superior, la sobredentadura superior implantorretenida, en oposición a una sobredentadura inferior implantorretenida o a la dentición natural, demostró ser una opción terapéutica eficaz, predecible y fiable que no requirió demasiados cuidados más que el ajuste de los anclajes Ceka.

Agradecimientos

Los autores están muy agradecidos al Sr. Gerrit van Dijk y a la Sra. Anne Wietsma por su ayuda técnica.

Bibliografía

1. Kerschbaum T. Longterm prognosis of conventional prosthodontic restorations. In: Naert I, van Steenberghe D, Worthington P (eds). *Osseointegration in Oral Rehabilitation*. London: Quintessence, 1993:33-49.
2. Chan MF, Howel RA, Cawood JI. Prosthetic rehabilitation of the atrophic maxilla using pre-implant surgery and endosseous implants. *Br Dent J* 1996;181:51-58.
3. Babbush CA. ITI endosteal hollow cylinder implant systems. *Dent Clin North Am* 1986;30:133-149.
4. Adell R, Lekholm U, Gröndahl K, Brånemark PI, Lindström J, Jacobsson M. Reconstruction of severely resorbed edentulous maxillae using osseointegrated fixtures in immediate autogenous bone graft. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990;5:233-246.
5. Zitzmann NU, Marinello CP. Treatment outcomes of fixed or removable implant-supported prostheses in the edentulous maxilla. Part I: Patients' assessments. *J Prosthet Dent* 2000; 83:424-433.
6. Heydecke G, McFarland DH, Feine JS, Lund JP. Speech with maxillary implant prostheses: Ratings of articulation. *J Dent Res* 2004;83:236-240.
7. Kronström M, Widbom C, Soderfeldt B. Patient evaluation after treatment with maxillary implant-supported overdentures. *Clin Implant Dent Relat Res* 2006;8:39-43.
8. Heydecke G, Boudrias P, Awad MA, De Albuquerque RF, Lund JP, Feine JS. Within-subject comparisons of maxillary fixed and removable implant prostheses: Patient satisfaction and choice of prosthesis. *Clin Oral Implants Res* 2003;14:125-130.
9. Chan MF, Närhi TO, de Baat C, Kalk W. Treatment of the atrophic edentulous maxilla with implant-supported overdentures: A review of the literature. *Int J Prosthodont* 1998;11:7-15.
10. Rodríguez AM, Orenstein IH, Morris HF, Ochi S. Survival of various implant-supported prosthesis designs following 36 months of clinical function. *Ann Periodontol* 2000;5:101-108.

11. Zitzmann NU, Marinello CP. Treatment plan for restoring the edentulous maxilla with implant-supported restorations: Removable overdenture versus fixed partial denture design. *J Prosthet Dent* 1999;82:188-196.
12. Davodi A, Nishimura R, Beumer J 3rd. An implant-supported fixed-removable prosthesis with a milled tissue bar and Hader clip retention as a restorative option for the edentulous maxilla. *J Prosthet Dent* 1997;78:212-217.
13. Straiato FG, de Azevedo AM, do Prado CJ, das Neves FD, Neto AJ. Rehabilitation of maxillary edentulism with implant-supported milled-bar prostheses. *Implant Dent* 2006;15:366-371.
14. Kiener P, Oetterli M, Mericske E, Mericske-Stern R. Effectiveness of maxillary overdentures supported by implants: Maintenance and prosthetic complications. *Int J Prosthodont* 2001;14:133-140.
15. Smedberg JI, Lothigius E, Bodin I, Frykholm A, Nilner K. A clinical and radiological two-year follow-up study of maxillary overdentures on osseointegrated implants. *Clin Oral Implants Res* 1993;4:39-46.
16. Fortin Y, Sullivan RM, Rangert BR. The Marius implant bridge: Surgical and prosthetic rehabilitation for the completely edentulous upper jaw with moderate to severe resorption: A 5-year retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2002;4:69-77.
17. Raghoobar GM, Timmenga NM, Reintsema H, Stegenga B, Vissink A. Maxillary bone grafting for insertion of endosseous implants: Results after 12-124 months. *Clin Oral Implants Res* 2001;12:279-286.
18. Blomqvist JE, Alberius P, Isaksson S. Sinus inlay bone augmentation: Comparison of implant positioning after one- or two-staged procedures. *J Oral Maxillofac Surg* 1997;55:804-810.
19. Hallman M, Sennnerby L, Lundgren S. A clinical and histologic evaluation of implant integration in the posterior maxilla after sinus floor augmentation with autogenous bone, bovine hydroxyapatite, or a 20:80 mixture. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002;17:635-643.
20. Jemt T, Lekholm U. Implant treatment in edentulous maxillae: A 5-year follow-up report on patients with different degrees of jaw resorption. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995;10:303-311.
21. Zitzmann NU, Marinello CP. Implant-supported removable overdentures in the edentulous maxilla: Clinical and technical aspects. *Int J Prosthodont* 1999;12:385-390.
22. Lothigius E, Smedberg JI, De Buck V, Nilner K. A new design for a hybrid prosthesis supported by osseointegrated implants: I. Technical aspects. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1991;6:80-86.
23. Tipton PA. The milled bar-retained removable bridge implant-supported prosthesis: A treatment alternative for the edentulous maxilla. *J Esthet Restor Dent* 2002;14:208-216.
24. Bergkvist G, Sahlholm S, Nilner K, Lindh C. Implant-supported fixed prostheses in the edentulous maxilla. A 2-year clinical and radiological follow-up of treatment with non-submerged ITI implants. *Clin Oral Implants Res* 2004;15:351-359.
25. Brånemark PI, Svensson B, van Steenberghe D. Ten-year survival rates of fixed prostheses on four or six implants ad modum Brånemark in full edentulism. *Clin Oral Implants Res* 1995;6:227-231.
26. Watson RM, Jemt T, Chai J, et al. Prosthodontic treatment, patient response, and the need for maintenance of complete implant-supported overdentures: An appraisal of 5 years of prospective study. *Int J Prosthodont* 1997;10:345-354.
27. Engquist B, Astrand P, Dahlgren S, Engquist E, Feldmann H, Grön-dahl K. Marginal bone reaction to oral implants: A prospective comparative study of Astra Tech and Brånemark System implants. *Clin Oral Implants Res* 2002;13:30-37.
28. Zitzmann NU, Marinello CP. Treatment outcomes of fixed or removable implant-supported prostheses in the edentulous maxilla. Part II: Clinical findings. *J Prosthet Dent* 2000;83:434-442.
29. Jemt T, Book K, Lindén B, Urde G. Failures and complications in 92 consecutively inserted overdentures supported by Brånemark implants in severely resorbed edentulous maxillae: A study from prosthetic treatment to first annual check-up. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1992;7:162-167.
30. Naert I, Gizani S, van Steenberghe D. Rigidly splinted implants in the resorbed maxilla to retain a hinging overdenture: A series of clinical reports for up to 4 years. *J Prosthet Dent* 1998;79:156-164.
31. Widbom C, Söderfeldt B, Kronström M. A retrospective evaluation of treatments with implant-supported maxillary overdentures. *Clin Implant Dent Relat Res* 2005;7:166-172.
32. Jemt T. Implant treatment in resorbed edentulous upper jaws. A three-year follow-up study on 70 patients. *Clin Oral Implants Res* 1993;4:187-194.
33. Raghoobar GM, Brouwer TJ, Reintsema H, Van Oort RP. Augmentation of the maxillary sinus floor with autogenous bone for the placement of endosseous implants: A preliminary report. *J Oral Maxillofac Surg* 1993;51:1198-1203.
34. Brånemark PI, Hansson BO, Adell R, et al. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scand J Plast Reconstr Surg Suppl* 1977;16:1-132.
35. Henry PJ. Tooth loss and implant replacement. *Aust Dent J* 2000;45:150-172.
36. 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;19:271-278.
37. MacEntee MI, Walton JN, Glick N. A clinical trial of patient satisfaction and prosthodontic needs with ball and bar attachments for implant-retained complete overdentures: Three-year results. *J Prosthet Dent* 2005;93:28-37.
38. Tang L, Lund JP, Taché R, Clokie CM, Feine JS. A within-subject comparison of mandibular long-bar and hybrid implant supported prostheses: Psychometric evaluation and patient preference. *J Dent Res* 1997;76:1675-1683.
39. Kaptein MLA, Hoogstraten J, de Putter C, de Lange GL, Blijdorp PA. Dental implants in the atrophic maxilla: Measurements of patients' satisfaction and treatment experience. *Clin Oral Implants Res* 1998;9:321-326.
40. Hutton JE, Heath MR, Chai JY, et al. Factors related to success and failure rates at 3-year follow-up in a multicenter study of overdentures supported by Brånemark implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995;10:33-42.
41. Bergendal T, Engquist B. Implant-supported overdentures: A longitudinal prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998;13:253-262.
42. Jemt T, Chai J, Harnett J, et al. A 5-year prospective multicenter follow-up report on overdentures supported by osseointegrated implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996;11:291-298.
43. Johns RB, Jemt T, Heath MR, et al. A multicenter study of overdentures supported by Brånemark implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1992;7:513-522.
44. Balshi SF, Wolfinger GJ, Balshi TJ. Analysis of 164 titanium oxide-surface implants in completely edentulous arches for fixed prosthesis anchorage using the pterygomaxillary region. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005;20:946-952.
45. Raghoobar GM, Liem RS, Bos RR, van der Wal JE, Vissink A. Resorbable screws for fixation of autologous bone grafts. *Clin Oral Implants Res* 2006;17:288-293.
46. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg* 1981;10:387-416.
47. Sadowsky SJ. Treatment considerations for maxillary implant overdentures: A systematic review. *J Prosthet Dent* 2007;97:340-348.
48. Jemt T. Fixed implant-supported prostheses in the edentulous maxilla. A five-year follow-up report. *Clin Oral Implants Res* 1994;5:142-147.
49. Ekfeldt A, Johansson LA, Isaksson S. Implant-supported overdenture therapy: A retrospective study. *Int J Prosthodont* 1997;10:366-374.
50. Toljanic JA, Antoniou D, Clark RS, Graham L. A longitudinal clinical assessment of spark erosion technology in implant-retained

- overdenture prostheses: A preliminary report. *J Prosthet Dent* 1997;78:490-495.
51. Watzek G, Weber R, Bernhart T, Ulm C, Haas R. Treatment of patients with extreme maxillary atrophy using sinus floor augmentation and implants: Preliminary results. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1998;27:428-434.
52. Blomqvist JE, Alberius P, Isaksson S. Two-stage maxillary sinus reconstruction with endosseous implants: A prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998;13:758-766.
53. Balshi TJ, Wolfinger GJ, Balshi SF 2nd. Analysis of 356 pterygo-maxillary implants in edentulous arches for fixed prosthesis anchorage. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999;14:398-406.
54. Smedberg JI, Nilner K, Frykholm A. A six year follow-up study of maxillary overdentures on osseointegrated implants. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 1999;7:51-56.
55. Keller EE, Tolman DE, Eckert SE. Maxillary antral-nasal inlay autogenous bone graft reconstruction of compromised maxilla: A 12-year retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999;14:707-721.
56. Mericske-Stern R, Oetterli M, Kiener P, Mericske E. A follow-up study of maxillary implants supporting an overdenture: Clinical and radiographic results. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002;17:678-686.
57. Becktor JP, Isaksson S, Sennerby L. Survival analysis of endosseous implants in grafted and nongrafted edentulous maxillae. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004;19:107-115.
58. Fischer K, Stenberg T. Early loading of ITI implants supporting a maxillary full-arch prosthesis: 1-year data of a prospective, randomized study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004;19:374-381.