

Sobredentadura inferior retenida por implantes unitarios de carga inmediata: estudio prospectivo de 36 meses

Glen Liddelow, BScD, MScD, DClinDent, FRACDS¹/Patrick Henry, BScD, MSD, DDSchc, FRACDS²

Objetivo: El objetivo de este estudio fue averiguar si la simplificación del tratamiento con sobredentadura inferior mediante el uso de cirugía en una fase y la carga protésica inmediata de un implante unitario tendría un porcentaje de éxito aceptable, supondría una mejora funcional y aumentaría la satisfacción del paciente. Como parte de este estudio se comparó el implante Brånemark Mk III con una superficie oxidizada con un implante Brånemark Mk III mecanizado clásico. **Materiales y métodos:** Fueron tratados 35 pacientes (edad promedio: 68 años) con problemas de la dentadura inferior. Las principales quejas ente los pacientes referidos a la clínica para su tratamiento fueron mala retención de la prótesis inferior, inestabilidad, llagas y problemas fonéticos. Inicialmente los pacientes se distribuyeron aleatoriamente en los grupos «superficie mecanizada» o «superficie oxidizada». Se colocó un único implante en la línea media mandibular con una elevada estabilidad inicial. Se colocó un anclaje esférico y el tapón de retención se incorporó a la prótesis existente. Las revisiones se realizaron a los 3, 12 y 36 meses postratamiento. Se registraron las evaluaciones clínicas, las radiografías con posicionadores personalizados y las determinaciones de la estabilidad por métodos de análisis manual y de frecuencia de resonancia. Se anotaron todas las complicaciones, fracasos, mantenimiento y motivos para el abandono. Se utilizaron cuestionarios mediante una escala visual analógica para registrar la satisfacción del paciente (análisis de varianza: $p < 0,05$). **Resultados:** Tres de los 8 implantes con superficie mecanizada fallaron, lo que supone una tasa de fracasos inaceptablemente elevada (37,5 %). La superficie mecanizada, por tanto, se desestimó para este estudio. Un implante con superficie mecanizada y dos con superficie oxidizada no lograron una estabilidad primaria suficiente para poder ser cargados de forma inmediata, de manera que se trataron con un protocolo de carga diferida en dos fases. Los 25 implantes de superficie oxidizada y cargados de forma inmediata fueron clasificados como supervivientes en la visita de seguimiento a los 36 meses. La satisfacción del paciente fue muy elevada con un incremento significativo en todos los parámetros de comodidad y funcionalidad. **Conclusiones:** Dentro de las limitaciones del diseño de este estudio e investigación, parece que a lo largo de un período de observación de 3 años, la sobredentadura inferior retenida por implantes unitarios y cargada de forma inmediata utilizando implantes con superficie oxidizada y las prótesis existentes en un pequeño grupo de pacientes con mala adaptación de sus prótesis proporciona un resultado terapéutico beneficioso con un desembolso económico mínimo. *Prótesis Estomatológica 2010;3;223-231.*

Purpose: The aim of this study was to ascertain whether simplifying mandibular overdenture treatment by using single-stage surgery and immediate prosthetic loading of a single implant will achieve acceptable implant success rates, functional improvement, and increased patient satisfaction. As part of this study, the Mk III Brånemark implant with an oxidized surface was compared to the classic machined Mk III Brånemark implant. **Materials and Methods:** Thirty-five patients (mean age: 68 years) with problematic mandibular dentures were treated. The primary complaints among the patients referred to the clinic for treatment were poor retention of the mandibular denture, instability, denture sores, and phonetic problems. Initially, patients were placed randomly into the «machined surface» or «oxidized surface» groups. A single implant was placed in the mandibular midline with high initial stability. A ball attachment was placed and the retentive cap incorporated into the existing denture. Reviews took place at 3, 12, and 36 months posttreatment. Clinical assessments, radiographs made with custom film holders, and stability measurements by both manual and resonance frequency analysis methods were recorded. All complications, failures, maintenance, and reasons for dropout were noted. Visual analog scale questionnaires were used to record patient satisfaction (analysis of variance: $P < .05$). **Results:** Three of eight machined-surface implants failed, representing an unacceptably high failure rate (37.5%). The machined surface was therefore discontinued for this study. One machined and two oxidized-surface implants did not achieve sufficient primary stability to be immediately loaded, so they were treated with a two-stage delayed loading protocol. The 25 immediately loaded oxidized-surface implants were all classified as surviving at the 36-month recall. Patient satisfaction was very high with a significant increase in all comfort and functional parameters. **Conclusions:** Within the limitations of this study and research design, it appears that over a 3-year observation period, the immediately loaded single implant-retained mandibular overdenture, using an oxidized-surface implant and the existing prosthesis in a small group of prosthetically maladaptive patients, can provide a beneficial treatment outcome with a minimal financial outlay.

¹Prosthodontist, The Brånemark Center, West Perth, Western Australia.

²Director, The Brånemark Center, West Perth, Western Australia.

Correspondencia: Dr Glen Liddelow, The Brånemark Centre, 64 Havelock Street, West Perth 6005, Western Australia. Fax: 61 8 9321 0336. e-mail: gliddelo@cyllene.uwa.edu.au

El crecimiento demográfico, en números absolutos, está proyectado para superar el declive del edentulismo¹. Por tanto, la necesidad de prótesis no disminuirá durante el siguiente cuarto de siglo, y es más probable que aquellas personas que necesiten una prótesis sean las más pobres y desfavorecidas².

Con el aumento de la esperanza de vida, las enfermedades crónicas son el principal problema sanitario en la sociedad occidental. Por consiguiente, el primer desafío al que se enfrentan todos los profesionales de la salud es el tratamiento más que la curación de los trastornos crónicos².

El edentulismo es un proceso crónico y su tratamiento es paliativo, destinado a mejorar la función y la calidad de vida³.

Afortunadamente, la mayoría de los usuarios de prótesis completas pueden adaptarse y hacer frente a su discapacidad de forma eficaz, sin alteraciones significativas en su calidad de vida. No obstante, otros usuarios de prótesis sufren una notable disfunción crónica, dolor, baja autoestima y disminución de su calidad de vida. Para estos pacientes, las prótesis implantosoportadas ofrecerían alivio, comodidad y optimismo, especialmente en el maxilar inferior². Entre los profesionales de la atención sanitaria cada vez existe más sensibilidad por la necesidad de incorporar las preferencias de los pacientes en el proceso de toma de decisiones con respecto al tratamiento. El interés se ha ampliado más allá de la supervivencia en el ámbito de la función psicosocial y la percepción de la salud. Las medidas basadas en el paciente, por tanto, constituyen un resultado importante del tratamiento³.

Dos ensayos aleatorizados realizados por Awad y cols.^{4,5} en Canadá compararon la satisfacción postratamiento en una cohorte de pacientes de mediana edad (35 a 65 años) que recibieron nuevas prótesis completas y sobredentaduras inferiores retenidas mediante dos implantes con una nueva prótesis inferior completa. El segundo estudio⁵ siguió el mismo protocolo, pero los pacientes eran de edad avanzada (65 a 75 años) y la sobredentadura se diseñó mediante dos implantes no ferulizados con anclajes esféricos. Ambos grupos de pacientes con sobredentaduras mostraron un nivel significativamente más elevado de satisfacción general que los pacientes que recibieron las sobredentaduras convencionales. Un ensayo realizado por Geertman y cols.^{6,7} incluyó 151 pacientes insatisfechos con sus prótesis que se distribuyeron de forma aleatoria para recibir prótesis completas nuevas o sobredentaduras inferiores implantorretenidas. El grupo de sobredentadura tuvo una puntuación significativamente más alta en cuanto a su capacidad para masticar alimentos duros que el grupo de prótesis convencional al cabo de 1 año de tratamiento.

Entre los resultados positivos destacan los aspectos psicosociales, así como los aspectos funcionales como la capacidad masticatoria⁶⁻⁸.

Numerosos estudios atestiguan las tasas de supervivencia favorables de los implantes con el uso de sobredentaduras en el maxilar inferior edéntulo⁹⁻¹¹. Sin embargo, pocos han detallado los datos de mantenimiento a largo plazo¹²⁻¹⁴. El mantenimiento protésico incluye la fractura de los componentes, el rebasado de la dentición y la sustitución de la prótesis. Los requerimientos de mantenimiento pare-

cen ser más elevados durante el primer año de uso y pueden ser específicos de los anclajes¹². Cordioli y cols. en 1997¹⁵ y Krennmair y Ulm en 2001¹⁶ documentaron el uso de un implante unitario colocado en la línea media de la sínfisis para retener una sobredentadura utilizando un protocolo de carga diferida en dos fases. Ambos concluyeron que a corto y medio plazo, esta modalidad terapéutica era ventajosa, especialmente en pacientes ancianos que sufrían dificultades con sus prótesis inferiores completas convencionales.

El objetivo de este estudio fue determinar si la simplificación del tratamiento con sobredentaduras inferiores utilizando un protocolo quirúrgico en dos fases y la carga protésica inmediata de un implante unitario lograría porcentajes de éxito aceptables, mejora funcional y mayor satisfacción por parte de los pacientes. Como parte de este estudio se comparó el implante Brånemark Mk III con una superficie oxidizada (TiUnite, Nobel Biocare) con un implante Brånemark Mk III mecanizado clásico (Nobel Biocare).

Materiales y métodos

En este estudio se incluyeron 35 individuos completamente edéntulos (10 hombres, 25 mujeres) de edades comprendidas entre los 50 y los 89 años (promedio: 68 años) que habían presentado edentulismo inferior completo de como mínimo 1 año de duración. Todos los pacientes firmaron el consentimiento informado de acuerdo con la Declaración de Helsinki. La autorización ética del proyecto estuvo garantizada por el Human Research Ethics Committee de The University of Western Australia, Perth, Australia. Las principales quejas de los pacientes referidos a la clínica para su tratamiento estuvieron relacionadas con la mala retención de la prótesis inferior, la inestabilidad, las llagas causadas por la prótesis y problemas fonéticos.

Los criterios de inclusión dictaron que los pacientes debían presentar un edentulismo completo durante un mínimo de 12 meses, mala adaptación de sus prótesis inferiores y presentar suficiente masa ósea para colocar un implante de como mínimo 10 mm de longitud y 4 mm de diámetro. Los criterios de exclusión incluyeron las condiciones que impedían la cirugía, razones logísticas o físicas que pudieran afectar al seguimiento, problemas psiquiátricos, abuso de alcohol o drogas, y trastornos en la zona del implante relacionados con antecedentes de radioterapia, neoplasia o aumento óseo.

Los componentes utilizados fueron implantes Brånemark Mk III de plataforma regular con un diámetro de 4 mm. Todos los implantes fueron idénticos excepto por el tipo de tratamiento de la superficie, que consistió en una superficie mecanizada u oxidizada. El anclaje protésico se consiguió gracias a un anclaje esférico Nobel-Biocare de 3,5 mm de diámetro con un tapón de plástico y un anillo en O de goma.

La superficie del implante colocado se escogió al azar extrayendo un sobre de dos idénticos de una caja justo antes de colocar el implante. El sobre contenía el tipo de superficie a utilizar.

Las intervenciones quirúrgica y protésica se han detallado en otras publicaciones¹⁷. Se colocó un implante de como mínimo 10 mm de longitud en la línea media de la sín-



Figura 1a Liberación completa de la prótesis al pulsar el anclaje esférico y zona quirúrgica inmediata.



Figura 1b Acondicionador de tejidos rebasando la región quirúrgica inmediatamente después de la colocación del implante (aspecto labial).

fisis mandibular después de haber realizado un diagnóstico prequirúrgico adecuado para asegurar la colocación del implante según un protocolo protésico. La estabilidad inicial requirió como mínimo un torque de inserción de 45 Ncm y un cociente de estabilidad del implante (valor ISQ) detectado mediante análisis de la frecuencia de resonancia (AFR) (Osstell, Integration Diagnostics) de como mínimo 60. Si se logró la estabilidad, el anclaje esférico se conectó asegurando 2 mm de altura del cuello del pilar por encima de la mucosa y se ajustó a 32 Ncm con una llave de torque (Nobel Biocare). Una estabilidad insuficiente dictó la colocación de un tornillo de cubierta y el cierre del tejido blando en un protocolo convencional de dos fases.

Procedimiento protésico

En los primeros 15 pacientes tratados se aseguró de forma inmediata su elemento de retención a la prótesis mediante una resina acrílica autopolimerizable (GC Unifast, GC Dental). Esto dio lugar a una cierta proliferación tisular y a una respuesta de cicatrización retardada en 6 pacientes. En los pacientes posteriores se liberó la prótesis alrededor del anclaje esférico (figura 1a) y se rebasó con un acondicionador de tejidos de mezcla espesa (Viscogel, Dentsply) (figura 1b). Este cambio de protocolo comportó una mayor comodidad postoperatoria y una cicatrización sin problemas.

La dieta de todos los pacientes se limitó a una dieta blanda durante 6 semanas y recibieron instrucciones para que retiraran la prótesis durante la noche. Se utilizaron colutorios con clorhexidina al 0,2 % (Savacol, Colgate) durante la semana siguiente a la intervención. Después de la primera semana se utilizó un cepillo de dientes suave para controlar la placa. Las revisiones se concertaron al cabo de 1, 2 y 6 semanas, 3 y 6 meses, y 1, 2 y 3 años tras la colocación del implante.

Los implantes se evaluaron individualmente para satisfacer los requerimientos de la calidad de éxito de grado 1 sugerida por Roos y cols.¹⁸, de la siguiente forma:

- La ausencia de movilidad se evaluó a los 3, 12 y 36 meses retirando y volviendo a unir el pilar junto con el retorque del tornillo del pilar hasta 32 Ncm sin contrarrestar la fuerza de forma simultánea. La movilidad o la sensibilidad (dolor) se consideraron un signo de pérdida de la osteointegración.

- El AFR se realizó a los 3, 12 y 36 meses mientras se retiró el pilar.
- Se obtuvieron radiografías periapicales durante la colocación y 3, 12 y 36 meses después. Se midió la distancia desde el cuello del implante hasta el punto más coronal de contacto entre el hueso y el implante con ayuda de una lupa de 7x aumentos.
- Se inspeccionó visualmente el color y la morfología del tejido blando una vez retirado el pilar y se anotaron problemas como infecciones, dolor persistente, parestesia y molestias.

De esta forma, se estudió cada implante unitario y se pudo definir como fracaso, fallo o supervivencia.

Los pacientes rellenaron cuestionarios según el método de escala visual analógica (EVA) antes de la intervención y en cada visita de seguimiento para evaluar la función oral y el confort^{19,20}. Existieron 10 preguntas que cubrían cinco categorías: satisfacción general, vida social, masticación de alimentos duros, confort y ajuste. Los datos se incorporaron a una hoja de cálculo (Microsoft Excel versión 10, Microsoft) y se realizaron todos los análisis estadísticos utilizando un software estadístico (SPSS versión 12, SPSS). Se utilizó el análisis de variabilidad de una vía con determinaciones repetidas (ANOVA) para determinar las diferencias entre los promedios ($p < 0,05$).

Se realizó una impresión de rebasado de la prótesis (Extrude, Kerr) 6 semanas después de la colocación del implante para incorporar el elemento de retención (tapón de plástico con un anillo en O referencia DCB 113-0, Nobel Biocare) y rebasar la totalidad de la superficie *intaglio* de la prótesis con una resina acrílica termopolimerizada de alta resistencia (Impact Vertex), como ilustra la figura 2. La prótesis se volvió a colocar y se sometió a una evolución convencional de rebasado y al ajuste oclusal. Todas las intervenciones protésicas y quirúrgicas fueron realizadas por uno de los autores.

Resultados

En total se colocaron 35 implantes en 35 pacientes. Tres implantes no cumplieron el requerimiento de suficiente estabilidad, es decir, no presentaron un torque de colocación mayor de 45 Ncm o un AFR mayor o igual a ISQ 60. El tornillo de cierre de estos implantes estaba colocado y el tejido



Figura 2 Prótesis con el elemento de retención.

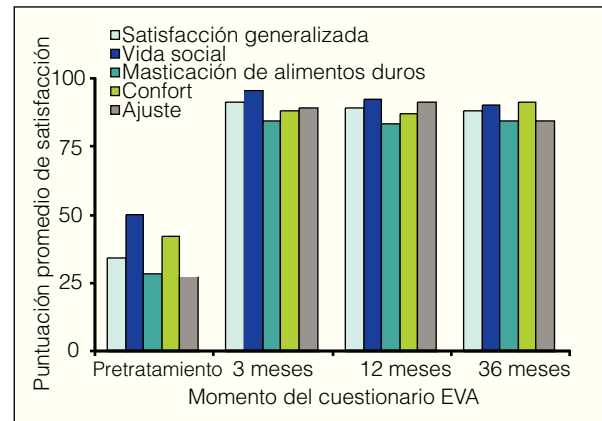


Figura 3 Mejoría descrita por el paciente respecto del confort y la función desde el pretratamiento hasta los 36 meses (grupo oxidizado).

Tabla 1 Detalles de los pacientes con fracaso de los implantes mecanizados

Paciente	Edad (años)	Sexo	Forma ósea*	Calidad ósea*	longitud del implante (mm)	longitud del pilar (mm)	Estabilidad unicortical o bicortical	Antecedentes de tabaquismo	ISQ del AFR inicial	Antecedentes médicos
1	60	M	C	2	13	5,5	B	20/día	68	Asmático, dolor lumbar crónico
2	64	H	C	3	18	4	U	No fumador	75	SA
3	69	M	D	2	13	4	B	6-10/día	81	SA

M= mujer; H= hombre; B= bicortical; U= unicortical; SA= sin anomalías

*La forma y la calidad óseas se clasificaron según Lekholm y Zarb²¹.

blando estaba suturado. Tres meses después, los implantes no estaban cubiertos, el anclaje esférico colocado y la prótesis rebasada. Estos implantes (1 mecanizado y 2 oxidizados) se integraron de forma satisfactoria y todos eran funcionales durante el seguimiento a los 36 meses. Sin embargo, no se incluyeron en el análisis estadístico dado que su carga no fue inmediata.

Un paciente falleció 18 meses después de la colocación del implante por causas no relacionadas. Otro paciente decidió recibir una prótesis inferior fija implantosoportada, también 18 meses después de la colocación del implante. Posteriormente se colocaron tres implantes adicionales en el maxilar inferior para soportar una prótesis fija, dado que se consideró demasiado pesada la carga en la sobredentadura con un único implante en oposición a la prótesis superior fija. El resto de los pacientes pudieron someterse al examen de seguimiento de los 36 meses.

Los 23 implantes restantes oxidizados de carga inmediata se evaluaron de forma individual en la visita de los 36 meses y arrojaron una tasa de supervivencia del 100 %, según Roos y cols.¹⁸

Por el contrario, los implantes mecanizados sufrieron tres fracasos de 7 implantes con carga inmediata. La tabla 1 destaca los detalles de los pacientes en los que se produjeron estos fracasos. Dos implantes fracasaron a las 6 semanas y el otro fracaso se produjo a las 8 semanas a

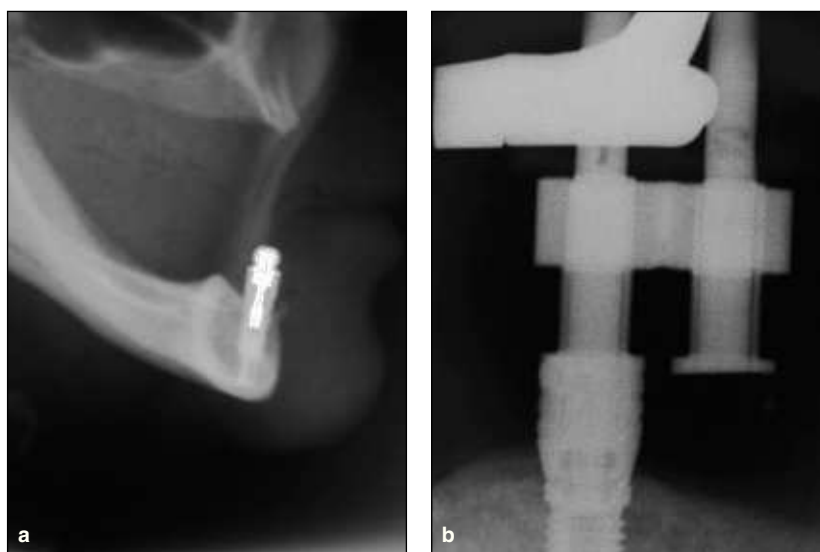
causa de dolor a la percusión y tentativas de rotación. Sin embargo, el paciente no deseaba que se tocara el implante hasta que se hubiese exfoliado por completo. Por tanto, se produjo una pérdida ósea considerable en la zona. Este paciente fue tratado posteriormente de forma satisfactoria utilizando una sobredentadura con dos implantes y un anclaje esférico. Estos fracasos se produjeron al inicio del estudio, cuando solamente se habían colocado 8 implantes mecanizados. Por tanto, en base a la ética se decidió abandonar el uso de implantes mecanizados a causa de la tasa de fracasos inaceptablemente elevada (42,9 %), cuando se correlacionó con los criterios aceptados de evaluación del rendimiento de los implantes^{18,22}. La tabla 2 proporciona detalles de los implantes cargados de forma inmediata.

Los cuestionarios EVA rellenos por todos los pacientes en el pretratamiento y a los 3, 12 y 36 meses tras la colocación del implante mostraron una destacada mejoría en todos los parámetros de confort oral y funcionalidad de la prótesis. El mantenimiento de este nivel de satisfacción continuó durante la visita de seguimiento a los 36 meses (figura 3).

Se realizó el test ANOVA en cada grupo con dos grados de libertad. Se observó una destacada mejoría ($p > 0,05$) en todos los parámetros desde la visita de pretratamiento hasta las visitas de seguimiento postratamiento. No se observaron diferencias significativas entre los períodos de visitas postratamiento.

Tabla 2 Detalles de los implantes cargados de forma inmediata

Longitud (mm)	Mecanizado		Oxidizado	
	Colocados	Fracasos	Colocados	Fracasos
10	0	0	1	0
11,5	1	0	9	0
13	2	2	7	0
15	2	0	4	0
18	2	1	4	0
Total	7	3 (42,9 %)	25	0 (0 %)

Figuras 4a y 4b (a) Radiografía cefalométrica lateral y (b) radiografía periapical mostrando la superposición de los tubérculos geniales.**Tabla 3** Pérdida ósea promedio (DE) desde los valores iniciales hasta los 36 meses en ambos grupos

	3 meses (mm)		12 meses (mm)		36 meses (mm)	
	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
Mecanizado	1,42 (1,47)	1,80 (1,20)	1,88 (1,11)	2,15 (0,66)	2,12 (0,66)	2,30 (0,74)
Oxidizado	0,32 (0,51)	0,49 (0,50)	0,58 (0,52)	0,69 (0,52)	0,87 (0,68)	0,91 (0,65)

DE = desviación estándar

La obtención de radiografías de seguimiento fue difícil en este estudio debido a los problemas clínicos asociados a la colocación de la película que contactó directamente con el frenillo lingual, además de la superimposición de los tubérculos geniales y el hueso marginal (figuras 4a y 4b). Se obtuvieron radiografías periapicales durante la colocación y a los 3, 12 y 36 meses de la intervención. Se determinó la distancia desde el cuello del implante hasta el punto más coronal, donde el hueso contacta con el implante. Las mediciones izquierda y derecha se realizaron con la ayuda de una lupa de 7x aumentos (tabla 3). Aproximadamente el 48 % del grupo de superficie oxidizada presentó radiografías cuantitativamente evaluables. No se apreció radiolucidez periimplantaria.

Se produjo un aumento significativo de la pérdida ósea a lo largo del tiempo en ambos grupos ($p = 0,001$). La pérdida ósea en el grupo oxidizado solamente fue significativa

entre 0 y 36 meses ($p < 0,05$). La pérdida ósea desde los 3 a los 12 meses fue mensurable desde el punto de vista clínico pero estadísticamente no significativa ($p = 0,247$). En el grupo mecanizado, la pérdida ósea fue significativa entre los 0 y los 3 meses, los 0 y los 12 meses y los 0 y los 36 meses ($p < 0,05$).

La comparación entre grupos mostró significativamente más pérdida ósea en el grupo mecanizado. Sin embargo, dado el tamaño del grupo mecanizado, la estadística que se deriva no es fiable.

Se produjeron tres fracturas de la base de la prótesis en la zona de unión al implante, a los 3 meses de unir el tapón de retención con resina acrílica autopolimerizable en el momento de la cirugía. No se registraron fracturas de la base de la prótesis una vez el protocolo se modificó por un rebase termocurado. En el seguimiento a los 3 años no había fallado ningún tapón de retención del anclaje esférico y nin-

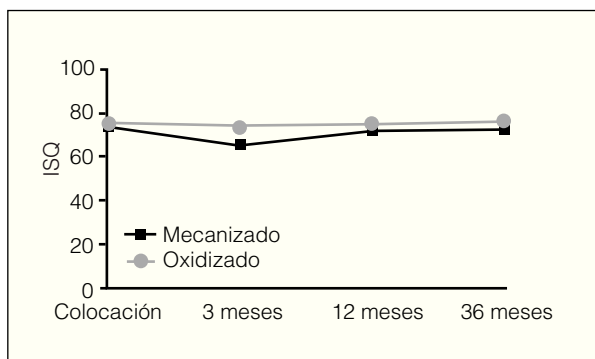


Figura 5 Valores ISQ promedio con el pilar retirado en diferentes intervalos de seguimiento. La diferencia entre grupos es significativa solamente a los 3 meses ($p = 0,07$).

gún anillo en O de goma requirió su sustitución. No se detectó un desgaste apreciable del anclaje esférico ni se produjo el aflojamiento del tornillo del pilar.

El AFR se llevó a cabo durante la colocación de todos los implantes y en cada visita de seguimiento retirando el anclaje esférico y el cuello, y colocando seguidamente un transductor a nivel del implante en posición labiolingual (figura 5).

Los resultados mostraron un valor inicial ISQ promedio generalmente elevado, de $72,25 \pm 3,4$ en el grupo mecanizado y de $74,76 \pm 5,6$ en el grupo oxidizado. Este valor elevado se mantuvo hasta el seguimiento de los 36 meses en ambos grupos (ISQ = $72,5 \pm 3,0$ para el grupo mecanizado, ISQ = $75,5 \pm 4,2$ para el grupo oxidizado). El grupo mecanizado presentó una reducción estadísticamente significativa del valor ISQ en la visita de seguimiento a los 3 meses ($p = 0,007$) (figura 5). La estabilidad se recuperó hacia los 12 meses. Muchos implantes oxidizados presentaron un pequeño aumento del valor ISQ después de 3 meses, aunque no fue estadísticamente significativo ($p = 0,630$). No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los valores en el momento inicial, a los 3, a los 12 y a los 36 meses en los implantes oxidizados ($p = 0,311$).

El control de la placa fue aceptable en la mayoría de los pacientes y fue considerado relativamente sencillo por los propios pacientes. La salud de los tejidos blandos fue aceptable en todos los pacientes, sin evidencias de aumento de la mucosa en las observaciones realizadas a las 6 semanas y a los 12 y a los 36 meses. En dos ocasiones se observó la acumulación de cálculo que impidió el asentamiento del tapón de retención y se controló mediante una higiene oral más diligente.

Se anotaron los hábitos de tabaquismo de todos los pacientes. En el grupo de implantes mecanizados de carga inmediata, 3 de 8 pacientes eran fumadores; en el grupo oxidado fumaban 7 de 25.

Discusión

Los resultados del tratamiento de la sobredentadura inferior utilizando cirugía en una fase y carga protésica inmediata de un implante unitario de superficie oxidizada fueron excelentes. Si bien la duración del estudio puede ser limitada, proporciona apoyos sólidos para la hipótesis de que la sobredentadura inferior con un único implante proporciona una mejor retención, estabilidad, rendimiento masticatorio y confianza para el usuario de prótesis completas mal adaptadas.

Los 3 fracasos observados en el grupo de superficie mecanizada no mostraron diferencias significativas en términos de estabilidad inicial del implante, tamaño del implante, parámetros óseos, edad o antecedentes médicos que sugieran un riesgo más elevado de fracaso. Dos de los 3 pacientes eran fumadores. Strietzel y cols.²³ sugirieron que el efecto determinante del tabaquismo parece ser más destacado cuando el implante utilizado tiene una superficie mecanizada. Sin embargo, son necesarias más investigaciones en esta área.

Es interesante destacar que en este estudio, los valores ISQ permanecieron elevados e incluso aumentaron a pesar de estar por encima de 67 a 70 (considerado el valor que alcanzan la mayoría de los implantes funcionales)²³. Esto puede atribuirse a la mayor densidad ósea del maxilar inferior anterior. Una reducción leve pero significativa del ISQ se registró durante la visita de seguimiento a los 3 meses en el grupo mecanizado, que no se registró en el grupo oxidizado. Esto concuerda con los estudios realizados por Glauser y cols.²⁴⁻²⁶ quienes demostraron una reducción de la estabilidad inicial de los implantes mecanizados seguida de valores similares durante el seguimiento al cabo de 1 año. Sin embargo, los implantes oxidizados mantuvieron los valores iniciales de estabilidad. Este estudio mostró una tendencia similar de acuerdo con Glauser y cols. El mantenimiento de la estabilidad inicial en los implantes oxidizados explicaría la tasa elevada de éxito en este estudio.

En general, las sobredentaduras con implantes tienen una carga menos controlada que las prótesis fijas²⁷. Puede postularse que las fuerzas axiales y laterales generadas por una sobredentadura en un único implante pueden ser potencialmente mayores que las producidas por una sobredentadura retenida por múltiples implantes. Un estudio reciente llevado a cabo por Maeda y cols.²⁸ examinó la base biomecánica de una sobredentadura inferior retenida por un único implante utilizando un modelo *in vitro*. El modelo reveló fuerzas laterales estadísticamente significativas más pequeñas en los anclajes esféricos de las sobredentaduras con implantes unitarios que con implantes dobles y cargadas en la región molar. Se apreció una carga más elevada cuando la prótesis se cargó en la región de la línea media. No se observaron diferencias significativas en el movimiento tridimensional de la base de la prótesis entre sobredentaduras con uno o dos implantes en las regiones molar y de la línea media. Concluyeron que, en general, la sobredentadura con implante unitario presentó efectos biomecánicos similares a la sobredentadura con dos implantes en cuanto a fuerzas laterales al pilar y movimientos de la base de la prótesis bajo cargas funcionales molares. Sin embargo, los

autores hicieron hincapié en la naturaleza *in vitro* del modelo y en la necesidad de realizar estudios de seguimiento en situaciones clínicas.

El cumplimiento global de la higiene oral en este grupo de pacientes se consideró aceptable. Sin embargo, en dos ocasiones se observó la formación de cálculo alrededor de los anclajes esféricos que impidió el asentamiento del anclaje. Se cree que la ausencia de espacio muerto asociada a este mecanismo de anclaje y el procedimiento de rebasado contribuyen a la respuesta tisular favorable. Los pacientes geriátricos con frecuencia tienen alteradas sus habilidades manuales y presentan menor agudeza visual. Es probable que tengan dificultades para seguir las instrucciones de limpieza y pueden tener que depender de un profesional sanitario para el control de la placa. Si bien éste se consideró aceptable en esta cohorte de pacientes, es posible que no sea así al ir avanzando la edad. El anclaje esférico localizado en una zona fácilmente accesible de la boca es el dispositivo de retención más fácilmente de limpiar. La sobredentadura puede retirarse fácilmente y ser limpiada por un profesional, ya que es similar a las prótesis convencionales desde el punto de vista de la limpieza.

Los problemas protésicos fueron relativamente pocos en comparación con otros estudios^{14,29,30}, y todos los anclajes funcionaron bien en la revisión de los 36 meses. No fue necesario el rebasado. Los implantes no ferulizados se han asociado con mayores problemas que los implantes ferulizados en algunos estudios^{29,30} y no tanto en otros^{11,31}. En este estudio fueron necesarias muy pocas visitas de mantenimiento no programadas, y esto puede deberse en parte a la colocación del implante. Los implantes en las sobredentaduras inferiores suelen situarse tradicionalmente en la región de los caninos. La posición resultante del implante es posterior al borde incisivo y tiene potencial para crear movimientos de curvatura cerca del implante al actuar como fulcro. Además, si los implantes no se colocan paralelos, la inserción y retirada fuera del eje causan un mayor desgaste natural de los componentes. En este estudio los implantes se colocaron en la posición más anterior posible y el anclaje único redujo al mínimo las consideraciones respecto al eje.

El estudio utilizó tapones de plástico con un espaciador vertical y anillos en O de goma. La elasticidad inherente con este tipo de anclaje permite un mayor movimiento y, por tanto, menos tensión y posibilidad de desgaste. Una prótesis con este tipo de anclaje descansa principalmente sobre los tejidos y está retenida mediante implantes; sin embargo, el tapón de retención utilizado en este estudio es notablemente más grande, lo que comporta una reducción de la base de la prótesis alrededor del anclaje (en especial en la dimensión labiolingual del maxilar inferior anterior observada con tanta frecuencia). Desde el punto de vista odontoprotésico, si el implante no se coloca en la posición ideal, resultará un exceso de volumen desfavorable en la base de la prótesis.

Se produjeron tres fracturas de la base protésica a causa de una dimensión labiolingual reducida en toda la zona de alrededor del tapón de retención tras la fijación del tapón con resina acrílica autopolimerizable. Tras el cambio de pro-

toloco a una resina acrílica termopolimerizada fabricada por el laboratorio no se observaron más fracturas en la revisión a los 36 meses. No se utilizó ningún material específico de refuerzo alrededor del elemento de retención y se utilizó un material de rebasado a base de resina acrílica convencional para las prótesis completas. El desgaste de los dientes de la prótesis se situó dentro de los límites normales para este grupo de pacientes con la excepción de uno de ellos, que presentó un severo desgaste al cabo de un año y de nuevo a los 36 meses y necesitó la sustitución de las piezas. El ajuste, la estabilidad y el confort de las bases protésicas para este paciente seguían siendo aceptables, y los parámetros implantarios fueron favorables.

Un aspecto destacable de este estudio fue que no se requirió ninguna construcción odontoprotésica avanzada, ya que todas las prótesis se habían fabricado previamente por los clínicos de referencia satisfaciendo las pautas mínimas sobre idoneidad de las prótesis³². Este estudio trató de proporcionar una mejora significativa en la función de la prótesis inferior a un precio reducido. Por tanto, fue importante establecer que el procedimiento tuviera un grado amplio de aplicabilidad en la comunidad dental general, en lugar de estar confinada a la especialización o la práctica universitaria. Otro aspecto al modificar la prótesis del paciente fue tratar de lograr que el impacto terapéutico tuviese su origen exclusivamente en la colocación del implante. En los ensayos clínicos controlados y aleatorizados que han comparado la satisfacción de las sobredentaduras implantorretenidas frente a las prótesis convencionales se han construido nuevas prótesis como parte del ensayo^{4,5}. Las puntuaciones de la satisfacción aumentaron tanto en los grupos de prótesis implantarias como en los de prótesis convencionales, aunque el grado fue mayor en los grupos de prótesis implantarias. Al utilizar las prótesis de los propios pacientes a las que ya estaban acostumbrados, se estudió el efecto del implante con menos variables de confusión.

Los criterios de éxito utilizados en este estudio¹⁸ especificaron no más de 1 mm de reabsorción del hueso marginal durante el primer año de carga y no más de 0,2 mm de reabsorción anual posteriormente. Dado que esto no pudo determinarse de forma cuantitativa en todos los implantes, el término «éxito» no se pudo aplicar. Sin embargo, se estudió de forma individualizada la movilidad, los síntomas adversos y la patología periimplantaria de cada implante, de manera que pudieron clasificarse como supervivientes utilizando estos criterios.

Los niveles óseos en este estudio difirieron de forma significativa entre las dos superficies, con una pérdida ósea promedio en el grupo oxidizado menor de 1 mm para todo el período de 36 meses de seguimiento y un promedio anual de reabsorción ósea de 0,13 mm tras el primer año de carga. Los implantes mecanizados, con un tamaño de muestra tan pequeño, mostraron un promedio de pérdida ósea de 2 mm durante el primer año en comparación con la pérdida ósea de la superficie oxidizada de 0,63 mm, y 0,1 mm de reabsorción ósea anual hasta la visita de seguimiento de los 36 meses. Parece que la superficie del implante puede no desempeñar un papel significativo en el mantenimiento de la osteointegración con respecto a los niveles óseos. Sin

embargo, en las fases de cicatrización inicial, la superficie oxidizada muestra una clara ventaja.

Todos los pacientes excepto uno con un implante de superficie mecanizada que había presentado un fracaso temprano antes de colocar el tapón de retención, y por tanto no experimentó ninguna mejoría funcional, afirmaron que volverían a recibir el tratamiento de nuevo si fuese necesario. Esto coincide con otros estudios de sobredentaduras implantorretenidas y satisfacción del paciente³³⁻³⁵. Los niveles de satisfacción de este estudio determinados cuantitativamente mejoraron de forma significativa en el periodo de tiempo de 3 meses, y esta satisfacción se mantuvo hasta la visita de los 36 meses. Por el contrario, Timmerman y cols.³³ observaron una disminución de la satisfacción. La ausencia de problemas de los componentes puede justificar esta diferencia.

Fitzpatrick³⁶ en una revisión del año 2006 sobre el estándar de los cuidados del maxilar inferior edéntulo, declaró que generalmente se acepta que los principios del tratamiento odontoprotésico exijan que los clínicos busquen el tratamiento más seguro, menos invasivo, más barato y menos complejo que satisfaga las necesidades y expectativas razonables de los pacientes edéntulos. La vida del dispositivo protésico necesita estabilidad mecánica y biológica, longevidad y bajo mantenimiento.

Este estudio prospectivo de 36 meses sobre el funcionamiento inmediato de sobredentaduras con implantes unitarios presenta excelentes tasas de supervivencia con los implantes de superficie oxidizada y una mejoría espectacular de los niveles de satisfacción descritos por pacientes con antecedentes de mala adaptación protésica. La hipótesis de que dos implantes son el doble de eficaces que uno no puede responderse a partir de este estudio. Sin embargo, los niveles de satisfacción descritos por los pacientes a través de cuestionarios de EVA indicaría que alcanzar el tope de satisfacción es inminente. Por tanto, estarían indicados ensayos adicionales que comparasen las sobredentaduras con dos implantes con las de implante unitario, prestando especial atención a la satisfacción del paciente. Los resultados de este estudio sugieren que las prótesis con implantes unitarios pueden ser una opción terapéutica implantaria más conservadora y asequible. Con ensayos más amplios y resultados favorables a largo plazo puede desafiarse la declaración de consenso de McGill³⁷.

Este informe sobre los 36 meses de seguimiento de prótesis inferiores retenidas mediante implantes unitarios con superficie oxidizada indica que es una modalidad terapéutica positiva que debe ser ventajosa en pacientes completamente edéntulos con recursos limitados para beneficiarse de una prótesis asistida por implante. Puede considerarse perfectamente como opción terapéutica de entrada en casos de rehabilitación del maxilar inferior edéntulo en pacientes seleccionados, especialmente en los grupos geriátricos menos privilegiados.

Conclusión

Dentro de las limitaciones de este estudio y su diseño de investigación, parece que la sobredentadura inferior retenida mediante implante unitario y cargada de forma inmediata con un implante de superficie oxidizada y utilizando la prótesis ya existente en un grupo reducido de pacientes con mala adaptación protésica puede proporcionar un resultado terapéutico beneficioso con un desembolso económico mínimo a lo largo de un periodo de observación de 36 meses.

Agradecimientos

Este trabajo se realizó como parte de un MScD de la University of Western Australia. Se reconoce expresamente el apoyo de los profesores John McGeachie y Marc Tennant. Los implantes y sus componentes asociados fueron proporcionados por Nobel Biocare. Los autores desean agradecer a la doctora Estee Kruger el análisis estadístico y al personal del Brånemark Center, Perth, Australia y del Oral Health Centre of Western Australia su ayuda y colaboración.

Bibliografía

1. Mojon P. The world without teeth: Demographic trends. In: Feine JS, Carlsson GE (eds). *Implant Overdentures: The Standard of Care for Edentulous Patients*. Chicago: Quintessence, 2003:3-14.
2. MacEntee MI. The impact of edentulism on function and quality of life. In: Feine JS, Carlsson GE (eds). *Implant Overdentures: The Standard of Care for Edentulous Patients*. Chicago: Quintessence, 2003:23-28.
3. Locker D. Patient-based assessment of the outcomes of implant therapy: A review of the literature. *Int J Prosthodont* 1998;11:453-461.
4. Awad MA, Lund JP, Dufresne E, Feine JS. Comparing the efficacy of mandibular implant-retained overdentures and conventional dentures among middle-aged edentulous patients: Satisfaction and functional assessment. *Int J Prosthodont* 2003;16:117-122.
5. Awad MA, Lund JP, Shapiro SH, et al. Oral health status and treatment satisfaction with mandibular implant overdentures and conventional dentures: A randomized clinical trial in a senior population. *Int J Prosthodont* 2003;16:390-396.
6. Geertman ME, Boerrigter EM, Van't Hof MA, et al. Two-center clinical trial of implant-retained mandibular overdentures versus complete dentures-chewing ability. *Community Dent Oral Epidemiol* 1996;24:79-84.
7. Geertman ME, van Waas MA, van't Hof MA, Kalk W. Denture satisfaction in a comparative study of implant-retained mandibular overdentures: A randomized clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996;11:194-200.
8. Feine JS, Heydecke G. Implant overdentures versus conventional dentures. In: Feine JS, Carlsson GE (eds). *Implant Overdentures: The Standard of Care for Edentulous Patients*. Chicago: Quintessence, 2003:37-46.
9. Engquist B, Bergendal T, Kallus, T, Linden U. A retrospective multicenter evaluation of osseointegrated implants supporting overdentures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1988;3:129-134.
10. 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.

11. Bergendal T, Engquist B. Implant-supported overdentures: A longitudinal prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998; 13:253–262.
12. Attard NJ, Zarb GA. Long-term treatment outcomes in edentulous patients with implant overdentures: The Toronto study. *Int J Prosthodont* 2004;17:425–433.
13. Meijer HJ, Raghoobar GM, Van't Hof MA. Comparison of implant-retained mandibular overdentures and conventional complete dentures: A 10-year prospective study of clinical aspects and patient satisfaction. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003;18:879–885.
14. Payne AG, Solomons YF. The prosthodontic maintenance requirements of mandibular mucosa- and implant-supported overdentures: A review of the literature. *Int J Prosthodont* 2000;13:238–243.
15. Cordioli G, Majzoub Z, Castagna S. Mandibular overdentures anchored to single implants: A five-year prospective study. *J Prosthet Dent* 1997;78:159–165.
16. Krennmair G, Ulm C. The symphyseal single-tooth implant for anchorage of a mandibular complete denture in geriatric patients: A clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001;16:98–104.
17. Liddelw GJ, Henry PJ. A prospective study of immediately loaded single implant-retained mandibular overdentures: Preliminary one-year results. *J Prosthet Dent* 2007;97(suppl):S126–S137 [erratum 2008;99:167].
18. Roos J, Sennerby L, Lekholm U, Jemt T, Gröndahl K, Albrektsson T. A qualitative and quantitative method for evaluating implant success: A 5-year retrospective analysis of the Brånemark implant. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997;12:504–514.
19. Feine JS, de Grandmont P, Boudrias P, et al. Within-subject comparisons of implant-supported mandibular prostheses: Choice of prosthesis. *J Dent Res* 1994;73:1105–1111.
20. De Grandmont P, Feine JS, Taché R, et al. Within-subject comparisons of implant-supported mandibular prostheses: Psychometric evaluation. *J Dent Res* 1994;73:1096–1104.
21. Lekholm U, Zarb GA. Patient selection and preparation. In: Brånemark P-I, Zarb GA, Albrektsson T (eds). *Tissue Integrated Prosthesis: Osseointegration in Clinical Dentistry*. Chicago: Quintessence, 1985:199–209.
22. Albrektsson T, Zarb GA, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: A review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986;1:11–25.
23. Strietzel FP, Reichart PA, Kale A, Kulkarni M, Wegner B, Küchler I. Smoking interferes with the prognosis of dental implant treatment: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol* 2007;34:523–544.
24. Glauser R, Portmann M, Ruhstaller P, Lundgren AK, Hammerle C, Gottlow J. Stability measurements of immediately loaded machined and oxidized implants in the posterior maxilla. A comparative clinical study using resonance frequency analysis. *Appl Osseointegration Res* 2001;2:27–29.
25. Glauser R, Lundgren AK, Gottlow J, et al. Immediate occlusal loading of Brånemark TiUnit implants placed predominantly in soft bone: 1-year results of a prospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2003;5(suppl 1):47–56.
26. Glauser R, Sennerby L, Meredith N, et al. Resonance frequency analysis of implants subjected to immediate or early functional occlusal loading. Successful vs. failing implants. *Clin Oral Implants Res* 2004;15:428–434.
27. Brånemark P-I. Possibilities and limitations in the clinical aspect of osseointegration. In: Schepers E (ed). *Overdentures on Oral Implants. Proceedings of the Symposium on Implant Supported Overdentures (EOTC)*. Leuven: University Press, 1991:11–13.
28. Maeda Y, Horisaka M, Yagi K. Biomechanical rationale for a single implant-retained mandibular overdenture: An in vitro study. *Clin Oral Implants Res* 2008;19:271–275.
29. Mericske-Stern R. Clinical evaluation of overdenture restorations supported by osseointegrated titanium implants: A retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990;5:375–383.
30. Walton JN, MacEntee MI, Glick N. One-year prosthetic outcomes with implant overdentures: A randomized clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002;17:391–398.
31. Gotfredsen K, Holm B. Implant-supported mandibular overdentures retained with ball or bar attachments: A randomized prospective 5-year study. *Int J Prosthodont* 2000;13:125–130.
32. California Dental Association. *Quality Evaluation for Dental Care: Guidelines for the Assessment of Clinical Quality and Professional Performance*. Los Angeles: The California Dental Association, 1997.
33. Timmerman R, Stoker GT, Wismeijer D, Oosterveld P, Vermeeren JI, van Waas MA. An eight-year follow-up to a randomized clinical trial of participant satisfaction with three types of mandibular implant-retained overdentures. *J Dent Res* 2004;83:630–633.
34. Naert I, Gizani S, Vuylsteke M, van Steenberghe D. A 5-year randomized clinical trial on the influence of splinted and unsplinted oral implants in the mandibular overdenture therapy. Part I: Peri-implant outcome. *Clin Oral Implants Res* 1998;9:170–177.
35. Naert I, Gizani S, Vuylsteke M, van Steenberghe D. A 5-year prospective randomized clinical trial on the influence of splinted and unsplinted oral implants in the mandibular overdenture therapy. Prosthetic aspects and patient satisfaction. *J Oral Rehabil* 1999;26:195–202.
36. Fitzpatrick B. Standard of care for the edentulous mandible: A systematic review. *J Prosthet Dent* 2006;95:71–78.
37. Feine JS, Carlsson GE, Awad MA, et al. 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;17:601–602.