

FO
FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA

Universidad Nacional de Cuyo

Facultad de Odontología

Carrera de Especialización en Prostodoncia

***“Rehabilitación Oral Combinada de un caso de alta complejidad
mediante prótesis completa y sobredentatura retenida con implantes y
pilares OT Equator”***

TFI para optar al título de Especialista en Prostodoncia

Alumno: Od. Herrero Domingo Diego

Director de la carrera: Dr. Albera Juan Carlos

Tutor de TFI: Od. Esp. Villegas Veronica

Mendoza, Argentina

2023

Índice

1.Resumen	3
2.Introducción	4
3.Objetivos	11
3.1. Objetivo General:	11
3.2. Objetivos Específicos:	11
4.Materiales y Métodos	12
4.1. Descripción y datos del paciente	12
5.Diagnóstico	14
5.1. Análisis de las brechas	16
5.2. Pronóstico de Remanente dentarios	17
5.3. Descripción de Análisis Diagnóstico	18
5.4. Determinación de la Dimensión Vertical (DV).	20
5.5. Montaje de los modelos en articulador semi ajustable.	21
5.6. Enfilado de diagnóstico	22
5.7. Tratamiento	23
5.8. Plan de Tratamiento	24
5.9. Etapa quirúrgica	25
5.10. Etapa protética	28
5.11. Prueba de enfilado	30
5.12. Prótesis Terminadas	30
6.Resultado	35
7.Discusión	38
8.Conclusiones	46
9.Bibliografía	47

1.Resumen

El uso de implantes dentales ha mejorado la calidad de vida de los pacientes edéntulos. Una prótesis mandibular completa convencional es menos favorable que una dentadura completa maxilar en términos de retención, sin embargo, el uso de 2 implantes para retener la dentadura mejora significativamente el pronóstico, reconociendo esto, algunos han considerado que la sobredentadura retenida con 2 implantes es el Gold estándar para el edentulismo mandibular. Así mismo, el uso de distintos sistemas de retención puede influir en el funcionamiento a largo plazo de las sobredentaduras como así también disminuir las complicaciones luego de su instalación.

Dentro de este análisis es que se presenta el caso clínico de un paciente que concurre a la clínica de posgrado de la Facultad de Odontología, de sexo masculino, de 60 años de edad, portador de prótesis completa superior desadaptada, sin prótesis inferior y 4 elementos remanentes en el sector anteroinferior.

Refiere tener problemas estéticos, en la masticación y en la dicción. El tratamiento propuesto al paciente fue: una prótesis completa superior y dos implantes en el maxilar inferior con una sobredentadura retenida por pilares OT Equator, luego de la extracción de las piezas dentales remanentes y de la regularización de reborde óseo residual. De esta forma se busca mejorar la eficacia masticatoria como así también recuperar parámetros estéticos, mejorando la calidad de vida del paciente. El uso de este sistema de retención puede ayudar a disminuir complicaciones y fracasos protésicos, como así también, la reabsorción de los tejidos óseos periimplantarios o pérdida de la osteointegración de los implantes manteniendo a su vez óptima retención.

2.Introducción

La rehabilitación del edentulismo se considera desde hace tiempo como uno de los principales retos para los odontólogos.

El tratamiento para estos pacientes incluye: las prótesis completas, sobredentaduras retenidas por implantes y, en algunos casos, prótesis fija de arco completo soportada por implantes (1).

Las prótesis completas convencionales han sido de gran uso para devolver función y estética a pacientes edéntulos, aunque estos portadores suelen señalar mayores problemas en la inferior sobre todo en temas de retención, estabilidad y comodidad (1,2).

La restauración de un maxilar inferior edéntulo es compleja. La presencia de la lengua reduce la superficie de contacto, sobre todo en mandíbulas severamente atróficas. Sumado a la movilidad del piso de la boca, la delgada mucosa que recubre la cresta alveolar, la reducida superficie de apoyo y el movimiento de la mandíbula hace que rehabilitar con prótesis convencionales una arcada inferior edéntula sea más desafiante en comparación a una superior (2,3).

Con la amplia aplicación de los implantes oseointegrados, las sobredentaduras se han introducido como una alternativa viable a las prótesis completas convencionales. La posibilidad de colocar dos o cuatro implantes dentales en la parte anterior de la mandíbula ofrece a los clínicos la oportunidad de aumentar la retención de la prótesis removible con poco aumento del coste total de la rehabilitación (4).

Dicho esto, las prótesis soportadas por 4 implantes pueden proporcionar una mejor retención, aumentar la capacidad masticatoria, mejorar la comodidad intraoral y reducir el riesgo de que los alimentos queden atrapados bajo la

prótesis, por lo que se recomienda especialmente en pacientes que requieren mayor retención y estabilidad, como así también en aquellos que tienen inserciones musculares altas (5).

Por otro lado, los diseños soportados por dos implantes disminuyen el costo, otorgan una estabilidad oclusal aceptable, reducen el riesgo quirúrgico y son suficientes para obtener resultados funcionales y psicológicos (5).

En general, las sobredentaduras mandibulares soportadas por dos implantes anteriores suelen tener varias ventajas como una posible disminución de la reabsorción de las crestas residuales, mejoras en la estabilidad y la retención de la prótesis, lo que puede llevar a un aumento en la satisfacción y calidad de vida del paciente (1,2).

La colocación de los mismos suele ubicarse a altura de caninos o incisivos laterales (6).

El tratamiento con sobredentadura permite compensar las relaciones intermaxilares desfavorables sobre todo verticales y sagitales y la higiene suele ser sencilla.

En situaciones extremas de reabsorción, colocando solo dos implantes se puede realizar el tratamiento, el cual además suele ser más sencillo que con restauraciones fijas. Así mismo, este tratamiento permite ir colocando implantes adicionales y en algún momento instalar puentes fijos o una superestructura fija, mientras se sigue usando la sobredentadura como provisional (7).

La necesidad de una intervención quirúrgica aparece como la principal desventaja de este tipo de tratamientos (7).

Se debe informar al paciente sobre las complicaciones intra y postoperatorias como así también se debe hacer una rigurosa anamnesis para identificar posibles contraindicaciones de la misma (7).

Los posibles riesgos quirúrgicos son hemorragias, lesiones nerviosas y perforaciones (7).

En cuanto a riesgos postoperatorios se debe resaltar, además de posibles infecciones, la tasa de supervivencia de los implantes que ronda el 90 por ciento a los 5 años y un 85 por ciento a los 10 años (7).

Otra desventaja del tratamiento son los costes, el cual se eleva con tratamientos que incluyen implantes dentales. Aunque se observó poca diferencia entre los costes anuales medios de las sobredentaduras retenidas por dos implantes y las prótesis completas convencionales. Además, cuando se emplean anclajes no ferulizados, las sobredentaduras retenidas por implantes pueden costar incluso menos en comparación con sus homólogas con anclajes ferulizados (4).

Adicionalmente, el desgaste de los sistemas de retención de las prótesis, se considera otra desventaja. El desgaste se conoce como "la pérdida de material de una superficie producida por varios factores que son mecánicos solamente o por una combinación de acciones químicas y mecánicas". Los sistemas de fijación se desgastan inevitablemente durante su funcionamiento (8).

Por último, se puede mencionar la necesidad de rebasado de las prótesis sobre todo ante reabsorciones que se producen sobre el hueso alveolar, como así también las consecuencias psicológicas de extraer las dentaduras (9).

Actualmente, los sistemas predominantes de retención para las sobredentaduras mandibulares son las barras o los aditamentos individuales. Las barras prescritas para el maxilar inferior son más sensibles a la técnica y

por lo general, requieren más espacio que los aditamentos individuales. Además, la higiene adecuada alrededor de la barra es más difícil pudiendo llevar a complicaciones periodontales, por el contrario, las sobredentaduras con implantes no ferulizados proporcionan un buen emergente y requieren una práctica de higiene oral sencilla en la vida diaria. También, muestran una frecuencia de reparación y un fácil mantenimiento de los anclajes (4,6).

Por lo tanto, los pacientes deben ser instruidos en medidas adecuadas de higiene oral que deberán seguirse para el mantenimiento, tanto alrededor de los implantes dentales como sus sistemas de conexión. Estas deben supervisarse periódicamente y reforzarse cuando sea necesario (10).

Dentro de los anclajes no ferulizados se dispone de: anclaje bola (Ball Attach), imanes, Locator y un sistema de más reciente aparición denominado OT Equator.

Los anclajes tipo bola (Ball-Attach) son los sistemas de fijación más sencillos, comúnmente utilizados y probados para el anclaje de implantes ferulizados y no ferulizados. Su bajo coste, su facilidad de manejo y su alto poder retentivo son sus principales ventajas. Constan de una bola (parte macho) que va atornillado al implante, mientras que la parte hembra va unida a la prótesis. Necesitan una disposición casi paralela de los implantes para evitar sobrecargas que puedan llevar a la rotura de componentes y pérdida de retención (7,11,12).

Los sistemas magnéticos constan de un pilar y un imán que se aloja en la dentadura.

La mayoría de los sistemas ofrecen una variedad de longitudes en función de la altura del tejido blando y de los imanes (13).

A diferencia de otros sistemas de retención, las prótesis retenidas por imanes tienen cierta capacidad de "autolocalizarse" a corta distancia, por lo que la

colocación por parte del paciente no necesita ser tan precisa. Por esta razón suelen utilizarse en casos de destreza manual reducida (13).

Los imanes también pueden utilizarse en casos de espacio reducido entre arcadas, y por su sencillo diseño, se consideran más fáciles de limpiar, ya que carecen de socavaduras significativas (13).

Los anclajes con imanes pueden ser usados con implantes no paralelos, pero tienen como principal desventaja no poder controlar la fuerza de retención, es decir si podrá resistir la fuerza masticatoria, factor que debe ser evaluado durante la planificación (7).

Aunque tienen usos claros, los imanes son el sistema de fijación menos retentivo y pueden perder su capacidad de retención con el paso del tiempo, por lo que requieren mantenimiento. También pueden presentar problemas de corrosión e interferir con imágenes por resonancia magnética (11,12,14,15).

Los anclajes Locator y Equator también están constituidos por dos partes, macho y hembra, uno atornillado en los implantes y otro alojado en la prótesis.

El anclaje tradicional Locator está indicado para escenarios clínicos en donde el eje de paralelismo del implante no es ideal, permitiendo una angulación de hasta 40 grados, también cuando se encuentra reducido el espacio protésico vertical (3,12).

Posee un diseño en el cual incorpora las principales características de los anclajes de bola. Su equipamiento consiste en una amplia gama de insertos de nylon que expresan diferentes potenciales de retención, permitiendo así la adaptación a diversas necesidades clínicas (12).

Los insertos retentivos se colocan en la dentadura y son fácilmente intercambiables en función del nivel de retención deseado. Este componente

retentivo se desgasta y requiere sustitución periódica. Las angulaciones interimplantarias pueden influir en la capacidad de los componentes retentivos, por lo que angulaciones deficientes pueden aumentar el desgaste de los componentes (12,13).

Este anclaje da testimonio de un buen rendimiento clínico, que mejora la calidad de vida del paciente. No obstante, el desgaste excesivo, el aumento de las necesidades de mantenimiento, la disminución de las capacidades retentivas y la pérdida de retención se han descrito de forma intermitente como diversos comportamientos clínicos (8,13).

Como se dijo anteriormente, el anclaje Locator consta de dos partes: la parte macho consiste en un pilar de titanio con un revestimiento duro de nitrito de titanio que se atornilla al implante, la parte hembra es una cofia de titanio que se inserta en la sobredentadura acrílica y aloja insertos de retención de nylon intercambiables. Hay seis insertos diferentes disponibles con diferentes fuerzas retentivas que están codificadas y varían de 1,5 a 5,3 libras (6,66 N a 22,26 N) (16).

En cierto modo, el accesorio OT Equator tiene características similares, una parte macho de titanio recubierta con nitrito de titanio y una forma semiesférica, que recuerda a las de bola, la cual soporta un casquillo retentivo de acero inoxidable que aloja insertos retentivos de nylon disponibles con cuatro niveles de retención que van de 1,3 a 5,9 lbs. (5,87 N a 26,47 N), también codificados por colores, permitiéndole combinar la simplicidad de los fijadores de bola, con la variedad de niveles de retención y las opciones de fácil sustitución de los Locator (16).

Este aditamento tiene una altura y un diámetro mínimo (2,1 mm de altura y 4,4 mm de diámetro). Debido a este bajo perfil, el espacio protésico puede

gestionarse adecuadamente, proporcionando así, buenos resultados estéticos (17).

La ventaja biológica que proporciona este aditamento, es el mantenimiento de la adherencia fibromucosa, esto sumado a la sencilla higiene que presenta, puede ayudar a mantener la salud de los tejidos periimplantarios (17).

El recubrimiento de nitrito de titanio del pilar le proporciona la máxima resistencia al desgaste. Además, el material elástico de la matriz retentiva de OT Equator permite distribuir la capacidad retentiva sobre una superficie mayor, lo que resulta en una retención duradera debido a la reducción del desgaste en la circunferencia (17).

Aparte de su versatilidad, este sistema de retención, permite compensar la divergencia del implante de hasta 30°, lo que puede ser beneficioso en atrofias mandibulares graves y cuando la colocación axial del implante se ve comprometida (17).

El sistema OT Equator parece recoger tensiones menores alrededor del tejido óseo periimplantario y del propio accesorio mismo, eso explicaría el menor número de complicaciones y fracasos protésicos utilizando OT Equator (18).

3.Objetivos

3.1. Objetivo General:

- Valorar la eficacia clínica, del uso de prótesis completa y sobredentadura mandibular retenida por dos implantes y pilares OT Equator, en la rehabilitación de un paciente desdentado.

3.2. Objetivos Específicos:

- Describir el proceso de diagnóstico del paciente.
- Seleccionar un plan de tratamiento para el paciente.
- Planificar procedimientos quirúrgicos necesarios.
- Analizar distintos tipos de retención de sobredentadura en maxilar inferior.
- Seleccionar elementos y técnicas adecuadas al caso en particular.

4.Materiales y Métodos

4.1. Descripción y datos del paciente

Paciente de 60 años de edad llamado M.G., de sexo masculino, que concurre a la consulta porque quiere nuevas prótesis. Presenta, en el momento de la consulta, buen estado de salud general, sin antecedentes de relevancia que puedan afectar el desarrollo del tratamiento. El paciente es desdentado total superior y portador de prótesis completa (Fig. 1-2A-2B).

Presenta 4 elementos remanentes en el sector anterior del maxilar inferior sin uso de prótesis inferior. Refiere haber perdido sus elementos dentarios por caries.

En el análisis estético se encontró: línea bipupilar e intercomisural ligeramente inclinadas pero paralelas entre sí, el tercio inferior reducido debido a la pérdida de dimensión vertical, línea de la sonrisa baja y la línea media superior se encuentra ligeramente desplazada a la izquierda (Fig.3). En la exploración muscular y de ATM no se encontró sintomatología.



Figura 1

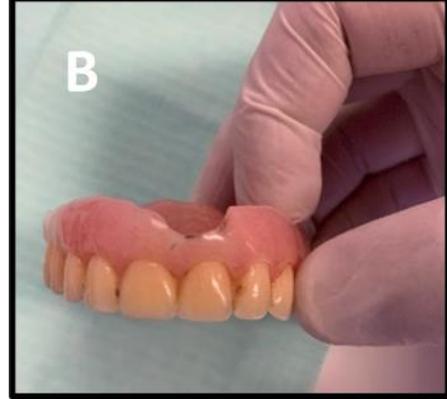


Figura 2 A - Figura 2 B



Figura 3

5.Diagnóstico

El diagnóstico, se llevó a cabo en base a una historia clínica exhaustiva la que está conformada por: historia médica y odontológica, examen estético, estático, funcional, muscular y de ATM.

Se realizó un protocolo fotográfico, montaje de modelos de estudio, enfilado de diagnóstico y estudios complementarios por imágenes constituidos por Ortopantomografía y tomografía computada.

La historia clínica comienza con los datos personales, un odontograma, la historia médica y odontológica donde el paciente informa que ha recibido tratamientos de endodoncias, obturaciones y principalmente extracciones las cuales se realizaron por presencia de lesiones de caries, actualmente utiliza prótesis completa superior.

El análisis estético se pudo realizar en forma parcial ya que el paciente es desdentado superior y presenta en el maxilar inferior elementos a extraer (Fig. 4A-4B). Se observó la línea bipupilar paralela a la comisural y, la línea media facial inclinada (Fig. 3).



Figura 4 A: Oclusal Inferior –

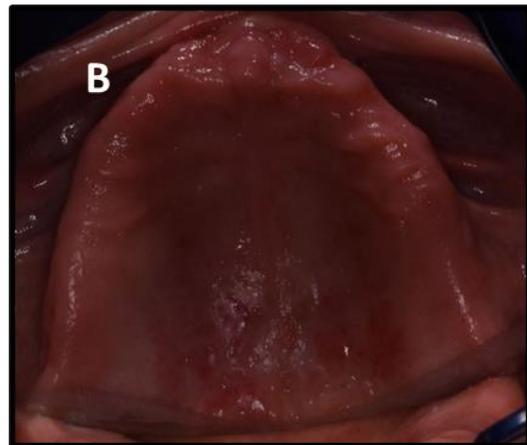


Figura 4 B: Oclusal Superior

La Atrofia derivada de la pérdida de los elementos dentarios produce cambios en el perfil de la cara por los fenómenos adicionales de reabsorción potenciados por la defectuosa retención de la prótesis.

La causa de estos cambios es la atrofia de los rebordes alveolares que se asocia a una pérdida de la función de soporte del hueso para los tejidos blandos periorales que se apoyan sobre él.

Los músculos periorales también se atrofian lo que lleva a la aparición de escalón labial, formación de arrugas en los tejidos blandos, acortamiento de la dimensión vertical del labio superior y se refuerzan los pliegues nasolabiales. Estos cambios determinan el envejecimiento del rostro (Fig. 5A-5B-6).

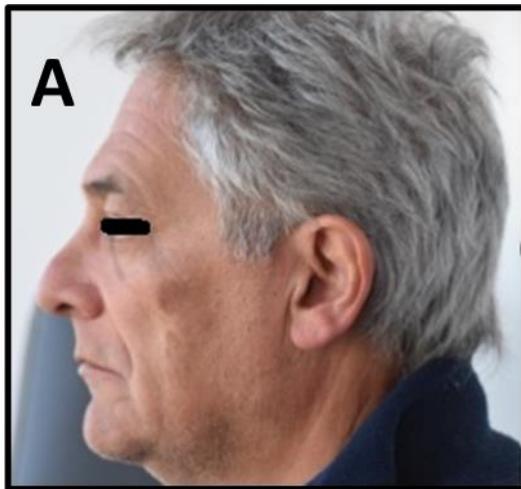


Figura 5 A: Lateral Izquierda -

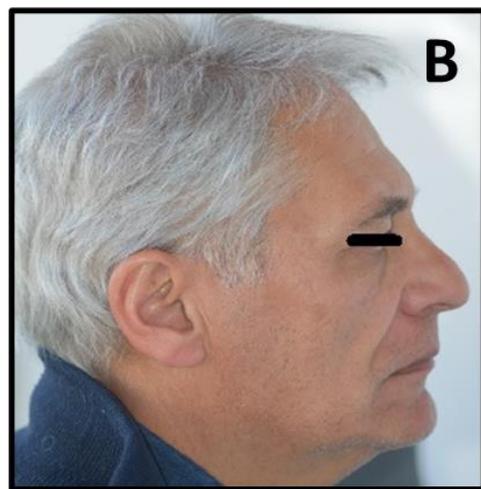


Figura 5 B: Lateral Derecha



Figura 6: Frontal

5.1. Análisis de las brechas

Seibert en 1983 clasificó los defectos del reborde:

Defectos Clase I: presentan la pérdida del reborde alveolar en sentido bucolingual con unas dimensiones apicocoronales normales en el reborde.

Defecto Clase II: presentan la pérdida del reborde alveolar en sentido ápico coronales con unas dimensiones bucolinguales normales en el reborde.

Defectos Clase III: presentan una combinación de ambas deficiencias, en ancho y alto.

A través de una radiografía panorámica y tomografía computada se determinó que en el maxilar superior e inferior hay defectos óseos tipo III (Fig.7)

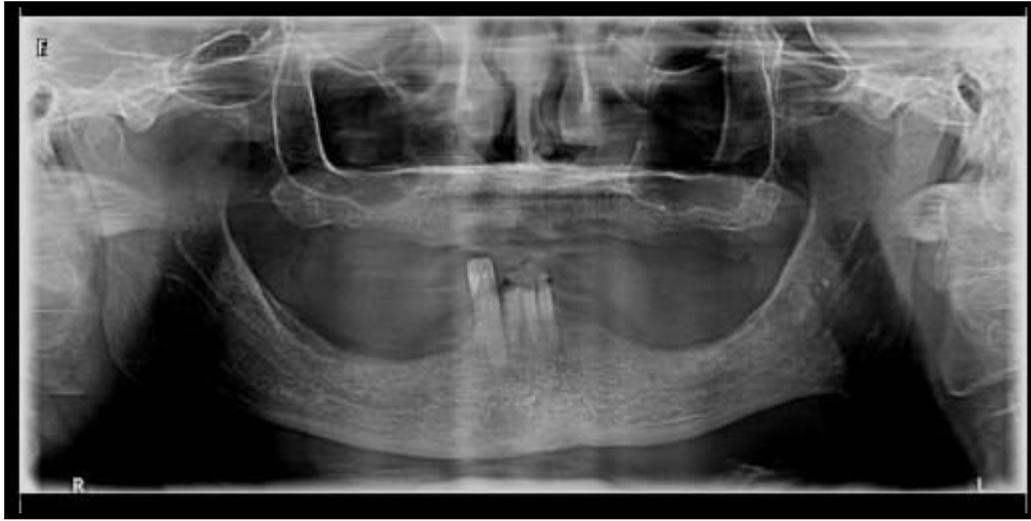


Figura 7: Ortopantomografía

5.2. Pronóstico de Remanente dentarios

El paciente M.G presenta en el sector anteroinferior elementos dentarios con gran pérdida de estructura coronaria y movilidad debido al gran compromiso periodontal, por lo que poseen mal pronóstico. Por esta razón se plantea la extracción de dichas piezas dentales seguido de una regularización del reborde óseo residual para poder mejorar las condiciones del tejido que va a soportar una prótesis completa implanto retenida (Fig. 8A-8B).

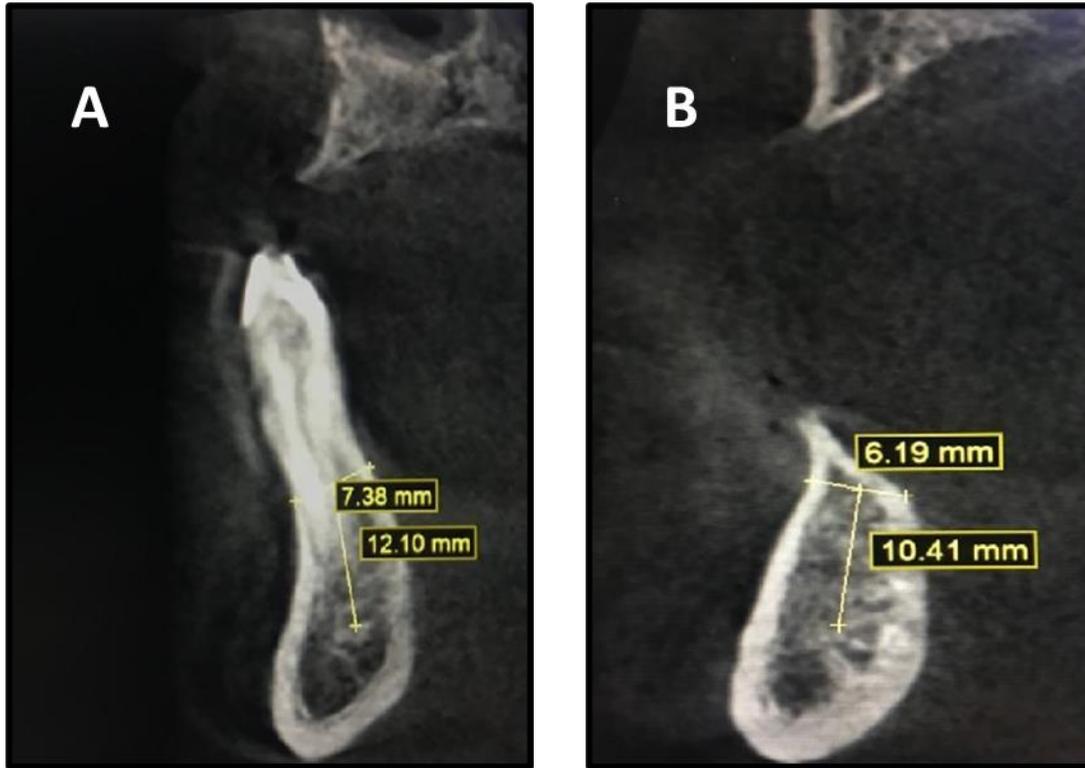


Figura 8 A: Zona Elemento 42

Figura 8 B: Zona Elemento 32

5.3. Descripción de Análisis Diagnóstico

Al paciente se le realizaron impresiones primarias con Hidrocoloide irreversible (alginato siliconado CA 37) con cubetas metálicas tipo Rim Lock. El vaciado se realizó con yeso densita. Se confeccionaron placas de registro superior e inferior en acrílico de fotocurado con sus respectivos rodetes de cera para la toma de los registros intermaxilares. Estos registros tuvieron como objetivos relacionar maxilar superior y maxilar inferior a partir de una posición de diagnóstico y tratamiento, (oclusión en relación céntrica), y determinar una adecuada Dimensión Vertical (DV).

Los rodetes se confeccionaron con las siguientes características:

Superior:

- 22 mm de altura de fondo de surco a borde anterior del rodete.
- 6-8 mm altura posterior desde la placa base al rodete.
- El rodete en su parte posterior se terminó en 45°. Desde donde termina el rodete en la parte posterior y el final de la base de la placa se dejó 15 mm.
- La cara anterior del rodete y la base forman un ángulo de 60°.
- El rodete superior posee 5mm de ancho en sector de incisivos y 10 mm en molares.

Inferior:

- Rodetes en brechas desdentadas bilaterales sin pilar posterior.
- El rodete inferior termina con un ancho de 10 mm en molares.
- En su extremo posterior el rodete termina a nivel de la unión del tercio anterior con el tercio medio de la papila piriforme.

Una vez confeccionados los rodetes sobre las placas se procedió a realizar los registros correspondientes.

Orientación del plano de oclusión superior.

En primer lugar, se estableció la altura del rodete superior que debe ser 1 o 2 mm por debajo del labio en reposo. Luego se orientó el rodete superior con el plano de Fox, en sentido sagital con respecto al plano de camper y en sentido frontal con respecto al plano bipupilar. Por último, se realizó el modelado del

contorno vestibular con los objetivos de brindar soporte a los tejidos blandos devolviendo estética y función.

5.4. Determinación de la Dimensión Vertical (DV).

Se evaluó la posición fisiológica de reposo, para lo cual se colocó la cabeza del paciente en sentido vertical y sin apoyo. El objetivo es ser usada esta posición como guía para la determinación de la dimensión vertical de oclusión de nuestras futuras prótesis, siendo la diferencia de ambas el espacio interoclusal, el cual generalmente ronda entre los 2 y 4 mm.

Las pruebas fonéticas pueden ser muy útiles para establecer una adecuada (DV), pero estos resultados deben compararse con resultados de otros análisis como el método métrico y combinando consideraciones estéticas, funcionales y de comodidad del paciente.

En este caso al poseer un canino ocluyendo con la prótesis superior se tomó esta medida de referencia constatando que haya un equilibrio entre los tres tercios de la cara y las distancias desde el ángulo externo del ojo o centro de la pupila hasta la comisura labial y desde la base de la nariz a la base del mentón.

El método fonético consiste en la pronunciación de fonemas M y S.

Es útil el uso del sonido M para identificar la posición interoclusal. Con la pronunciación del sonido S los dientes del maxilar y de la mandíbula alcanzan su máximo nivel de continuidad, acercándose mutuamente, pero sin entrar nunca en contacto. Estas determinaciones se consideraron tentativas hasta que los dientes estén enfilados en sus bases.

5.5. Montaje de los modelos en articulador semi ajustable.

El montaje de los modelos se realizó en un articulador semiajustable. Se utilizó arco facial para transferir al articulador la ubicación espacial que tiene la arcada superior en el hueso maxilar superior y su relación con el macizo craneofacial. El arco facial utilizado, permite registrar aproximadamente la distancia intercondilar, localizar el eje terminal de bisagra de forma arbitraria, relacionar la posición del maxilar superior con los planos infraorbitario, plano horizontal y sagital del paciente y transferir estos parámetros al articulador.

Para llevar al paciente a relación céntrica y montar el modelo inferior se utilizó la técnica de apoyo central único. Esta es una técnica de autoinducción en la cual se deben adaptar las placas de registro. A la placa superior se la adapta una lámina cóncava, y a la inferior una lámina recta con un tornillo a la altura de premolares el cual tiene la particularidad de que se puede modificar su altura.

Para obtener los registros de relación céntrica se colocaron ambas placas en boca del paciente, luego el tornillo se ajusta a una altura tal, que los rodetes no contacten entre sí, permitiendo de esta forma, que el tornillo sea el único contacto entre ambos. El paciente debe realizar movimientos excéntricos (lateralidades a ambos lados y protrusión) hasta lograr repetibilidad. Cuando el paciente se encuentra en posición de relación céntrica (RC) se registran con papel de articular las trayectorias excéntricas sobre la placa palatal superior, y en el vértice de la punta de flecha que queda dibujada, se realiza un pequeño orificio para que se introduzca el tornillo y poder así fijar la posición de RC (Fig. 9A). Luego se aseguró esta posición calentando la cera y con grampas metálicas (Fig. 9B). Después de obtenido el registro de RC se procedió al montaje del modelo inferior y al enfilado de diagnóstico (Fig. 10A-10B).

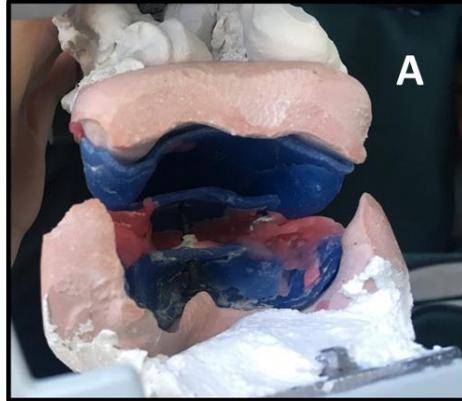


Figura 9 A: Tornillo fijando posición de RC

Figura 9 B: Montaje en RC

5.6. Enfilado de diagnóstico

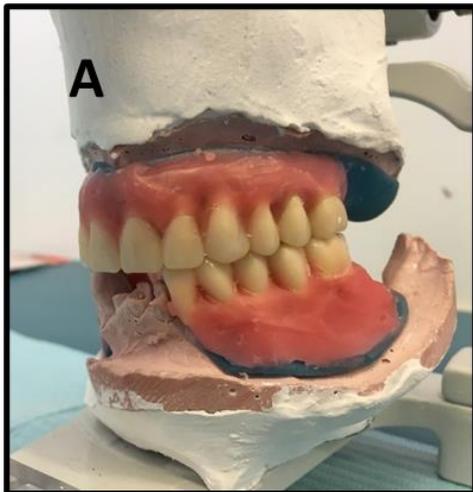


Figura 10 A

Figura 10 B

5.7. Tratamiento

En el maxilar superior se encontró gran pérdida de tejidos de soporte, tanto en sentido horizontal como vertical, lo que impedía la colocación de implantes según los requerimientos protésicos, para instalar prótesis fijas, híbridas o sobredentaduras sin una etapa de regeneración previa.

Por el contrario, en el maxilar inferior se encontró una zona apta para recibir 4 implantes y poder confeccionar una prótesis híbrida implantosoportada o sobredentaduras implantosoportadas o implantoreténidas.

Las opciones de tratamiento para M.G se encontraban extremadamente limitadas por el factor económico, motivo por el cual solicitaba prótesis convencionales nuevas, de todas formas, se plantearon las posibilidades de tratamiento a partir del diagnóstico realizado sobre el mismo.

El principal problema del paciente está enfocado en la retención y función de sus prótesis totales debido a las grandes reabsorciones que presenta en ambos maxilares.

Ante los factores económicos anteriormente comentados, se planteó la posibilidad de colocar dos implantes en la zona anterior de la mandíbula, previa extracción de los elementos dentarios remanentes y regularización del reborde óseo residual, para mejorar sensiblemente las condiciones de retención y comodidad de la prótesis inferior del paciente sin elevar sustancialmente los costos de la misma. En el maxilar superior se optó por una prótesis completa convencional.

5.8. Plan de Tratamiento

1. Historia clínica.
2. Toma de impresiones preliminares y vaciado para obtener modelos de estudio.
3. Montaje en articulador en relación céntrica.
4. Enfilado de diagnóstico.
5. Análisis de estudios complementarios.
6. Exodoncia elementos 43 42 41 31.
7. Regularización de reborde y colocación de implantes en 32 42.
8. Toma de impresiones definitivas.
9. Montaje de modelos de trabajo.
10. Prueba de rodetes de cera.
11. Prueba de enfilado de dientes.
12. Instalación de Prótesis completa superior.
13. Instalación de Sobredentadura inferior sobre pilares OT Equator.
14. Controles

5.9. Etapa quirúrgica

Se procedió a realizar las extracciones de los elementos 43 42 41 y 31 seguido de la regularización de reborde óseo residual para luego colocar dos implantes en zona de incisivos laterales, que permitan conservar una pared vestibular y lingual de aproximadamente 1,5-2 mm. de espesor.

Este alisamiento permite una ampliación y nivelación de la cresta ósea residual, pudiendo darnos el ancho necesario para la colocación de los implantes dentales como así también la longitud de los mismos, facilitando el tratamiento protésico en pacientes edéntulos. Este procedimiento se realizó con pinza gubia y fresas redondas a mediana velocidad utilizando agua destilada para irrigar y limpiar la herida (Fig. 11).



Figura 11

Se utilizaron dos implantes Neodent Helix Grand Morse, bone level, el cual posee un diseño del cuerpo doblemente cónico y un contorno externo híbrido: cilíndrico en la zona coronal y cónico en la parte apical. Esto permite obtener flexibilidad en la colocación vertical de los implantes, en combinación con un subfresado, que ayuda a preservar estructuras óseas periimplantarias.

Posee además un diseño de roscas dinámicas progresivas en combinación con un ápice pequeño y cámaras que posibilitan un acoplamiento inmediato. Estas características ayudan a adaptar la secuencia de fresado y la estabilidad primaria a las situaciones clínicas, incluso en casos exigentes, como con hueso blando, alvéolos postextracción recientes, extremos radiculares convergentes o protocolos de tratamiento con colocación inmediata de implantes y carga inmediata.

Implantes NeoDent Grand Morse (Fig 12).

Medidas: 3,5 x 10 mm.

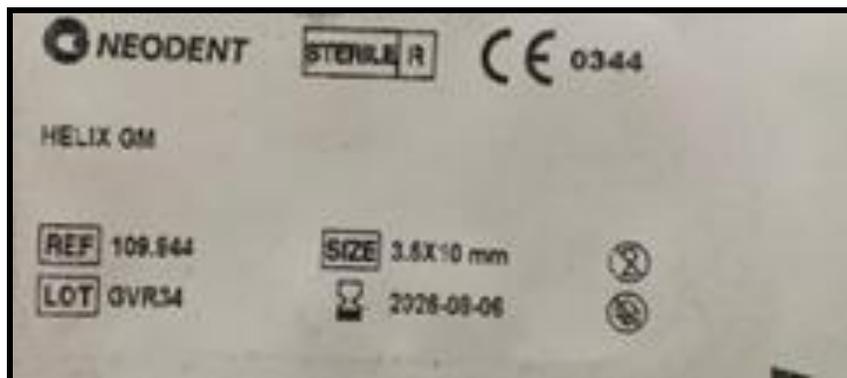


Figura 12

Este implante presenta una conexión cono morse, que permite un sellado por fricción reduciendo el gap y el atrapamiento de bacterias, lo que lleva a una menor pérdida de hueso marginal, y una mayor supervivencia del implante. Está pensado para proporcionar una relación implante-pilar estable y segura reduciendo así el aflojamiento del tornillo y aumentando la resistencia a cargas laterales.

Protocolo:

- Historia clínica, toma de impresiones preliminares y vaciado para obtención de modelos primarios.
- Montaje en articulador, enfilado de diagnóstico.
- Análisis de estudios complementarios.
 - Colocación de anestesia infiltrativa terminal.
 - Exodoncia de piezas remanentes:
 - Decolado del colgajo
 - Regularización de reborde óseo residual con pinza gubia y fresa redonda n 8.
 - Colocación de los implantes en la posición tridimensional planeada 2 mm subcrestal (10).
 - Sutura de puntos simples.
- Controles: se realizó un control a los diez días para el retiro de sutura (Fig. 13A-13B)



Figura 13 A



Figura 13 B

5.10. Etapa protética

Trascurridos 3 meses de la colocación de los implantes, se realizó una segunda cirugía para descubrir la porción coronal de los mismos y se cambió tapas por tapones de cicatrización (Fig. 14)



Figura 14

Se tomaron impresiones definitivas en maxilar superior y en maxilar inferior para obtener modelos de trabajo. Sobre estos se confeccionaron placas con los

rodetes de cera para el registro de relaciones intermaxilares y transferirlas a un articulador semiajustable (Fig.13A-13B). Luego se realizó la prueba de enfilado donde se corroboraron los registros de las relaciones intermaxilares para finalmente fabricar e instalar las dos prótesis completas al paciente (Fig. 14A-15A-15B).



Figura 13 A



Figura 13 B

5.11. Prueba de enfilado

Se corroboró Dimensión Vertical y Horizontal.



Figura 14

5.12. Prótesis Terminadas



Figura 15 A



Figura 15 B

5.13. Conexión de prótesis total a implantes

En Primer lugar, se cambiaron los pilares de cicatrización por los pilares OT Equator. Luego se colocaron sobre los pilares separadores de silicona para evitar que el acrílico alcance niveles no deseados y se colocaron las cazoletas sobre los pilares (Fig. 16-17-18)



Figura 16



Figura 17



Figura 18

Posteriormente se realizaron perforaciones en la superficie basal de la prótesis inferior a la altura de los pilares para la colocación de las cazoletas, los mismos se presentaron y al corroborar su posición se procedió a la preparación de acrílico rosa de autocurado, el cual fue colocado dentro de las cavidades realizadas en la prótesis inferior. Por último, se llevaron las prótesis al paciente y se esperó hasta que endurezca a presión masticatoria (Fig. 20)



Figura 20

Una vez polimerizado el acrílico se retiró la prótesis junto con las cazoletas y se realizó un pulido de la misma con fresas de carburo de diferentes formas y tamaños, puntas de silicona, cepillos para el pulido del acrílico y pasta de pulido como piedra pómez (Fig. 21-22-23)



Figura 21



Figura 22



Figura 23

Finalmente, si instalaron las prótesis y se controló la oclusión de las mismas (Fig. 24)



Figura 24

6.Resultado

Durante cuatro meses, MG. usó las prótesis completas, es decir, que la inferior no fue conectada a los implantes por problemas en la obtención de la parte hembra de los pilares OT Equator. En ese periodo, si bien se mejoró la situación inicial, la falta de retención y estabilidad de la dentadura mandibular fueron las mayores complicaciones que se obtuvieron. Esto llevo al paciente a no solo no obtener una eficacia masticatoria adecuada, sino también, a no poder pronunciar correctamente algunas palabras, lo que llevo a una pérdida de seguridad y confort.

Una vez conectada la prótesis a ambos implantes, se controló el funcionamiento de las mismas a las 24 horas, y posteriormente a los 7 días. Transcurrido un mes de su colocación y posterior revisión, el resultado fue satisfactorio revirtiéndose los inconvenientes antes descriptos.

En primer lugar, la retención de la dentadura mandibular fue altamente satisfactoria y fácilmente extraíble por parte de MG. Además, se obtuvo una adecuada estabilidad oclusal mostrando desoclusiones sin interferencias en los movimientos excéntricos (protrusivos y de lateralidad), lo que permitió favorecer la retención de las mismas y aumentar la eficacia masticatoria.

En segundo lugar, se logró una correcta adaptación al terreno sin presencia de zona inflamadas ni ulceraciones, y los pilares mostraron ser fáciles de higienizar lo que contribuyó a mantener en condiciones de salud los tejidos periimplantarios.

En tercer lugar, se mejoraron parámetros estéticos, entre ellos: forma, tamaño y color de los dientes los cuales lucen más naturales (favorecido por la línea de

sonrisa baja), configuración en ala de pájaro de elementos anterosuperiores y la línea media superior coincidente con la inferior. Además, se aumentó el soporte labial lo que disminuyó arrugas faciales y de la concavidad de la región mentolabial. Como observación negativa se puede mencionar el color de la estética rosa el cual deja ver los talones de los dientes a través delacrílico (Fig. 26-27A-27B)

Por último, el paciente mejoró sustancialmente su dicción, lo que incrementó su calidad de vida en cuanto a seguridad y confort (fig. 25).

Se programó una consulta de mantenimiento cada 3 meses, con el objetivo de controlar y reforzar si sea necesario, técnicas de higiene oral implementadas.

Se realizó ortopantomografía post tratamiento (Fig. 28).

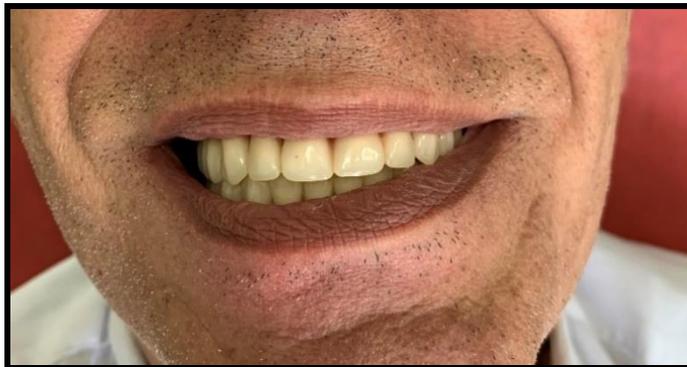


Figura 25



Figura 26



Figura 27 A



Figura 27 B



Figura 28

7.Discusión

El motivo de consulta del paciente fue que quería prótesis nuevas, por lo que el principal problema estaba enfocado en la retención y función de sus prótesis totales debido a las grandes reabsorciones que presenta en ambos maxilares.

En el maxilar inferior se colocaron dos implantes en la zona anterior de la mandíbula, previa extracción de los elementos dentarios remanentes y regularización del reborde óseo residual, para mejorar sensiblemente las condiciones de retención y comodidad del paciente, aprovechando las características óseas de este sector de la mandíbula, como lo son, la ausencia de reparos anatómicos y su mayor densidad ósea.

Una sobredentadura sobre implantes puede ser una opción óptima para los pacientes completamente desdentados, que no pueden optar por una prótesis implantosoportada fija debido a una calidad ósea posterior comprometida, limitaciones anatómicas, mayor coste del tratamiento y afecciones médicas sistémicas (18,19).

En los consensos de Mc Gill en 2002 y York en 2009 se estableció que la sobredentadura mandibular soportada por dos implantes es el Gold Standart para el edentulismo mandibular, es decir que se plantea como la primera opción de tratamiento (5,6,8,20).

Por otra parte, la Asociación Alemana de Cirugía Maxilofacial propone el uso de 4 implantes para proporcionar una distribución de la tensión y un soporte cuadrilateral entre los implantes anteriores y posteriores, pudiendo esto llevar a una menor pérdida ósea vertical periimplantaria (21).

Del mismo modo, Petrie et al. Informaron de que el uso de sobredentaduras soportadas por 4 implantes puede conducir a una mejor distribución de las

cargas sobre los implantes y así disminuir tensiones perjudiciales sobre solo dos implantes anteriores (22).

Sin embargo, Cune et al. descubrieron que la tasa de supervivencia de los implantes en pacientes con sobredentaduras mandibulares soportada por dos implantes era del 93,9% tras el periodo de seguimiento de 1 año e informó de una elevada satisfacción de los pacientes y pocas complicaciones protésicas (23).

A su vez, Visser et al. no observaron diferencias significativas en las tasas de éxito a 5 años de sobredentaduras mandibulares de 2 y 4 implantes teniendo en cuenta parámetros clínicos y radiológicos (24).

En la misma línea, Al-Magaleh et al. informaron que el aumento del número de implantes de 2 a 4 en sobredentaduras mandibulares sobre implantes no tuvo una influencia significativa en la estabilidad de los implantes (25).

Se eligió instalar una sobredentadura sobre dos implantes como primera opción de tratamiento, por la aceptable estabilidad oclusal que otorga, por su higiene sencilla y por su menor coste, manteniendo la posibilidad de, en un futuro, colocar más implantes para darle mayor retención a la prótesis o para instalar una superestructura fija mientras se usa la sobredentadura como provisional.

El sistema de retención instalado sobre los dos implantes fue el sistema OT EQUATOR.

Cada sistema de fijación tiene sus propios requisitos clínicos y sus indicaciones son diferentes.

El espacio protésico existente, la distancia entre implantes, la posición, angulación y el número de implantes son los principales factores que deben dictar la elección del sistema de retención (26).

Además, los requisitos de mantenimiento y las tasas de complicaciones que surjan pueden estar relacionados con dichos factores, es decir que una selección incorrecta del aditamento inevitablemente se traducirá en mayores requisitos de mantenimiento y de complicaciones (26).

La relación costo beneficio, la cantidad de retención necesaria, el nivel esperado de higiene oral, como las expectativas del paciente pueden también inclinar la elección a uno u otro sistema de retención (1,10,19).

Los sistemas predominantes de retención para las sobredentaduras mandibulares son las barras o los aditamentos individuales.

En una revisión sistemática y metaanálisis, Leao et al. informaron resultados similares en cuanto a pérdida ósea marginal, tasa de supervivencia del implante y complicaciones protésicas entre los aditamentos ferulizados y los aditamentos independientes. En sus conclusiones sugieren que la elección del sistema de retención pareciera estar vinculada a otras variables, como la higiene y la fabricación de los componentes (27).

En otra revisión realizada por Payne et al. Basada en 294 sobredentaduras mandibulares, no se aportaron pruebas suficientes sobre la eficacia de los diferentes sistemas de fijación en las tasas de éxito y el mantenimiento prostodóntico. Por lo tanto, no fue posible identificar ningún sistema de fijación preferido para las sobredentaduras mandibulares (28).

Trakas y Kronstrom afirman que, independientemente del tipo de fijación, ya sea independiente o ferulizada, la mayoría de las complicaciones y/o mantenimiento se producen en el primer año, lo que puede explicarse por el hecho de que la prótesis necesita algún tiempo para "asentarse" en la boca y funcionar en el entorno oral sin problemas (26,29).

Aunque las tasas totales de complicaciones no difirieron, con los aditamentos de barra, la fractura del clip y la sobredentadura fueron más frecuentes, mientras que los aditamentos independientes mostraron una mayor necesidad de cambio de matriz y deformación de los componentes plásticos (21,27).

La colocación correcta de los implantes puede estar relacionada con episodios de mantenimiento y complicaciones (30).

La consecuencia de los implantes mal posicionados es que la trayectoria de inserción de la prótesis y su ajuste no serán óptimos, lo que se traducirá en una mayor incidencia de necesidad de cambio o desgaste de los componentes. En estos casos se recomienda los aditamentos de barra para corregir las desviaciones del eje y lograr una mejor forma de inserción (27,31).

En la misma línea Sutariya et al. Informaron que el sistema de fijación de barra fue el más retentivo para los implantes colocados en alineación no paralela, al contrario que el sistema de fijación de bola, que fue el más favorable cuando los implantes se colocaron axialmente paralelos (19).

Las barras prescritas para el maxilar inferior son más sensibles a la técnica, aumentan el costo del tratamiento y por lo general, requieren más espacio que los aditamentos individuales. Además, la higiene adecuada alrededor de la barra es más difícil pudiendo llevar a complicaciones periodontales (4,6, 19,27,32).

Por el contrario, las sobredentaduras con implantes no ferulizados proporcionan un buen emergente y requieren una práctica de higiene oral sencilla en la vida diaria. A su vez, muestran una frecuencia de reparación y un fácil mantenimiento de los anclajes (4,6,13).

Dentro de los sistemas de retención independientes los más utilizados son los sistemas de bola (Ball Attach), imanes, Locator y OT Equator.

El sistema de bola (Ball Attach) presenta elevada capacidad retentiva. Sin embargo, varios autores coinciden en que este sistema concentra las tensiones en el cuello del retenedor y requieren mayor espacio protético, lo que a su vez aumenta el brazo de palanca pudiendo llevar a tensiones no deseadas sobre los tejidos periimplantarios (19,33,34).

En un estudio realizado por el El-Anwar et al. el sistema Locator mostró menos valores de tensión que el accesorio de bola en condiciones de carga tanto verticales como oblicuas en el complejo implante-pilar, el hueso alveolar de soporte y los casquillos elásticos. Esto está posiblemente relacionado con el diseño de perfil bajo del sistema locator y al carácter pivotante rotacional de su pilar, que se recomienda para bajar el centro de rotación y reducir potencialmente las fuerzas laterales (34).

La resiliencia del anclaje locator podría ser un factor importante para permitir el movimiento anteroposterior lateral e intrusivo reduciendo así las tensiones resultantes sobre los implantes y el hueso periimplantario de soporte (34).

Cicciu et al. informo niveles adecuados y similares de retención entre Locator y Equator, marcando una diferencia en la concentración de las fuerzas. El sistema Equator parece recoger la fuerza sobre la cabeza del retenedor favoreciendo una mayor tensión sobre la goma del mismo. La ventaja estaba relacionada con la menor tensión localizada alrededor del tejido óseo periimplantario y la fijación (3).

Tallarico et al. también comparo ambos sistemas Equator y Locator y si bien, ambos sistemas presentaban las mismas ventajas clínicas, se plantea que se esperaba un menor número de complicaciones y fracasos protésicos utilizando OT Equator. Una posible explicación podría ser que los casquillos retentivos de OT Equator están hechos de material elástico mientras que los Locator utilizan un material rígido (18).

El material elástico de la matriz retentiva de OT Equator puede permitir distribuir sobre una mayor superficie la capacidad retentiva, resultando en una retención más duradera debido a la reducción del desgaste en la circunferencia (18).

Los aditamentos rígidos como los Locators sólo funcionan en la circunferencia y tienen matrices de material rígido muy finas (18).

En otro estudio realizado por Gandhi et al. También se hace referencia a la ventaja biológica del sistema OT Equator, en el mantenimiento de la adherencia fibromucosa, haciendo hincapié en la formación de la barrera gingival, lo que puede evitar la inflamación y la periimplantitis (17).

Por otro lado, en un estudio in vitro realizado por Minguez et al. Se plantea que si bien tanto el sistema Locator como el OT Equator mantienen retención clínicamente aceptable después de 10 años de uso. Después de los 5 años el sistema Equator sufre una mayor pérdida de retención que el sistema Locator (16).

El sistema de bola es el que tiene menor capacidad de acomodar angulaciones entre implantes, no más de 15 grados, frente a los 40 grados que permite los aditamentos Locator y los 30 grados del sistema OT Equator (13,17,19).

Además, varios estudios han puesto de manifiesto preocupación por el desgaste de los pilares con el paso del tiempo. Esto, unido a la tendencia histórica de los pilares esféricos a soldarse en frío en fijaciones de implantes de hexágono interno, se sugiere que, en la medida de lo posible, los pilares esféricos se sustituyen con Locators u OT Equator (3,13,18,35).

En cuanto a los sistemas de retención con imanes, si bien puede ser útil en ciertos casos fue el que menor retención presenta según varios autores (11,13).

En el maxilar superior se instaló una prótesis completa convencional debido a que las grandes reabsorciones que presenta, impedían la colocación de al menos 4 implantes para poder instalar una sobredentadura maxilar, sin una etapa previa de regeneración ósea (21,36,37).

Tanto las sobredentaduras maxilares como las mandibulares se introdujeron en la práctica odontológica hace décadas. Sin embargo, el número de pacientes con edentulismo maxilar completo que solicitan tratamiento con implantes es menor que el de los pacientes con edentulismo mandibular, debido a su mayor satisfacción con las prótesis completas (36).

A pesar de los avances en técnicas de regeneración y que la tecnología de injertos óseos ha tenido mejoras y aplicaciones más amplias, muchos pacientes se muestran reacios a los injertos óseos y rechazan el tratamiento (36).

En consecuencia, los pacientes edéntulos en el maxilar superior que están dispuestos a someterse a un tratamiento con implantes suelen ser los que tienen una estabilidad de la dentadura comprometida como resultado de una reabsorción ósea avanzada (38).

Varios autores también han informado una tasa de éxitos menor en tratamientos con sobredentaduras maxilares con respecto a las mandibulares y una mayor tasa de complicaciones (18,39,40).

Una complicación técnica frecuente en el tratamiento con sobredentaduras es la fractura de la base, por lo que el diseño y los materiales desempeñan un papel crucial en los resultados (41- 43).

Traskas et al. especuló que la estructura de metal fundido mejoraba las propiedades mecánicas y la estabilidad de las dentaduras (26).

El refuerzo de la base de la dentadura se recomienda para prevenir complicaciones técnicas de las sobredentaduras, ya que mejora la rigidez y disminuye la deformación de la base protética. Los materiales utilizados para el refuerzo de la base de la dentadura son el metal, los polímeros de alto rendimiento y las fibras de carbono y vidrio (43,44).

Se ha demostrado que las sobredentaduras reforzadas presentan un menor riesgo de fractura que las no reforzadas. La estructura de cromo-cobalto sigue siendo el patrón oro para la fabricación de estructuras en la actualidad (43,44).

Sin embargo, los materiales no metálicos para estructuras, como los polímeros de alto rendimiento, entre ellos, las fibras de polietileno y fibras de vidrio, se continúan investigando, ya que pueden ser beneficiosos por su menor peso, mejor estética y mayor capacidad de adhesión a los materiales acrílicos de base para dentaduras (43,44).

8.Conclusiones

La rehabilitación de un paciente edéntulo mediante prótesis completa y sobredentadura mandibular retenida con dos implantes y pilares OT Equator mostró, con las limitaciones del caso, ser un tratamiento que aumenta la eficacia masticatoria y que permite recuperar parámetros estéticos perdidos, mejorando la calidad de vida en cuanto a seguridad y confort.

La elaboración de un diagnóstico bien consolidado y fundamentado científicamente facilitó obtener un buen pronóstico al tratamiento elegido y logró prever los resultados obtenidos.

Los pilares OT Equator permitieron lograr una adecuada retención y estabilidad de la dentadura mandibular. Además, mostraron ser un aditamento económico, resistente, de bajo perfil, que permitió compensar divergencias entre los implantes y su higiene sencilla, contribuyo al sistema a reducir los procesos inflamatorios en los tejidos periimplantarios, los cuales se mantuvieron en condiciones de salud.

La prótesis completa superior presento muchas menos deficiencias que su homóloga mandibular y ha demostrado que superan las expectativas proporcionando una gran mejora en la función oral y masticatoria.

Mediante este tratamiento se mejoran aspectos psicológicos con diferentes impactos en la vida social. El paciente ganó confianza y seguridad en la vida diaria y en tareas cotidianas como comer, hablar y reír lo que lo llevo a estar conforme con el tratamiento realizado.

9. Bibliografía

1. Kutkut A, Bertoli E, Pinto-Sinai G, Fuentealba Hidalgo R, Studts J. A systematic review of studies comparing conventional complete denture and implant retained overdenture. *J Prosthodont Res.* 2018 Jan; 62(1): p. 1-9.
2. Sivaramakrishnan G, Sridharan K. Comparison of implant supported mandibular overdentures and conventional dentures on quality of life: a systematic review and metaanalysis of randomized controlled studies. *Aust Dent J.* 2019; 12(4): p. 592.
3. Cicciù M,CG,MD,&RG. FEM Analysis of Dental Implant-Abutment Interface Overdenture Components and Parametric Evaluation of Equator® and Locator® Prosthodontics Attachments. *Materials.* 2019; 12(4): p. 592.
4. Liu W,CH,ZJ,WJ,&SL. Effects of immediate and delayed loading protocols on marginal bone loss around implants in unsplinted mandibular implant-retained overdentures: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health.* 2021; 21(1).
5. Ünlü Kurşun B, Akan E. Radiographic determination of trabecular bone change in 2- and 4-implant-supported overdenture prostheses. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2021 Mar; 131(3): p. 364-370.
6. Lee, C. K., & Agar, J. R. Surgical and prosthetic planning for a two-implant-retained mandibular overdenture: A clinical report. *The Journal of Prosthetic Dentistry.* 2006; 95(2): p. 102-105.
7. Koeck B. *Protesis Completas.* Elsevier Doyma ed. Koeck , editor. Barcelona; 2007.

8. El Mekawy N, Elhawary MY. Clinical evaluation of inter-implant distance influence on the wear characteristics of low-profile stud attachments used in mandibular implant retained overdentures. *J Clin Exp Dent*. 2019 Jan 1; 11(1): p. e33-e41.
9. Thoren M, Gunne Johan. *Protesis Removable*. Thoren M GJ, editor. Munksgaard: Amolca; 2012.
10. Patel J, Gray D. Implant-supported overdentures: part 2. *Br Dent J*. 2021 Aug; 231(3): p. 169-175.
11. Alqutaibi AY, Kaddah AF. Attachments used with implant supported overdenture. *Int Dent Med J Adv Res*. 2016;2:1–5. 2016; 2: p. 1-5.
12. Aldhohrah T, Mashrah MA, Wang Y. Effect of 2-implant mandibular overdenture with different attachments and loading protocols on peri-implant health and prosthetic complications: A systematic review and network meta-analysis. *J Prosthet Dent*. 2022 Jun; 127(6): p. 832-844.
13. Gray D, Patel J. Implant-supported overdentures: part 1. *Br Dent J*. 2021 Jul; 231(2): p. 94-100.
14. Boeckler AF, Ehring C, Morton D, Geis-Gerstorfer J, Setz JM. Corrosion of dental magnet attachments for removable prostheses on teeth and implants. *J Prosthodont*. 2009 Jun;18(4):301-8. 2009 Jun; 18(4): p. 301-8.
15. Chockattu SJ, Suryakant DB, Thakur S. Unwanted effects due to interactions between dental materials and magnetic resonance imaging: a review of the literature. *Restor Dent Endod*. 2018 Aug; 30(43): p. e39.
16. Mínguez-Tomás N, Alonso-Pérez-Barquero J, Fernández-Estevan L, Vicente-Escuder Á, Selva-Otaolaurruchi EJ. In vitro retention capacity of two

- overdenture attachment systems: Locator® and Equator®. *J Clin Exp Dent*. 2018 Jul 1; 10(7): p. Mínguez-Tomás N, Alonso-Pérez-Barquero J, Fernández-Estevan L, Vicente-Escuder Á, Selva-Otaolaurruchi EJ.e681-e686.
17. Gandhi PV, Kalsekar BG, Patil AA, Kandi NS. A low-profile universal attachment system with housing welded to metal reinforcement framework to retain mandibular implant overdenture: A clinical report. *J Indian Prosthodont Soc*. 2019 Oct-Dec; 19(4): p. 374-378.
 18. Tallarico M, Ortensi L, Martinolli M, Casucci A, Ferrari E, Malaguti G, Montanari M, Scrascia R, Vaccaro G, Venezia P, Xhanari E, Rodriguez Y Baena R. Multicenter Retrospective Analysis of Implant Overdentures Delivered with Different Design and Attachment Systems: Results Between One and 17 Years of Follow-Up. *Dent J (Basel)*. 2018 Dec 11; 6(4): p. 71.
 19. Sutariya PV, Shah HM, Patel SD, Upadhyay HH, Pathan MR, Shah RP. Mandibular implant-supported overdenture: A systematic review and meta-analysis for optimum selection of attachment system. *J Indian Prosthodont Soc*. 2021 Oct-Dec; 21(4): p. 319-327.
 20. Thomason JM, Feine J, Exley C, Moynihan P, Müller F, Naert I, Ellis JS, Barclay C, Butterworth C, Scott B, Lynch C, Stewardson D, Smith P, Welfare R, Hyde P, McAndrew R, Fenlon M, Barclay S, Barker D. Mandibular two implant-supported overdentures as the first choice standart of care for edentulous patients. The York Consensus Statement. *Br Dent J*. 2009 Aug 22; 207(4): p. 185-6.
 21. Sailer I, Karasan D, Todorovic A, Ligoutsikou M, Pjetursson BE. Prosthetic failures in dental implant therapy. *Periodontol 2000*. 2022 Feb; 88(1): p. 130-144.

22. Petrie CS, Walker MP, Lu Y, Thiagarajan G. A preliminary three-dimensional finite element analysis of mandibular implant overdentures. *Int J Prosthodont.* 2014 Jan-Feb; 27(1): p. 70-2.
23. Cune MS, Verhoeven JW, Meijer GJ. A prospective evaluation of Frialoc implants with ball-abutments in the edentulous mandible: 1-year results. *Clin Oral Implants Res.* 2004 Apr; 15(2): p. 167-73.
24. Visser A, Raghoobar GM, Meijer HJ, Batenburg RH, Vissink A. Mandibular overdentures supported by two or four endosseous implants. A 5-year prospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2005 Feb; 16(1): p. 19-25.
25. Al-Magaleh WR, Swelem AA, Radi IAW. The effect of 2 versus 4 implants on implant stability in mandibular overdentures: A randomized controlled trial. *J Prosthet Dent.* 2017 Dec; 118(6): p. 725-731.
26. Trakas T, Michalakis K, Kang K, Hirayama H. Attachment systems for implant retained overdentures: a literature review. *Implant Dent.* 2006 Mar; 15(1): p. 24-34.
27. Leão RS, Moraes SLD, Vasconcelos BCE, Lemos CAA, Pellizzer EP. Splinted and unsplinted overdenture attachment systems: A systematic review and meta-analysis. *J Oral Rehabil.* 2018 Aug; 45(8): p. 647-656.
28. Payne AG, Alsabeeha NH, Atieh MA, Esposito M, Ma S, Anas El-Wegoud M. Interventions for replacing missing teeth: attachment systems for implant overdentures in edentulous jaws. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018 Oct; 10(10): p. CD008001.
29. Kronstrom M, Davis B, Loney R, Gerrow J, Hollender L. Satisfaction and Clinical Outcomes Among Patients with Immediately Loaded Mandibular Overdentures Supported by One or Two Dental Implants: Results of a 5-

- Year Prospective Randomized Clinical Trial. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2017 Jan-Feb; 32(1): p. 128-136.
30. Goodacre CJ, Bernal G, Rungcharassaeng K, Kan JY. Clinical complications with implants and implant prostheses. *J Prosthet Dent*. 2003 Aug; 90(2): p. 121-32.
31. Krennmair G, Fürhauser R, Weinländer M, Piehslinger E. Maxillary interim overdentures retained by splinted or unsplinted provisional implants. *Int J Prosthodont*. 2005 May-Jun; 18(3): p. 195-200.
32. Bhattacharjee B, Saneja R, Singh A, Dubey PK, Bhatnagar A. Peri-implant stress distribution assessment of various attachment systems for implant supported overdenture prosthesis by finite element analysis - A systematic review. *J Oral Biol Craniofac Res*. 2022 Nov-Dec; 12(6): p. 802-808.
33. Shastry T, Anupama NM, Shetty S, Nalinakshamma M. An in vitro comparative study to evaluate the retention of different attachment systems used in implant-retained overdentures. *J Indian Prosthodont Soc*. 2016 Apr-Jun; 16(2): p. 159-66.
34. El-Anwar MI, El-Taftazany EA, Hamed HA, ElHay MAA. Influence of Number of Implants and Attachment Type on Stress Distribution in Mandibular Implant-Retained Overdentures: Finite Element Analysis. *Open Access Maced J Med Sci*. 2017 Mar; 22;5(2): p. 244-249.
35. Evtimovska E, Masri R, Driscoll CF, Romberg E. The change in retentive values of locator attachments and hader clips over time. *J Prosthodont*. 2009 Aug; 18(6): p. 479-83.
36. Henry PJ. A review of guidelines for implant rehabilitation of the edentulous maxilla. *J Prosthet Dent*. 2002 Mar; 87(3): p. 281-8.

37. Raghoobar GM, Meijer HJ, Slot W, Slater JJ, Vissink A. A systematic review of implant-supported overdentures in the edentulous maxilla, compared to the mandible: how many implants? *Eur J Oral Implantol.* 2014; 7(2): p. 191-201.
38. Sadowsky SJ, Zitzmann NU. Protocols for the Maxillary Implant Overdenture: A Systematic Review. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2016;31 Su. 2016; 31: p. 182-91.
39. Hutton JE, Heath MR, Chai JY, Harnett J, Jemt T, Johns RB, McKenna S, McNamara DC, van Steenberghe D, Taylor R, 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 Jan-Feb; 10(1): p. 33-42.
40. Watson RM, Jemt T, Chai J, Harnett J, Heath MR, Hutton JE, Johns RB, Lithner B, McKenna S, McNamara DC, Naert I, Taylor R. 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 Jul-Aug; 10(4): p. 345-54.
41. Chen KW, Lin TM, Liu PR, Ramp LC, Lin HJ, Wu CT, Pan YH. An analysis of the implant-supported overdenture in the edentulous mandible. *J Oral Rehabil.* 2013 Jan; 40(1): p. 43-50.
42. Sipahi C, Ozen J, Ural AU, Dalkiz M, Beydemir B. The effect of two fibre impregnation methods on the cytotoxicity of a glass and carbon fibre-reinforced acrylic resin denture base material on oral epithelial cells and fibroblasts. *J Oral Rehabil.* 2006 Sep; 33(9): p. 666-73.
43. Gibreel MF, Khalifa A, Said MM, Mahanna F, El-Amier N, Närhi TO, Perea-Lowery L, Vallittu PK. Biomechanical aspects of reinforced implant

overdentures: A systematic review. *J Mech Behav Biomed Mater.* 2019 Mar; 91: p. 202-211.

44. Takahashi T, Gonda T, Maeda Y. Influence of reinforcement on strains within maxillary implant overdentures. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2015 Nov-Dec; 30(6): p. 1327-32.