



**FO**  
FACULTAD DE  
ODONTOLOGÍA

# **PASIVIDAD EN SOBREDENTADURAS CON IMPLANTES FERULIZADOS.**

**“Trabajo final integrador para optar por el título de especialista en  
Prostodoncia”**

**Director de Tesina: Prof. Od. Edgardo Boero**

**Por: OD. FEDERICO MELI**

**2012**

**Índice.**

<b>Carátula</b>	<b>1</b>
<b>Índice</b>	<b>2</b>
<b>Resumen</b>	<b>3</b>
<b>Introducción</b>	<b>4</b>
<b>Objetivos Generales</b>	<b>11</b>
<b>Objetivos Específicos</b>	<b>11</b>
<b>Materiales y Métodos</b>	<b>12</b>
<b>Discusión</b>	<b>41</b>
<b>Conclusiones</b>	<b>49</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>51</b>

### **Resumen.**

Con el advenimiento de los implantes y con ellos la opción de las sobredentaduras, la pasividad comienza a jugar un papel fundamental para darle mejor pronóstico a la rehabilitación y prolongar la vida útil de los implantes. 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, 75 años de edad portador de prótesis completa superior e inferior.

Refiere fundamentalmente tener problemas en la dicción y en la masticación. El tratamiento propuesto al paciente fue: dos implantes en el maxilar inferior con una sobredentadura retenida por pilares esféricos y cuatro implantes superiores con una sobredentadura retenida por una barra, la cual feruliza los implantes y tiene en su estructura 3 esferas que dan retención a la prótesis. La barra superior fue colada seccionada en cuatro partes, unidas en boca y luego soldada mediante tecnología Laser. De ésta forma se busca obtener pasividad para evitar que los tornillos de fijación se aflojen, fracturas de tornillos o implantes, reabsorción de los tejidos óseo perimplantarios o pérdida de la oseointegración de los implantes.

## **Introducción.**

La prótesis completa ha producido un cambio importante en los últimos años ya que debido al éxito de la odontología preventiva, los individuos comienzan a ser portadores de prótesis completa hacia la tercera edad. Posiblemente esto nos lleve a una disminución en la cantidad de pacientes portadores de prótesis totales, pero con un incremento en la complejidad de las mismas, ya que las condiciones anatómicas, fisiopatológicas y psicológicas suelen volverse más problemáticas con el proceso de envejecimiento.

Se tiende a buscar mecanismos y formas de retención de las prótesis que ayuden a suplir la falta de retención y estabilidad agravada por la avanzada edad de los pacientes. Algunos de estos sistemas de retención pueden ser: barras con retenciones a expensas de esferas o clips, sistemas no ferulizados como ball-attach, locator o imanes.<sup>(1)</sup>

Frecuentemente concurren a la consulta odontológica pacientes totalmente edéntulos con problemas en sus prótesis completas. La falta de estabilidad y retención son las principales quejas de los mismos y consecuentemente la disminución en la función masticatoria.<sup>(2-3)</sup> Debido a dichas limitaciones estas personas se encuentran restringidas en la elección de diferentes tipos de alimentos.

A esto se agrega la reducción en la percepción de los sabores, ellos con frecuencia eligen comidas que tengan menos fibras y consecuentemente disminuyen el valor nutricional de su alimentación. Todos estos cambios pueden comprometer el estado de salud general del individuo.<sup>(4)</sup>

Con la llegada de la oseointegración a la odontología se abren nuevas alternativas para la rehabilitación del desdentado total y nuevas soluciones para la mayoría de estos problemas.<sup>(3,5-6)</sup>

Las dentaduras implanto retenidas han demostrado algunas ventajas sobre las dentaduras completas convencionales como: mejor estética, soporte, retención y estabilidad de la prótesis, mayor eficacia y fuerza masticatoria, mejor dicción, tamaño reducido de la prótesis, menor cantidad de lesiones en tejidos blandos por parte de la prótesis, pérdida ósea anterior mínima, preservación del reborde alveolar residual,<sup>(7)</sup> un incremento del confort<sup>(8)</sup>, mayor satisfacción y una mejora en la calidad de vida del paciente.<sup>(2,9-16)</sup>

Las desventajas que presentan las sobredentaduras sobre todo frente a una rehabilitación fija son: psicológicas (si se quieren dientes fijos), espacio reducido para la altura de la corona del pilar, mantenimiento a largo plazo como cambio de retenedores, rebases, cambio de prótesis cada siete años, pérdida ósea posterior continua, movimiento de la prótesis.<sup>(17-18)</sup>

Hay gran evidencia que la retención por medio de implantes utilizada con sobredentaduras en mandíbula reduce significativamente estos problemas y es una modalidad de tratamiento predecible y exitoso.<sup>(15,19-22)</sup>

Algunos estudios han reportado un gran éxito en tratamientos con sobredentaduras implanto retenidas con dos implantes. Por esta razón, es el tratamiento sugerido como opción básica en pacientes edéntulos en el maxilar inferior,<sup>(7,23-25)</sup> y retenidas por dos o cuatro implantes ha sido tomado como el tratamiento de rutina para los pacientes con problemas de prótesis mandibulares.<sup>(2,26-</sup>

En general la pobre calidad y volumen óseo, la necesidad de utilizar implantes cortos por la proximidad al seno maxilar, son factores asociados con la menor tasa de éxito de los implantes en el maxilar superior comparados con los de la mandíbula. (15,29,31-33) En el maxilar superior el tratamiento es muy variado y puede ir desde por lo menos 4 implantes para colocar una sobredentadura retenida con barra, broches esféricos (ball-attach) o Locator, y el tratamiento recomendado es de 6 implantes en casos de tener compromiso óseo.

Cuando se colocan más de 6 implantes no se encontró diferencias significativas en los resultados de tratamientos con implantes ferulizados y no ferulizados. (34)

Diferentes sistemas de retención para sobredentaduras han sido presentados por la literatura, (25,35) considerando los no ferulizados hay varios tipos como broches esféricos, locator e imanes los cuales son generalmente utilizados en mandíbula. Las barras prefabricadas con clips parecen ser el sistema de retención de elección para las sobredentaduras en el maxilar superior. (15,36-39)

Los broches esféricos son aditamentos que constan de dos o más elementos, uno que se encuentra atornillado en el implante y el otro que forma parte de la prótesis y se retiene mecánicamente conacrílico. Requieren 10 a 11 mm de altura desde la plataforma hasta los bordes incisales. Pueden ser rígidos o elásticos. (10,40)

El sistema Locator consta de dos componentes uno macho el cual va atornillado al implante y otro hembra que se retiene en la prótesis conacrílico. Tiene la particularidad de tener doble retención una interna y otra externa, permite hasta 40° de divergencia entre implantes y una altura de los pilares más baja que la de los otros sistemas. (41)

La retención con imanes consiste en la resistencia al movimiento causado por un cuerpo magnético que atrae ciertos materiales a su alrededor, pueden ser imanes de campo magnético abierto y cerrado.<sup>(42)</sup>

Las barras están constituidas por dos piezas una macho que es la barra y una hembra que pueden ser clips plásticos, metálicos o broches. La barra puede ser de diferentes secciones. Sirven también para unir los implantes proporcionando un soporte poligonal a la rehabilitación. Necesita por lo menos una distancia mínima entre implantes de 10 a 12 mm y una distancia mínima de la plataforma a los bordes incisales de 13 a 14 mm.<sup>(40, 42)</sup>

En el caso del maxilar superior cuando el tratamiento de elección es la barra, independientemente del sistema de retención que se utilice (clips o esferas), su ajuste pasivo a los implantes es un requisito muy importante para mantener la integridad de la interface hueso-implante.<sup>(43-47)</sup>

Fallas en este proceso pueden causar alteraciones mecánicas de la prótesis o del implante tales como aflojamiento de pilares atornillados o fractura de componentes, también puede traer complicaciones biológicas en los tejidos perimplantarios,<sup>(43-45,48-50)</sup> como pérdida de hueso marginal e incluso comprometer la oseointegración del implante.<sup>(51-54)</sup>

Barbosa y colaboradores dicen que una estructura es considerada pasiva cuando hay contacto simultáneo de todas las plataformas de los implantes con sus respectivos pilares.

Otros autores consideran arbitrariamente que un colado que excede una discrepancia de 30 micras en más del 10 % de la circunferencia del pilar debe ser considerado inaceptable.<sup>(47,49,51-52)</sup>

Hay estudios que sugieren que no se ha encontrado evidencia significativa tanto clínica, radiográfica e histomorfométrica que la falta de ajuste marginal produzca fallas en la integración del implante.<sup>(43,50)</sup>

Algunos estudios muestran que los componentes de los implantes y el hueso aparentemente toleran una falta de adaptación.<sup>(49,55)</sup> La literatura manifiesta ciertas controversias con respecto a los valores de ajuste marginal que pueden ser tomados como clínicamente aceptables,<sup>(56)</sup> especialmente en una estructura de una sola pieza y con múltiples implantes.<sup>(47,57)</sup> Mc Lean en 1971 estableció en 100µm el desajuste clínicamente aceptable, compatible con salud.<sup>(58)</sup> Jemt en 1991 sugiere que pueden ser de menos de 150µm.<sup>(48)</sup>

Hay muchos factores que pueden contribuir a incluir una distorsión en la estructura de la prótesis e influenciar en los niveles de pasividad y de precisión del ajuste, como pueden ser los materiales y técnicas de impresión utilizados para obtener el modelo de trabajo, los diferentes metales utilizados para la colada o diferentes técnicas de construcción de las estructuras.<sup>(49,51)</sup>

Dentro de las técnicas de impresión lo más relevante es la ferulización de los transfers de impresión entre sí.<sup>(59-60)</sup>

Es difícil fabricar estructuras con múltiples implantes en una sola pieza que no ejerzan tensiones debido a la contracción del colado, lo que además puede causar pérdidas de ajuste.

Algunas ventajas de los colados en una sola pieza podrían ser, la posibilidad de evaluar inmediatamente el ajuste, la máxima resistencia de los conectores rígidos y el ahorro de tiempo ya que se evitan procesos de soldadura.<sup>(49)</sup>

Las diferentes técnicas de construcción de la estructura ayudan a minimizar las distorsiones que puedan ocurrir durante su confección. Estas técnicas se basan fundamentalmente en seccionar la estructura para luego realizar soldaduras que pueden ser convencionales o laser.

Las diferentes formas de seccionarlas también influyen en los niveles de ajuste y pasividad que se puedan lograr.<sup>(51,55,57,61)</sup>

La utilización de la soldadura laser proporciona ahorro en el tiempo de trabajo, porque se realiza directamente en el modelo de trabajo.

Todos los materiales utilizados en Prosthodontia son apropiados para este tipo de soldadura, especialmente el titanio. La resistencia a la fractura de las uniones soldadas son comparables con las de la aleación colada.<sup>(62)</sup>

La soldadura laser también tiene algunas desventajas como la necesidad de tener una atmósfera de argón, dificultades de realizar soldaduras en materiales con una alta conductividad térmica y la posibilidad de la formación de poros en la zona de la soldadura debido a la rápida solidificación.<sup>(51)</sup>

En este tipo de rehabilitaciones con barra es de suma importancia la higiene de la barra, de la prótesis y del resto de la boca. Dolder cita numerosos estudios, específicamente en pacientes que utilizan dentaduras con barra, para demostrar el efecto de la pobre higiene en el sistema rehabilitado. Los resultados de estos estudios mostraron que la inflamación de la mucosa se incrementa con el acúmulo de

placa y que con cuidados apropiados la mucosa libre de inflamación puede obtenerse. Como conclusión demuestra que la inflamación gingival es causada por formación de placa en la barra y alrededor de los pilares, a través de apropiados cuidados los pilares y los tejidos alrededor del implante pueden permanecer en condiciones de salud y la apropiada formación de hábitos de higiene debe ser repetida fuertemente al paciente.

Al cuidado cotidiano de sobredentaduras con barras, generalmente no se le da la suficiente importancia como para crear conciencia sobre los problemas que su inobservancia pueden acarrear.

Ambos: el dentista y el paciente, tienen una tendencia natural a relajarse y al descuido luego de finalizado el tratamiento. El Odontólogo debe, en las visitas posteriores a la instalación de la prótesis, controlar que el paciente realice correctamente el mantenimiento de la restauración. “La prevención es más fácil que la corrección”.<sup>(63)</sup>

### **Objetivo General.**

Analizar alternativas de rehabilitación de un paciente desdentado total utilizando sobredentaduras retenidas sobre implantes.

### **Objetivos Específicos.**

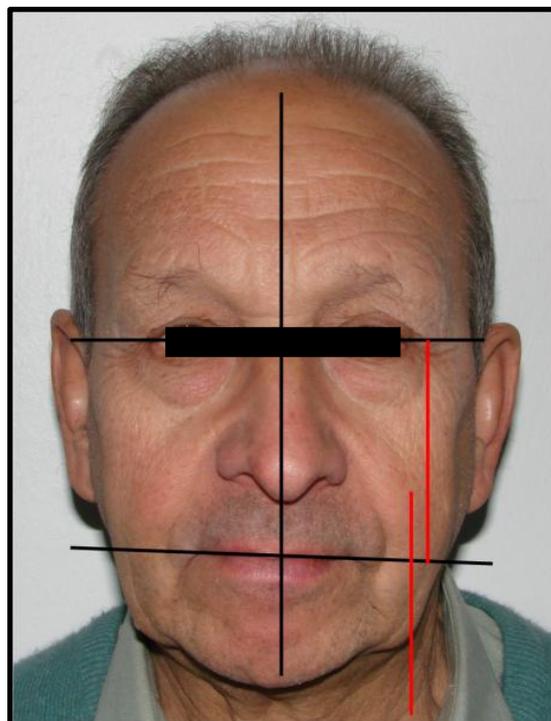
- Seleccionar un plan de tratamiento para el paciente desdentado total.
- Analizar parámetros estéticos y funcionales de pacientes desdentados totales y resolver sus alteraciones a través de sobredentaduras retenidas sobre implantes.
- Analizar sistemas de retención utilizados en sobredentaduras de maxilar superior.
- Establecer procedimientos que posibiliten pasividad en el sistema de retención de elección para estructuras protéticas sobre implantes
- Seleccionar elementos y técnicas adecuadas al caso a realizar.
- Elegir materiales y procedimientos para la toma de impresiones, adecuados a la técnica a utilizar.

## Materiales y Métodos.

### Descripción y datos del paciente.

Paciente de 75 años de edad llamado F. M., de sexo masculino, que concurre a la consulta porque las prótesis que utiliza se le mueven. 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 y portador de prótesis completa superior e inferior, refiere haber perdido sus elementos dentarios por caries. En el análisis estético se encontró: la línea



**Fig. 1 Análisis estéticos.**

comisural inclinada, el tercio inferior reducido debido al desgaste producido en la prótesis completa que usa en ese momento, línea de la sonrisa baja, la línea media superior se encuentra desplazada a la izquierda con respecto a la de la cara. (fig. 1)

En el análisis fonético se determinó un ELI de 6 mm, y cuando realizó los fonemas F y V el borde incisal de los incisivos superiores contacta en la línea de la mucosa y submucosa.

En el análisis estático se encontró que en la relación de tamaño intermaxilar el maxilar inferior es mayor que el superior. En la exploración muscular y ATM no se encontró sintomatología.

## **Diagnóstico.**

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

Se realizó un protocolo fotográfico, modelos de estudio, encerado de diagnóstico y estudios complementarios por imágenes constituidos por Rx. panorámica y tomografía computada.

La historia clínica comienza con los datos personales y un odontograma, luego la historia médica en donde el paciente refiere haber sido operado de próstata y ser tratado por una úlcera gástrica en el año 1995. En la historia odontológica el paciente nos informa que ha recibido tratamientos como endodoncias, obturaciones y extracciones las que se realizaron por presencia de lesiones cariosas, fue portador de prótesis fija y actualmente utiliza dos prótesis completas.

El análisis estético se pudo realizar en forma parcial ya que el paciente es desdentado total, se observó la línea bipupilar paralela al horizonte y la comisural inclinada, la línea media facial inclinada. (fig. 1)

Con las prótesis colocadas y en sonrisa el paciente no presentó contacto dentario al labio inferior, línea de la sonrisa baja, corredor bucal normal, en sonrisa no muestra los elementos dentarios, las líneas interincisivas de las prótesis no son coincidentes se encuentra desviada a la izquierda al igual que la línea media superior e inferior. En el análisis fonético observamos un ELI de 6 mm y con la pronunciación de los fonemas F y V los dientes superiores tocan la unión de la mucosa y submucosa.

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 apicocoronales con unas dimensiones bucolingual 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 hay defectos óseos tipo II (según la clasificación de Seibert)

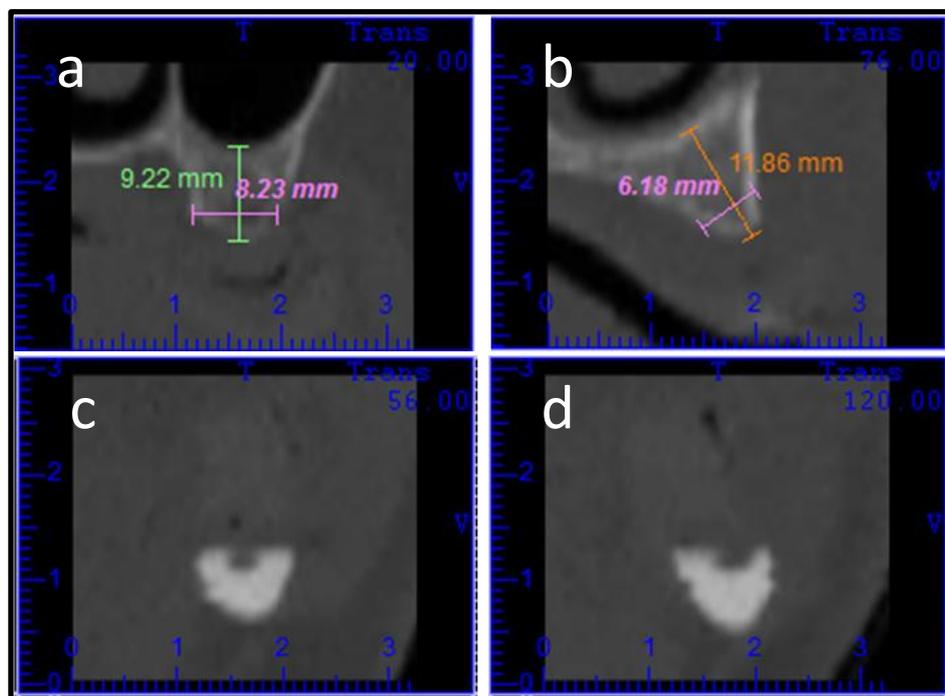
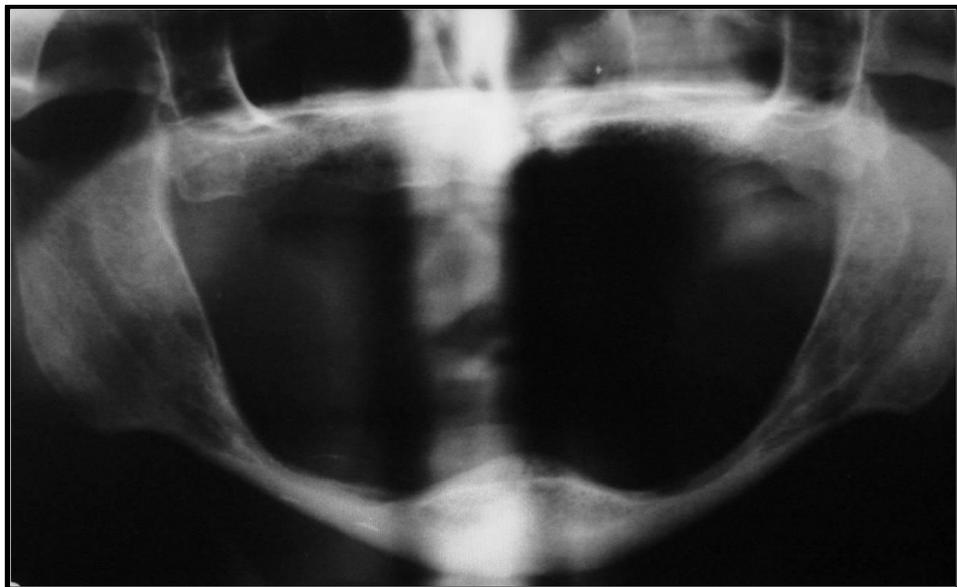


Fig. 2-a Zona de molares superiores. 2-b Zona antero superior  
2-c Cond. Dentario Inf. Der. 2-d Cond. Dentario Izq.

En la zona de molares se dispone de una altura de aproximadamente 9 mm al seno maxilar y de 8 mm en ancho, en el sector anterior en el área del incisivo lateral izquierdo, aproximadamente 11,5 mm de altura y 6 mm de ancho.

En ambos lados del maxilar inferior se observó que en la zona de molares y premolares (de los agujeros mentonianos hacia atrás), un defecto de tipo III (según la clasificación de Seibert), con los conductos dentarios sin techo óseo. En la zona anterior, presenta una altura ósea de 17,5 mm del reborde alveolar a la basal y 12 mm de ancho (fig. 2 y 3)



**Fig. 3 Radiografía panorámica.**

En el análisis estático se encontró un maxilar inferior mayor que el superior con una arcada de forma redondeada para éste y triangular para el inferior. Funcionalmente el paciente presentó una apertura bucal de 60 mm, la que se midió con las prótesis colocadas y tomando como referencia los bordes incisales superior e inferior de las prótesis y una deflexión hacia la izquierda que es coincidente en apertura y cierre. (fig. 4)

ANÁLISIS ESTÁTICO	
Relación de tamaño intermaxilar:	<input type="checkbox"/> normal <input type="checkbox"/> sup. mayor <input checked="" type="checkbox"/> inf. mayor
Forma de las arcadas dentarias:	<input checked="" type="checkbox"/> redonda <input checked="" type="checkbox"/> triangular <input type="checkbox"/> cuadrada
Línea media anatómica: Superior:	<input type="checkbox"/> inferior: <input type="checkbox"/>
Entrecruzamiento: ..... 0 ..... mm, vertical	Resalte: ..... 0 ..... mm horizontal
Clasificación de Angle: Clase I - II - III	
Curva de Spee:	<input type="checkbox"/> normal <input checked="" type="checkbox"/> alterada
Curva de Wilson:	<input type="checkbox"/> normal <input checked="" type="checkbox"/> alterada
Plano oclusal:	<input type="checkbox"/> normal <input checked="" type="checkbox"/> alterado
ANÁLISIS-FUNCIONAL	
Trayectoria en apertura (azul)	
1. Apertura bucal Máxima: 60 ..... mm	
Apertura Máxima asilida: ..... mm	
Trayectoria de apertura:	
2. Trayectoria de cierre:	Trayectoria en cierre (rojo)

Protesis Completa Sup + Inf

Fig. 4 Análisis estático.

No presentó ninguna tipo de sintomatología en la ATM, sistema neuromuscular y en el examen estomatológico.

El protocolo fotográfico se basa en una serie de fotos intra y extra orales que ayudan y aportan datos en la etapa diagnóstica, durante el tratamiento y también son de gran utilidad para el técnico de laboratorio. Este protocolo se divide en:

- Fotos extraorales
  - Pleno facial frontal
  - Pleno facial lateral (fig. 6)
  - Pleno bucal frontal (fig. 5)
  - Pleno bucal lateral
  - Pleno bucal a 45°

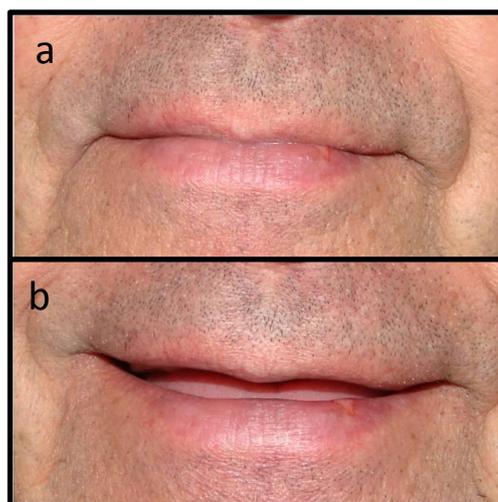
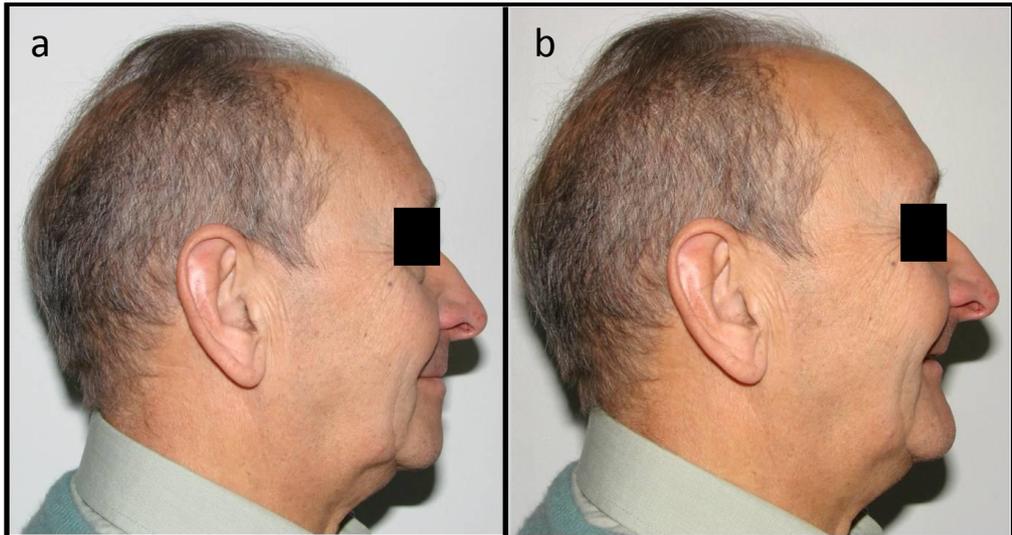


Fig. 5-a Pleno bucal frontal en reposo  
5-b en sonrisa.



**Fig. 6-a Pleno facial lateral con prótesis. 6-b sin prótesis.**

➤ Fotos intraorales

- Pleno dentario centro
- Pleno dentario lateral derecho e izquierdo (fig. 7)
- Pleno dentario oclusal superior e inferior (fig. 8)



**Fig. 7 Pleno dentario lateral.**



**Fig. 8 Pleno dentario oclusal.**

- Fotos del tratamiento
  - Impresiones
  - Modelos
  - Diferentes pasos del tratamiento (fig. 9)



**Fig. 9 Encerado de diagnóstico.**

### **Pronóstico.**

Según todo lo planteado en el diagnóstico y en la planificación del tratamiento, y teniendo en cuenta cantidad y calidad del remanente óseo, distribución de los implantes tanto superiores como inferiores, sistemas de retención, ferulización de los implantes superiores a través de una barra, parámetros estéticos tomados en la prueba de encerado y de acuerdo a la evidencia científica encontrada en la bibliografía el pronóstico, es favorable.

**Plan de tratamiento.**

## Protocolo de diagnóstico

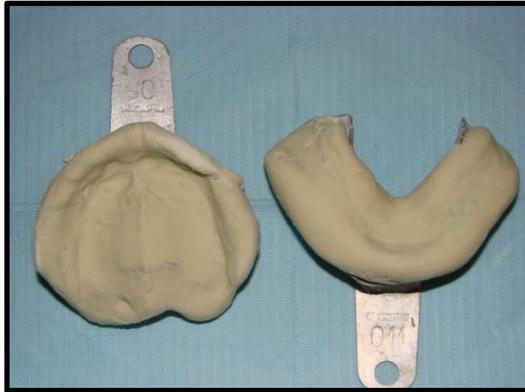
1. Historia clínica.
2. Impresiones primarias.
3. Registros y montaje en articulador.
4. Enfilado de diagnóstico presuntivo en base a nueva dimensión vertical (DV) y reposicionamiento de mandíbula. (céntrica)
5. Análisis estático y funcional de modelos con enfilado de diagnóstico.
6. Análisis estético en boca.
7. Confección de guías tomográficas y quirúrgicas.

## Protocolo de tratamiento

1. Colocación de implantes.
2. Toma de impresiones definitivas.
3. Toma de registros para montaje de modelos de trabajo.
4. Prueba de enfilado.
5. Prueba estructura metálica. (barra)
6. Instalación de la prótesis completa.
7. Controles.

## Tratamiento.

Al paciente se le realizaron impresiones primarias con Hidrocoloide irreversible (alginato siliconado CA 37) con cubetas estándar de aluminio, el vaciado se realizó



**Fig. 10 Impresiones primarias.**

con yeso piedra. (fig. 10)

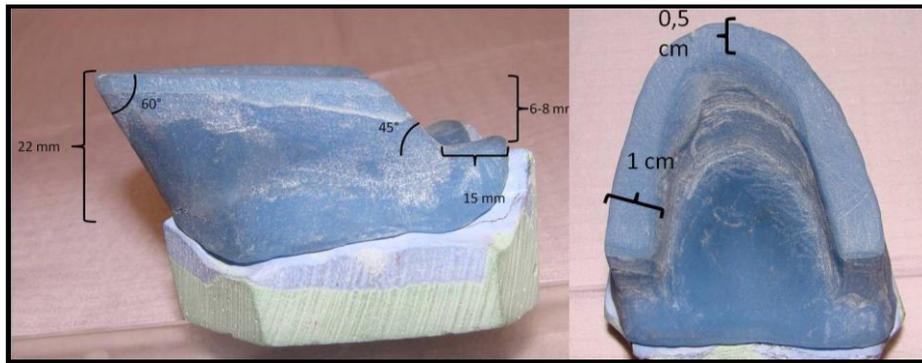
Se confeccionaron placas de registro superior e inferior totalmente en acrílico de fotocurado para la toma de los registros intermaxilares. El objetivo de estos registros fue interrelacionar maxilar superior y maxilar inferior a partir de una

posición de diagnóstico, (oclusión en relación céntrica), determinar una adecuada Dimensión Vertical (DV) y registrar posiciones excéntricas que luego del montaje de los modelos en articulador, permitieran su programación para re establecer los parámetros funcionales y estéticos que debe reunir la futura restauración protética.

Las placas se confeccionaron con las siguientes características.

La placa 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°.
- 0,5 cm de ancho en sector de incisivos y 1 cm en molares. (fig. 11)



**Fig. 11 Características del rodete superior.**

La placa inferior:

- 18 mm de altura de fondo de surco al borde anterior del rodete.
- La cara anterior del rodete y la base forman un ángulo  $110^\circ$ .
- 0,5 cm de ancho en sector de incisivos y 1 cm en molares.
- El ángulo ocluso vestibular del rodete, en el área posterior, se ubicó en una línea que corre desde la intersección de la proyección de la cúspide de los caninos hasta la parte central de la papila piriforme superponiéndose a la cresta del reborde maxilar desdentado.
- En su extremo posterior el rodete termina a nivel de la unión del tercio inferior con el tercio medio de la papila piriforme. (fig. 12)



**Fig. 12 Características del rodete inferior.**

Una vez confeccionadas las placas se procedió a realizar los registros correspondientes.

**Orientación del plano de oclusión superior.** Se utilizó un plano de Fox.

Protocolo

1. Se determinó la altura del rodete superior que debe ser 1 o 2 mm por debajo del labio en reposo.
2. Se orientó el rodete superior con el plano de Fox, en sentido sagital con respecto al plano protético y en sentido frontal con respecto al plano bipupilar.
3. Se determinó la altura del rodete inferior: el borde libre del rodete debe estar a la misma altura de la línea de Klein (unión de la mucosa húmeda con la seca), una vez determinada la altura en el rodete inferior este no se toca más y todas las modificaciones se realizan a expensas del superior.
4. Modelado del contorno vestibular:

Los objetivos son:

- Brindar soporte a los tejidos blandos.
- Devolver estética.
- Devolver función.

**Determinación de la DV.** Se obtuvo con el método métrico y fonético.

Las pruebas fonéticas pueden ser muy útiles para establecer una apropiada (DV), pero estos resultados deben compararse con resultados de otros análisis dentofaciales como es en este caso el método métrico.

Consiste en tomar las distancias desde el ángulo externo del ojo o centro de la pupila hasta la comisura labial, (esta es una variable que no podemos modificar), y desde la base de la nariz a la base del mentón (la que se puede modificar alterando la altura del rodete superior), las dos medidas deben ser igual, y puede haber una diferencia de (+/-) 3mm.

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

Cuando el paciente está en reposo, existe un espacio entre las arcadas (espacio libre interoclusal) siendo de promedio entre 2 y 4 mm (con las prótesis colocadas). Es muy provechoso el uso del sonido M para identificar esta 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. El uso de este método es práctico para determinar la aceptabilidad clínica de la (DV).

Si se encuentra un gran espacio entre las dos arcadas se debe aumentar la (DV).

Se detecta la excesiva elevación por la marcada dificultad del paciente para pronunciar el sonido debido a que los dientes invaden completamente el espacio libre.

**Montaje de los modelos en articulador semi ajustable.** Se realizó el montaje en articulador semiajustable tipo Wip-mix.

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 cráneo-facial.

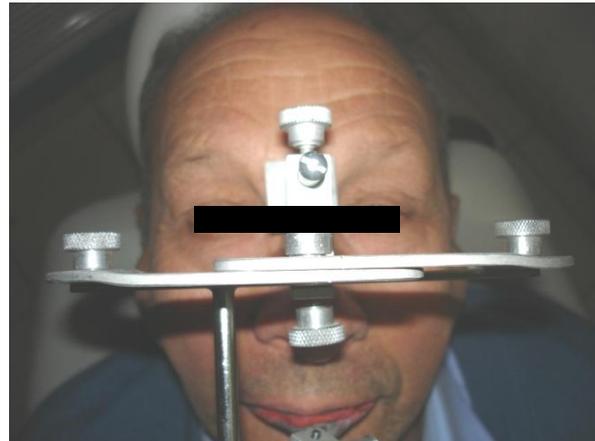
El arco facial utilizado, permite registrar la distancia intercondílar aproximada, localizar arbitrariamente el eje terminal de bisagra, relacionar la posición del maxilar

superior con los planos infraorbitario, plano horizontal y sagital del paciente y transferir estos parámetros al articulador.

El registro de arco facial estático se realizó respetando esta secuencia.

1. Con un fresón se le hicieron surcos sobre el rodete de la placa de registro para dar retención al material de registro (compuesto de modelar).
2. Con la placa superior colocada en boca se colocó compuesto de modelar a la horquilla y se impresionó el rodete sobre la misma, cuidando que el vástago este paralelo a la línea media del paciente.
3. Se llevó el arco facial con sus tres tornillos y dos abrazaderas desajustadas.
4. Se acomodó la abrazadera doble con movimientos universales en el vástago de la horquilla.
5. Se llevó las olivas de las barras laterales al conducto auditivo externo, una vez ubicadas se le pide al paciente que las sostenga por los extremos cercanos a las olivas.
6. Se ensambló el posicionador fronto-nasal a la barra transversal del arco facial y posicionarlo frente a la articulación de los huesos propios de la nariz con el frontal.
7. Se desplazó el vástago del posicionador, que en su extremo anterior tiene un semicilindro plástico, hasta que contactó con la articulación huesos propios-frontal. Presionándolo por el extremo opuesto.
8. Se ajustó el tornillo que sostiene el vástago del posicionador nasal.
9. Se ajustaron los tornillos laterales y medio de las ramas del arco facial.
10. Se ajustó el tornillo de la abrazadera doble que sostiene a la horquilla.
11. Se ajustó el tornillo de la abrazadera simple del vástago vertical.

12. Se evaluó la coincidencia de las barras laterales con el plano de Frankfurt o plano infraorbitario.
13. Se registró, (donde se unen las barras laterales), la distancia intercondílea que corresponda S, M o L.



**Fig. 13 Registro de arco facial.**

14. Se aflojó el tornillo del posicionador nasal.
15. Se aflojaron los tornillos de las barras, primeros los laterales y después el medio.
16. Se retiró el arco facial con la horquilla sin desajustar las abrazaderas que la sostienen. (fig. 13)

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 de una forma particular. A la placa superior se la adapta una lámina cóncava como si fuera la bóveda palatina, y



**Fig. 14 Placas para registro de céntrica.**

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. (fig. 14)

Para obtener los registros de relación céntrica se colocaron ambas placas en boca, 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 repetitibilidad, cuando el paciente se encuentra en posición de relación céntrica (RC) se registran con papel de articular las trayectorias excéntricas



**Fig. 15 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. Luego se registra esta posición con cera Beauty-Pink. (fig. 15)

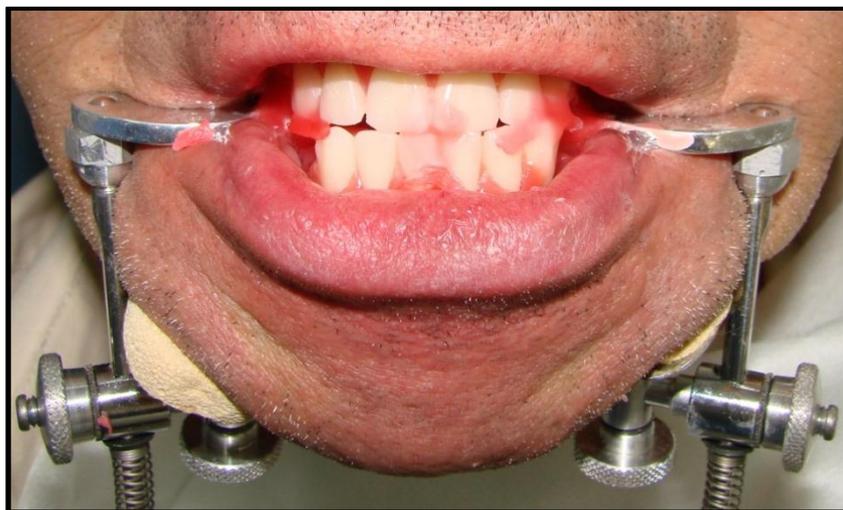
Después de obtenido el registro de RC se procedió al montaje del modelo inferior y a duplicar los rodetes en cera.

Mediante una llave de silicona se realizó la duplicación de las placas de registro superior e inferior para poder hacer un enfilado de diagnóstico manteniendo los parámetros estéticos, fonéticos y de DV que se obtuvieron al efectuar los registros con las placas primarias. (fig. 16)



**Fig. 16 Llave de silicona.**

Con el enfilado de diagnóstico solo de canino a canino tanto superior como inferior se tomó el registro de protrusiva para programar el articulador. En este paso se utilizó un Clamp de Altmore el cual permite inmovilizar la placa de registro inferior en boca. (fig. 17)



**Fig. 17 Clamp de Altmore.**

Se completó el enfilado de diagnóstico y se realizaron las pruebas estéticas, fonéticas, dimensión vertical y soporte labial.

**Confección de guías quirúrgicas.** Posteriormente se confeccionó la guía quirúrgica superior e inferior para la posterior cirugía de colocación de implantes. En el maxilar superior se colocaron 4 implantes marca FEDERA de 8mm de longitud y 4,1 mm de ancho y 2 implantes inferiores marca FEDERA de 8mm de longitud y 4,1 mm de ancho. (fig. 18)



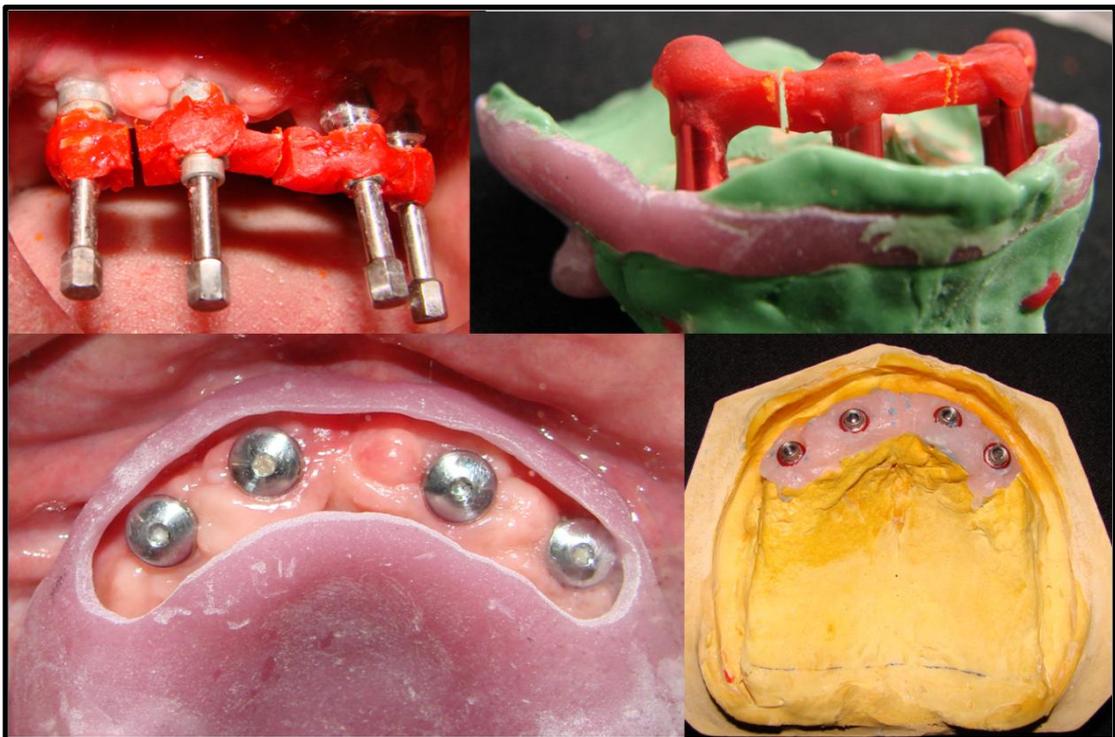
**Fig. 18 Guía quirúrgica superior.**

Una vez superado el periodo de oseointegración de los implantes se procedió a la confección de cubetas superior e inferior para lo cual se utilizó una resina polimerizable por fotocurado.

**Toma de impresión superior e inferior.** La impresión inferior se realizó empleando técnica de cubeta cerrada, con silicona por adición liviana y pesada, (marca President) en dos tiempos. Previo remarginado con compuesto de modelar verde.

La impresión superior se realizó con técnica de cubeta abierta, en dos tiempos, con silicona por adición pesada y liviana (marca President).

Los transfers utilizados para la toma de impresión de los implantes fueron ferulizados con resina Duralay. Se los unió entre sí, luego se cortaron las conexiones entre los implantes y posteriormente se los volvió a unir. A continuación se realizó la impresión. (fig. 19)



**Fig. 19 Impresión superior.**

**Confección del modelo pasivado.** Para la confección del modelo se realizó la ferulización de los análogos. Se procedió de la misma forma que se había efectuado la ferulización de los transfers. Se los unió mediante resina y luego se cortaron las conexiones y se los volvió a unir.

El vaciado se hizo con dos materiales distintos. Primero sólo en la zona de tejidos blandos perimplantarios se colocó un material de consistencia similar a la silicona liviana, de color rosado que imita los tejidos gingivales, el cual una vez terminado el vaciado se puede sacar y poner las veces que sea necesario. Esto permite al laboratorio poder trabajar con comodidad en las terminaciones sin perder las referencias de los tejidos blandos.

Luego se realizó el vaciado del resto de la impresión con yeso densita. (fig. 19)

**Montaje de los modelos definitivos.** Se readaptaron las placas de registro de acrílico al nuevo modelo, haciendo un rebasado con silicona liviana.

Una vez estabilizadas las placas de registro, se tomó el registro de arco facial y RC nuevamente. Esta etapa se ve facilitada porque cuando se utiliza el sistema de apoyo central único como método de autoinducción para obtener la RC, en la bóveda de acrílico se hace un pequeño orificio el cual sirve para fijar la posición de RC, y sólo hay que registrar la posición con cera u otro material de registro.

**Prueba de rodetes de cera.** Se procede a realizar el montaje de los modelos de trabajo y se hicieron nuevos rodetes de cera rosa con bases de acrílico, con los cuales se volvieron a hacer los pasos habituales de cualquier prótesis completa:

- Determinación de la altura del rodete superior.
- Orientación del rodete superior con el plano de Fox.

- Determinación de la altura del rodete inferior.
- Modelado del contorno vestibular.
- Determinación de la DV.
- Determinación de la línea de la sonrisa y líneas caninas.

**Prueba de enfilado.** El laboratorio al enfilear los elementos dentarios artificiales lo debe hacer en placas de registros nuevas y guardar los que se utilizaron en la toma de registros para control.

Antes de probar el enfilado en boca hay que controlarlo en el articulador, primero se reemplaza el enfilado del modelo inferior por la placa con el rodete inferior, que se utilizó para la toma de los registros, y se controla el plano de oclusión. Los incisivos centrales superiores deben tocar el rodete inferior, los incisivos laterales superiores 0,5 mm por arriba, los caninos tocando, los primeros premolares tocan sólo la cúspide vestibular, segundos premolares tocan ambas cúspides, primer molar toca sólo la cúspide mesiopalatina y en el segundo molar no toca ninguna cúspide.

Luego se reemplaza el rodete inferior por el modelo inferior enfilado y se



**Fig. 20 Control del enfilado en articulador.**

controla la oclusión en céntrica donde tiene que haber máxima intercuspidad. En lateralidad tanto derecha como izquierda y protrusión debe haber contactos bilaterales posteriores y uno anterior, de esta forma, las prótesis quedan balanceadas. (fig. 20)

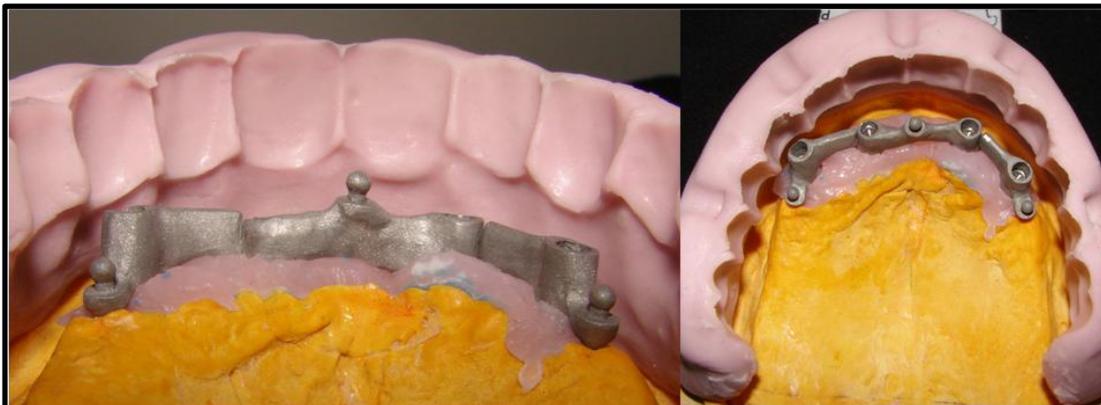
Hechos los controles en el articulador se procede a las pruebas en boca donde se evaluarán:

- ✓ Proporciones de la cara.
- ✓ Relación entre los bordes incisales de los dientes y el labio inferior.
- ✓ Posición de los dientes inferiores con respecto al labio.
- ✓ Soporte labial.
- ✓ Color y forma de los dientes.
- ✓ Oclusión: en céntrica, lateralidad derecha, izquierda y protrusión. (fig. 21)



**Fig. 21 Prueba de enfilado.**

**Prueba de estructura metálica.** Una vez controlado, el enfilado, se confeccionó una llave de silicona para corroborar el espacio existente para la



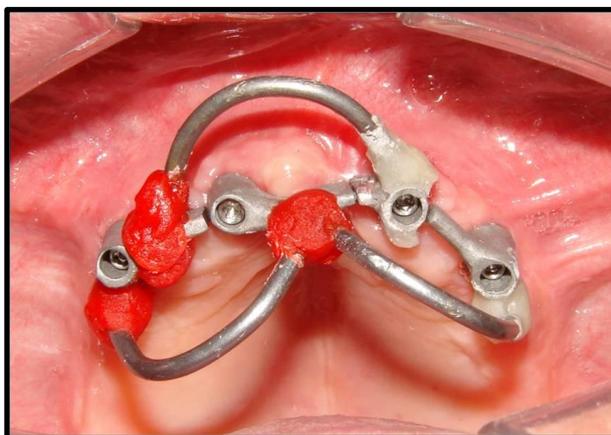
**Fig. 22** Llave de silicona para controlar espacios.

confección de la barra, tanto en altura como en sentido vestibulo-palatino. (fig. 22) La barra se coló con níquel-cromo seccionada en cuatro partes, para luego unirla en boca y de esta forma procura pasividad soldándola, utilizando soldadura por tecnología Laser.



**Fig. 23** Estructura seccionada.

La separación entre las partes, cuando se utiliza soldadura Laser, debe ser de menos de 0,25 mm para que al realizar el procedimiento, no se generen fuerzas tensionales y se pierda pasividad.



**Fig. 24** Estructura unida con barras metálicas.

Se probó en boca verificando la posición de cada tramo y su relación con los tejidos blandos la cual debe ser, tocando la mucosa o separada 3mm de la misma para evitar hiperplasia.

Los componentes de la estructura se unieron utilizando barras metálicas, rígidas, de 2,4 mm de diámetro, dobladas en forma de U, las que se pegaron utilizando resina Duralay. (fig. 23 y 24)

Una vez soldada la barra, se corroboró su pasividad, primero en el modelo y luego en boca.

**Prueba de pasividad en el modelo.** La pasividad de la estructura, en el modelo, se comprobó observando el asentamiento de la barra sobre las plataformas de los análogos de implantes y ajustando los tornillos de a uno, en forma alternada y determinando su resistencia al roscado.

Al asentar la barra sobre los análogos de implantes en el modelo, se observaron pequeños desajustes marginales. Se utilizó silicona liviana para visualizar las áreas de sobre contacto entre las partes que impedían un adecuado asiento pasivo, y se realizaron cuidadosamente las correcciones hasta que se logró un ajuste marginal uniforme y simultáneo de todos los pilares de la barra a las plataformas de los



Fig. 25 Prueba de pasividad en el modelo.

implantes. (fig. 25, 26 y 27)

Al ajustar los componentes de la estructura, sobre los implantes, el atornillado debe ser suave, gradual y de todos los tornillos en forma alternada y simultánea. El roscado no debe ofrecer resistencia, en ninguno de los pilares.



**Fig. 26 Zona de sobrecontacto.**



**Fig. 27 Prueba de pasividad en el modelo.**

### **Prueba de pasividad en boca.**

Realizado el ajuste y pasivado en el laboratorio, se probó la estructura en boca siguiendo los mismos pasos.

Una vez aprobada la estructura metálica, se volvió a probar el enfilado con la barra colocada sobre el modelo, para corroborar que los espacios eran correctos y se procedió a terminar las prótesis en el laboratorio.

**Instalación de la prótesis en boca.** Antes de la instalación de la prótesis en boca se realizó un control de oclusión en el articulador, y el control de la zona basal de la prótesis.

Se instaló la barra y los pilares, se torquearon a 35 N.

Como sistema de retención, se utilizaron tres broches esféricos incorporados a la barra, dos en los extremos y uno en el centro. En la prótesis se colocaron cazoletas de teflón marca FORMAR.

**Maxilar inferior.** En el maxilar inferior se realizó una sobredentadura retenida sobre dos implantes. Como elementos de anclaje se utilizaron dos broches esféricos marca Formar, los que se ajustaron sobre los implantes utilizando una carga de 35 N.

**Instalación de los anclajes.** En los cuellos de las esferas retentivas, ajustadas sobre sus respectivos implantes, como paso previo a la incorporación de las cazoletas de anclaje a la prótesis inferior, se colocaron dos pequeños trozos de goma dique para que actúen como barrera al acrílico utilizado para su fijación.

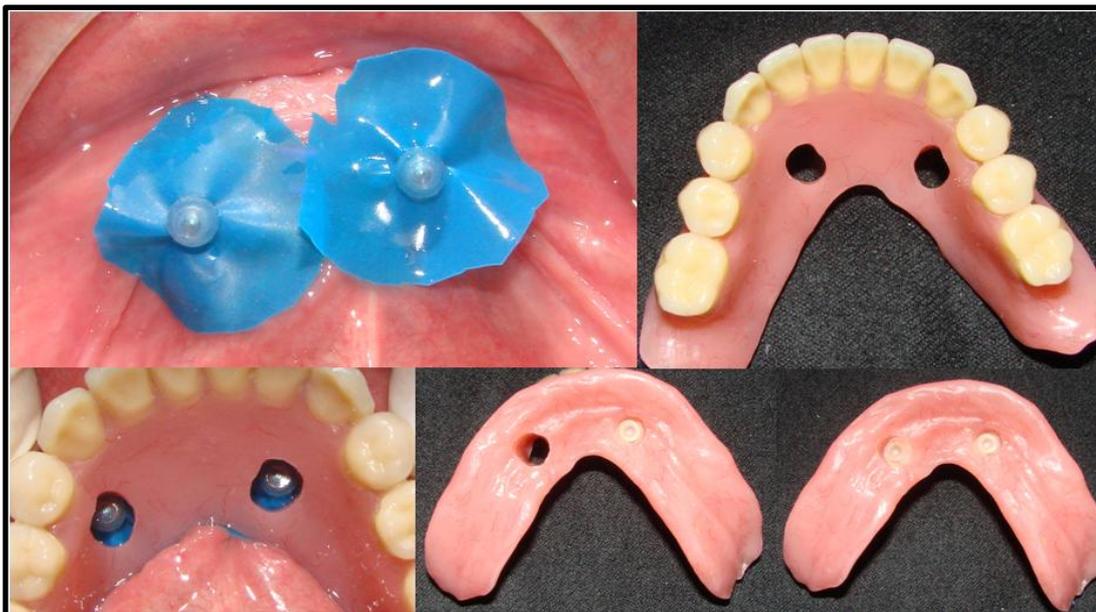
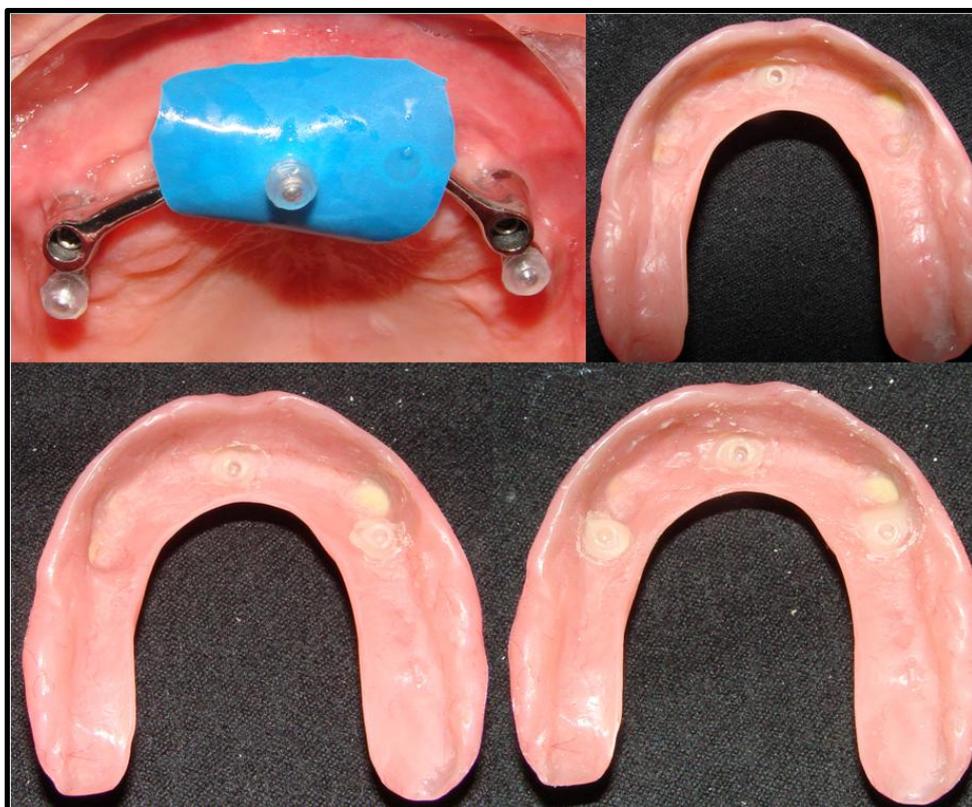


Fig. 28 Instalación de los anclajes inferiores.

Luego se hicieron perforaciones en la prótesis de manera tal que, instalada en la boca del paciente, se puedan ver las cazoletas posicionadas en un mismo eje de entrada, entre sí. Con acrílico trabajado, utilizando técnica de pincel, se fijan de a

una cazoleta por vez. Al hacer de a una y no todas juntas se evita que la prótesis se quede trabada por un desborde delacrílico o porque, habiendo discrepancia en el eje de los implantes no se haya paralelizado el eje de entrada de las cazoletas, o porque se pueda haber movido alguna cazoleta de su posición sobre la esfera de retención y haya perdido el paralelismo de su eje de entrada y salida. (fig. 28)

En la prótesis del maxilar superior se las instaló de forma muy similar, que en el inferior, con la diferencia que no se perforó completamente la prótesis, sino que,



**Fig. 29 Instalación de los anclajes superiores.**

solamente se preparó un alojamiento para que la cazoleta quede holgada, se colocaron las gomas dique, se preparóacrílico y se pegaron de a una por vez. (fig. 29)

Fijados los sistemas de retención conacrílico se realizó la prueba en boca comenzando con la liberación de frenillos que se hizo con un fresón, goma y pieza

de mano. Luego se efectuó la prueba de oclusión de la prótesis en boca, donde se controla en céntrica, se logró máxima intercuspidadación. (fig. 30) En lateralidades derecha e izquierda y protrusión; se obtuvieron contactos bilaterales posteriores y uno anterior. De esta forma las prótesis quedaron balanceadas.



**Fig. 30 Control de oclusión.**

Se hicieron pruebas de soporte, retención y estabilidad, se controlaron los parámetros estéticos, y se realizó la radiografía luego de la instalación de la prótesis. (fig. 31, 32 y 33)



**Fig. 31 Instalación de la prótesis.**

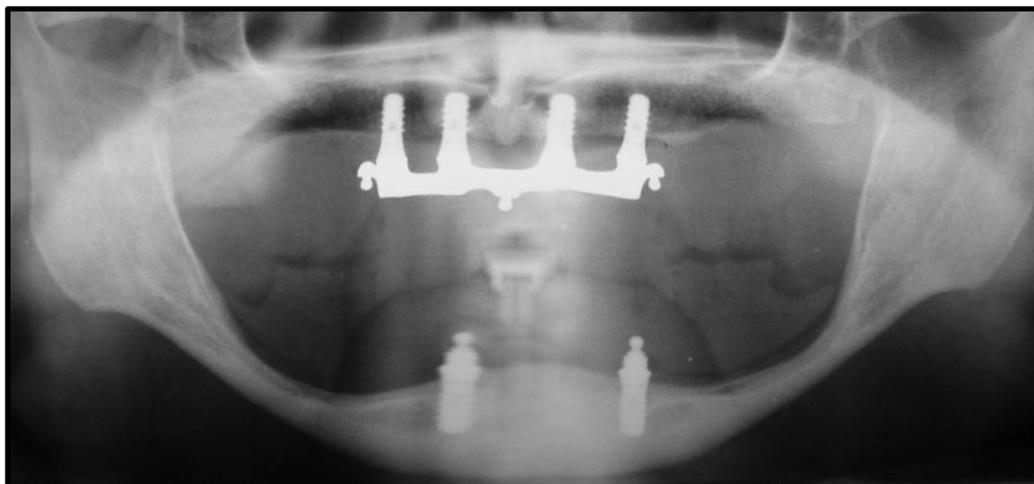


Fig. 32 Radiografía final.

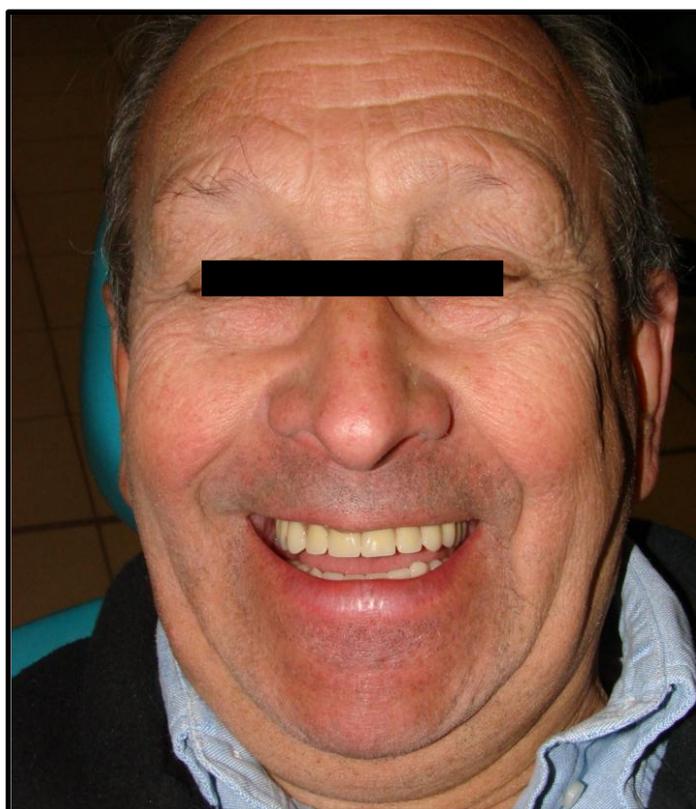


Fig. 33 Instalación de la prótesis.

**Indicaciones al paciente.** Las indicaciones al paciente fueron: comer alimentos blandos (etapa de adaptación), usar el mayor tiempo posible, leer en voz alta o conversar, si hay dolor retirar y colocar 3 horas antes del control con el profesional.

**Indicaciones de higiene.** La rutina de higiene se dividió en 3 partes

- 1 parte: Cuidado de la porción fija en boca.
- 2 parte: Cuidado de la mucosa y tejidos perimplantarios.
- 3 parte: Cuidado de la porción removible.

En la primera parte el paciente debe: realizar una limpieza completa y cuidadosa una vez al día preferentemente en la noche, usando cepillos de cerdas blandas multi-penacho, debe colocar el cepillo a 45° con movimientos vibratorios alrededor del implante. Luego de limpiar la barra con el cepillo se pasa hilo dental por debajo de la barra y se limpia cuidadosamente el borde mucoso y la parte lingual o palatina de los implantes, para lo que debe pasar el hilo por detrás del implante y luego sacarlo del lado opuesto hacia vestibular y tomando el hilo por ambos extremos, frotar la superficie del emergente.

Se pueden usar tabletas reveladoras de placa para confirmar la efectividad de las técnicas de higiene. Hilos triple acción o superflosh se pueden usar para limpiar entre la barra y la mucosa. (fig. 34)

En la segunda parte: debe realizar el cuidado de la mucosa. Luego del cepillado de los pilares, masajear suavemente las mucosas con mini cepillos siempre en dirección al implante.



**Fig. 34 Enseñanza de técnica de higiene de la barra.**

La tercer parte consiste en el cuidado de la porción removible de la prótesis. Hay que limpiarla después de cada comida, una vez al día preferiblemente en la

noche usando cepillos blandos. No utilizar abrasivos, mantener la prótesis en agua fría si no la utiliza de noche. Establecer estos procedimientos hasta que se vuelvan una rutina.

Los controles se realizan con la siguiente cronología y en cada uno se controlan: soporte, retención, estabilidad, oclusión y molestia. Se realizan a las 24 hs., a las 48 hs., a la semana, a los 15 días, al mes, trimestrales, semestrales y anuales.

## Discusión.

En el caso clínico planteado, en el maxilar superior se colocaron 4 implantes distribuidos en los elementos 22, 12, 24 y 14, para la confección de una sobredentadura.

Cuando se colocan más de 6 implantes no se encontraron diferencias significativas en los resultados de tratamientos con implantes ferulizados y no ferulizados.<sup>(34)</sup>

En este caso, con sólo 4 implantes las alternativas de retención son variadas: barra, locator, ball-attach (esferas), imanes. En el caso clínico presentado se utilizó como sistema de retención en el maxilar inferior 2 pilares esféricos con dos cazoletas de teflón. En el maxilar superior se optó por una barra soportada por 4 implantes. La prótesis está anclada a través de 3 esferas incorporadas a la estructura, 2 en los extremos distales y 1 en la parte media de la estructura sobre los cuales descansan 3 cazoletas de teflón.

En los últimos años las retenciones con esferas han tomado gran popularidad respecto a las barras, esto se debe al fácil manejo en espacios limitados, son más económicas, más fáciles de limpiar y poseen una técnica menos sensible.<sup>(38-39)</sup>

Las conclusiones del estudio realizado por Branchi y colaboradores presentan a las matrices de materiales nobles y de teflón con los valores más altos de retención, sin pérdida de la misma luego de una simulación de inserción y remoción de 3 años, comparada con matrices de titanio y o' rings.<sup>(39)</sup>

Algunos autores opinan que no hay diferencias significativas en los niveles de pérdida de hueso marginal entre sobredentaduras retenidas por barras o pilares

esféricos. También se observaron más complicaciones y reparaciones en el grupo de pacientes que utilizaban barras comparada con los de pilares esféricos.<sup>(35)</sup>

Naert y colaboradores opinan que las barras presentan una mayor capacidad de retención, pero las esferas son más estables en el tiempo y que las barras presentan menos complicaciones en los primeros 2 años.<sup>(25)</sup>

La estructura que se propuso en el maxilar superior permiten la ferulización de los implantes dándole a la rehabilitación un soporte poligonal.

Hay literatura que describe estudios en que los implantes no ferulizados presentan más complicaciones protéticas en los primeros 2 años.<sup>(25)</sup> Golfredsen en su estudio realizado en mandíbula con retenciones a barra y esfera considera que el grupo de los pacientes portadores de sobredentaduras con barras tuvo un mayor número de reparaciones comparado con el grupo que utilizaban esferas.<sup>(35)</sup>

En una revisión bibliográfica hecha por Sadowsky señala que las barras proveen más retención que los sistemas no ferulizados cuando son sometidos a fuerzas verticales y oblicuas. En sobredentaduras maxilares con 4 implantes ha sido demostrado una mejor retención cuando se colocan retenedores distales en cantiléver. Las barras son recomendadas cuando se presentan divergencias de más de 10 ° entre implantes.<sup>(10,39)</sup>

Con respecto a la satisfacción de los pacientes también es un tema a evaluar a la hora de elegir un sistema de retención. Sadowsky y Naert coinciden en que los pacientes tienen el mismo nivel de satisfacción independientemente del sistema que se elija, o si los implantes son ferulizados o no.<sup>(10,25)</sup>

Cuando se confecciona una barra independientemente del sistema de retención que se utilice (esferas o clips), el ajuste pasivo y marginal de la misma a los implantes es un requisito muy importante.

Es necesario lograr una barra pasiva para mantener la integridad de la interface hueso-implante,<sup>(43-47)</sup> ya que si no se logra, puede derivar en alteraciones mecánicas de la prótesis o del implante como pueden ser: aflojamiento de pilares atornillados o fractura de componentes, también puede traer complicaciones biológicas en los tejidos perimplantarios,<sup>(43-45,48-50)</sup> como pérdida de hueso marginal e incluso comprometer la oseointegración del implante,<sup>(51-54)</sup>

Branemark define a una estructura como pasiva cuando el gap entre la estructura y los pilares es de 10 micras o menos. Barbosa, Torres y colaboradores dicen que una estructura es considerada pasiva cuando hay contacto simultáneo de todas las plataformas de los implantes con sus respectivos pilares.<sup>(47,49)</sup>

También hay que tener en cuenta el ajuste marginal de los pilares al implante. Hay estudios que sugieren no haber encontrado evidencia significativa tanto clínica, radiográfica e histomorfométrica que la falta de ajuste marginal produzca fallas en la integración del implante.<sup>(43,50)</sup> Algunos estudios muestran que existe una tolerancia biológica a una falta de adaptación.<sup>(49,55)</sup>

Jemt sugiere que una pérdida del ajuste de 150  $\mu\text{m}$  es aceptable.<sup>(48,61)</sup> Otros autores como Watanabe, Klineberg, Murray, Aguiar y Tioosi consideran arbitrariamente que un colado que excede una discrepancia de 30 micras en más del 10 % de la circunferencia del pilar debe ser considerado inaceptable.<sup>(51,55)</sup> Mc Lean en 1971 estableció en 100  $\mu\text{m}$  el desajuste clínicamente aceptable, compatible con salud.<sup>(58)</sup>

La falta de pasividad y de ajuste marginal de las estructuras pueden estar relacionadas con diferentes factores como: materiales y técnicas de impresión, tipos de aleaciones para la colada y diferentes métodos de confección y tratamiento de las estructuras.

En este trabajo, durante la toma de impresiones se ferulizaron los transfers. También como paso previo al vaciado se realizó el mismo procedimiento con los análogos.

Assif en su estudio en el que compara 3 técnicas de impresión: la primera sin ferulizar los transfers, la segunda ferulizándolos entre sí, y la tercera uniendo los transfers a la cubeta. Concluye que la ferulización de los transfers entre sí es la mejor manera de lograr un modelo pasivo.<sup>(59)</sup>

En otro estudio se compararon los efectos de diferentes tipos de impresión (con transfers ferulizados y no ferulizados), sobre la precisión en el ajuste de la estructura.

La técnica de impresión utilizando la ferulización de los transfers ofreció una mayor precisión en el ajuste de la estructura que la técnica sin unirlos.<sup>(60)</sup>

En este trabajo la colada de la barra se realizó en cuatro segmentos, los que luego fueron soldados utilizando tecnología Laser.

Aguiar y colaboradores estudiaron 3 grupos de estructuras coladas en una aleación de Ni-Cr, todas de 3 unidades, realizadas sobre 2 implantes y con 1 pónico. En el primer grupo fueron coladas en una sola pieza, en el segundo grupo se cortaron en forma axial previamente a realizar el colado y en el tercero se cortaron en forma diagonal previo a realizar el colado. Las estructuras seccionadas fueron soldadas con tecnología Laser.

Los resultados de este estudio fueron que el grupo donde se realizó la sección diagonal de la estructura obtuvo los menores niveles de desajuste, y también hubo mejoras significativas en la pasividad comparadas con los colados en una sola pieza.<sup>(51)</sup>

Tiozzi estudio 4 grupos, todos con estructuras de 3 unidades realizadas sobre 2 implantes y con 1 pónico. El primer grupo colada en Ni-Cr y en una sola pieza, el segundo colada en CP Ti y en una sola pieza, el tercero de Ni-Cr y seccionada en forma diagonal con un disco de 0.2 mm de espesor y el cuarto de CP Ti y seccionada en forma diagonal.

Las conclusiones fueron que el grupo de CP Ti y sección diagonal mostro los mejores niveles de ajuste y mejoro la pasividad de la estructura con respecto a la colada en una sola pieza.<sup>(57)</sup>

Para la resolución de este caso se empleó una barra colada, en piezas múltiples, utilizando patrones calcinables de plástico y una aleación de NI-Cr.

Con respecto a los distintos tipos de aleaciones para la colada de las estructuras sobre implantes, podemos encontrar que se pueden confeccionar en Titanio Comercialmente Puro (CP Ti), Cromo-Cobalto (Co-Cr), Niquel-Cromo-Titanio (Ni-Cr-Ti) y Niquel-Cromo (Ni-Cr).

Barbosa y colaboradores estudiaron el ajuste vertical y la pasividad de estructuras coladas en una sola pieza y diferentes materiales, CP Ti, Co-Cr y Ni-Cr-Ti. Las estructuras fueron realizadas sobre modelos con 5 implantes simulando la curvatura de la mandíbula. Las impresiones se realizaron con los transfers

ferulizados y con polieter. Los colados fueron realizados todos de la misma forma con una atmosfera inerte de Argón y el colado inyectado a presión.

El trabajo concluye en que el material que se utilice no influye en el ajuste vertical. Todas las estructuras presentaron un inadecuado ajuste sin importar el material que fue utilizado, con respecto al ajuste pasivo el Co-Cr mostro peores resultados comparados con CP Ti y Ni-Cr-Ti los que presentaron similares resultados.<sup>(47)</sup> Las mismas conclusiones fueron obtenidas por Torres y colaboradores en un estudio con las mismas características.<sup>(49)</sup>

En el presente trabajo, la estructura luego de colada dividida en cuatro partes, utilizando patrones calcinables y una aleación de Ni- Cr. Fue soldada utilizando tecnología Laser y sometida a procedimientos de pasivación.

Abduo y colaboradores en una revisión sistemática concluyen que con la colada de metales nobles se logra un ajuste predecible sin necesidad de tratamientos adicionales, sin embargo cuando se utilizan aleaciones como Ti, Co-Cr o Ni-Cr no proveen un aceptable ajuste y es necesario realizar tratamientos adicionales como soldaduras convencionales o laser.<sup>(61)</sup>

Hay diferentes formas de minimizar aún más las distorsiones incluso cuando se realizan soldaduras, tanto laser como convencional. En la literatura se habla de las diferentes formas de seccionar las estructuras para lograr mejores niveles de ajuste y pasividad, como puede ser cortar la estructura en forma axial o diagonal. Tioosi y colaboradores concluyen en su estudio que utilizando los mismos materiales se obtienen mejores niveles de ajuste y pasividad cuando se secciona la estructura en forma diagonal comparado con los colados en una sola pieza.<sup>(57)</sup>

Algunos autores explican que cortando la estructura ya colada con disco de diamante se genera un espesor entre las partes de 250 micras aproximadamente, y si se enceran las partes ya seccionadas para luego colarlas se genera un espesor de 50 micras lo que favorecerá los resultados de la soldadura.<sup>(55)</sup>

En el trabajo, motivo del presente análisis, las partes a soldar fueron preparadas en forma individual de modo que la separación entre los extremos a unir fuese mínima y estuviese comprendida en el rango de valores considerados adecuados para soldar ( $\leq 0.25\text{mm}$ ) sin generar distorsiones que pudieran afectar la pasividad de la estructura, con la tecnología utilizada.

Aguiar y Bertrand señalan que la soldadura laser presenta ventajas como pueden ser ahorro en el tiempo de trabajo porque se realiza la soldadura directamente en el modelo definitivo. Todos los materiales utilizados en Prostodoncia son apropiados para la soldadura, especialmente el titanio, la resistencia a la fractura de las uniones soldadas son comparables con las de la aleación colada.<sup>(62)</sup> Aguiar en su artículo cita como desventajas la necesidad de tener una atmósfera de argón, dificultades de realizar soldaduras en materiales con una alta conductividad térmica y la posibilidad de la formación de poros en la zona de la soldadura debido a la rápida solidificación.

En este trabajo, el ajuste de los tornillos, al instalar la barra luego de ser soldada y de ser sometida a un proceso de pasivación se realizó en forma escalonada de forma de roscarlos uniformemente y a un tiempo. Durante el proceso el roscado de los tornillos no generó tensiones y una vez instalada, el ajuste observado fue uniforme.

En el estudio realizado por Tiozzi y colaboradores en el que probaron estructuras en una sola pieza de CP Ti y Ni-Cr, donde se midió el nivel de desajuste

con un tornillo apretado y luego con los dos apretados. Las mediciones se realizaron del lado opuesto al tornillo ajustado y también con ambos ajustados. En una segunda instancia estas mismas estructuras se seccionan en forma diagonal, se unen con tecnología Laser y se vuelven a realizar las mediciones de la misma manera.

Concluyen que independientemente del material utilizado, cuando la estructura es en una pieza siempre hay un desajuste en el lado opuesto al del tornillo torquedo. Luego de seccionadas en forma diagonal los niveles de desajuste marginal bajaron significativamente y mejoró la pasividad comparada con las de una sola pieza.<sup>(57)</sup>

## Conclusiones.

Para la rehabilitación de un paciente desdentado total las posibilidades de tratamiento utilizando sobredentaduras retenidas sobre implantes son muy variadas. La utilización de barras tanto en el maxilar superior como en el inferior, es la opción que permite la ferulización de los implantes dando a la rehabilitación un soporte poligonal, y según la numerosos autores tiene la tasa de sobrevida de los implantes y de la prótesis más alta comparada con diferentes sistemas no ferulizados.

Si bien la retención con esferas otorgan un fácil manejo en espacios limitados, son más económicas, más fáciles de limpiar y poseen una técnica menos sensible, la utilización de las barras sigue siendo una opción que tiene resultados altamente satisfactorios tanto para el profesional como para el paciente.

Siempre teniendo en cuenta que cuando se realiza una sobredentadura con implantes ferulizados y un sistema de retención a barra, es de vital importancia la pasividad con la que ésta asienta sobre los implantes. Si la barra es construida en una sola pieza la utilización de materiales nobles como el oro es la mejor opción para tratar de lograr la mayor pasividad posible. Si no son utilizados materiales nobles existe la necesidad de realizar tratamientos adicionales como seccionar la barra y soldar nuevamente. Si el corte de la barra es diagonal los niveles de desajuste son menores comparados con los de un corte axial, y hay una mejora significativa de la pasividad con respecto a las estructuras en una sola pieza. También mejoran los niveles de desajuste si en vez de seccionar la barra después de colarla se encera la misma ya seccionada para luego colarla y soldarla.

La soldadura con laser mejora significativamente los niveles de ajuste y pasividad con respecto a la soldadura convencional y las ventajas que posee son

ahorro en el tiempo de trabajo porque se realiza la soldadura directamente en el modelo definitivo. Todos los materiales utilizados en Prostodoncia son apropiados para la soldadura, especialmente el titanio, la resistencia a la fractura de las uniones soldadas son comparables con las de la aleación colada y no se encontraron desventajas en su utilización.

Como se ha visto a lo largo del trabajo realizado las posibilidades de una rehabilitación como la que aquí se plantea son muy amplias, dependerá de diferentes situaciones como: accesibilidad a la tecnología, disponibilidad de materiales y limitaciones en la técnica llevada a cabo por los técnicos de laboratorio. Esto llevará a tomar una decisión para determinar cuál es el método adecuado, comenzando con un diagnóstico bien consolidado y fundamentado científicamente, podemos ofrecerles a nuestros pacientes un punto de partida seguro y consistente, asumiendo las posibilidades que tenemos en el medio en el cual se desarrolla la profesión, y sin olvidar que para que este tratamiento tenga un buen pronóstico hay que obtener el máximo posible de pasividad y de ajuste.

Hay que tener en cuenta que a los pacientes de estas características no sólo se les devuelve función y estética, si no que ellos experimentan de alguna manera una reinserción en la sociedad, ya que comienzan a relacionarse de manera distinta con su entorno como puede ser el trabajo, la familia, los amigos y sus pares. Si bien una prótesis completa convencional ofrece estas mismas características, la gran diferencia es que por los sistemas de retención utilizados los pacientes ganan una seguridad en su vida cotidiana, y es esto lo que marca la diferencia con la prótesis convencional. Si a esto le sumamos una adecuada pasividad y ajuste, todos estos beneficios se prolongan en el tiempo aumentando la vida útil de la prótesis y mejorando la calidad de vida de los pacientes.

## Bibliografía.

1. Geering A, Kundert M. Prótesis Total y Sobresentaduras. Quinta ed. Barcelona: Salvat; 1988.
2. Meijer H, Raghoobar G, Van't Hof M. 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.
3. Assuncao W, Barao V, Tabata L. Comparison between complete denture and implant-retained overdenture: effect of different mucosa thickness and resiliency on stress distribution. *Gerodontology*. 2009; (26): 273-281.
4. Santos C, Vitti M, Matsumoto W. Using overdenture on implants and complete dentures: effects on postural maintenance of masticatory musculature. *Braz J Oral Sci*. 2008; (7): 1550-1554.
5. Adell R, Lekholm U, Gröndahl K, Brånemark P. Reconstruction of severely resorbed edentulous maxillae using osseointegrated fixtures in immediate autogenous bone graft. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1990; (5): 233-246.
6. Visser A, Raghoobar G, Meijer H. Implant-Retained Maxillary Overdentures on Milled Bar Suprastructures: A 10-Year Follow-up of Surgical and Prosthetic Care and Aftercare. *Int J Prosthodont*. 2009; (2): 181-192.
7. Assuncao W, Tabata L. Comparison of stress distribution between complete denture and implant-retained overdenture-2D FEA. *J Oral Rehabil*. 2008; (35): 766-774.
8. Stellingsma K, Slagter A, Stegenga B. Masticatory function in patients with an extremely resorbed mandible restored with mandibular implant-retained overdentures: comparison of three types of treatment protocols. *J Oral Rehabil*. 2005; (32): 403-410.
9. Ohkubo C, Baek W. Does the presence of antagonist remaining teeth affect implant overdenture success? A systematic review. *J Oral Rehabil*. 2010; (37): 306-312.
10. Sadowsky S. Treatment considerations for maxillary implant overdentures: a systemic

- review. *J Prosthet Dent.* 2007; (97): 340–348.
11. Boerrigter E, Van oort R, Raghoobar G. A controlled clinical trial of implantretained mandibular overdentures: clinical aspects. *J Oral Rehabil.* 1997; (24): 182-190.
  12. Visser A, Geertman M, Meijer H. Five years of aftercare of implantretained mandibular overdentures and conventional dentures. *J Oral Rehabil.* 2002; (29): 113-120.
  13. Kronström M, Widbom C, Soderfeldt B. Patient evaluation after treatment with maxillary implant-supported overdentures. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2006; (8): 39-43.
  14. Attard N, Zarb G, Laporte A. Long-term treatment costs associated with implant-supported mandibular prostheses in edentulous patients. *Int J Prosthodont.* 2005; (18): 117-123.
  15. Widbom C, Soderfeldt B, Kronstrom M. A retrospective evaluation of treatments with implant-supported maxillary overdentures. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2005; (7): 166-172.
  16. Carlsson G, Kronstrom M, De Baat C. A survey of the use of mandibular implant overdentures in 10 countries. *Int J Prosthodont.* 2004; (17): 211-217.
  17. Mericske-Stern R, Hofmann J, Wedig A. In Vivo Measurements of Maximal Occlusal Force and Minimal Pressure Threshold on Overdentures Supported by Implants or Natural Roots: A Comparative Study, Part 1. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1993; (8): 641-649.
  18. Mericske-Stern R. Forces on Implants Supporting Overdentures: A Preliminary Study of Morphologic and Cephalometric Considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1993; (8): 254-263.
  19. Adell R, Eriksson B, Lekholm U. Long-term follow-up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1990; (5): 347-359.
  20. Eliasson A, Palmqvist S, Svenson B. Five-year results with fixed complete-arch mandibular prostheses supported by 4 implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2000;

(15): 505-510.

21. Cox J, Zarb G. The longitudinal clinical efficacy of osseointegrated dental implants: a 3-year report. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1987; (2): 91-100.
22. Närhi T, Hevinga M, Voorsmit R. Maxillary Overdentures Retained by Splinted and Unsplinted Implants: A Retrospective Study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2001; (16): 259-266.
23. Mericske-Stern R, Aerni D, Geering A. Long-term evaluation of non-submerged hollow cylinder implants. Clinical and radiographic results. *Clin Oral Implants Res*. 2001; (12): 252-259.
24. Jemt T, Chai J, Harnett J. A 5-year prospective multicenter follow-up report on overdenture supported by osseointegrated implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1996; (11): 291-298.
25. Naert I, Gitzani S, Vuysteke M. A 5-year prospective randomized clinical trial on the influence of splinted and unsplinted implants retaining a mandibular overdenture: prosthetic aspects and patient satisfaction. *J Oral Rehabil*. 1999; (26): 195-202.
26. Visser A, Meijer H, Raghoobar G. Implant-Retained Mandibular Overdentures Versus Conventional Dentures: 10 Years of Care and Aftercare. *Int J Prosthodont*. 2006; (19): 271-278.
27. Timmerman R, Stoker G, Wismeijer D. 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.
28. Heydenrijk K, Raghoobar G, Meijer H. Two-stage IMZ implants and ITI implants inserted in a single-stage procedure. A prospective comparative study. *Clin Oral Implants Res*. 2002; (13): 371-380.
29. Mericske-Stern R, Oetterli M, Kiener P. A Follow-up Study of Maxillary Implants Supporting an Overdenture: Clinical and Radiographic Results. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2002; (17): 678-686.

30. Batenburg R, Meyer H, Raghoobar G. Treatment concept for mandibular overdentures supported by endosseous implants. A literature review. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1998; (13): 539-545.
31. Enquist B, Bergendal T, Kallus T. A retrospective multicenter evaluation of osseointegrated implants supporting over dentures. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1988; (3): 129-134.
32. Bergendal T, Enquist B. Implant-supported overdentures: A longitudinal prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1998; (13): 253-262.
33. Jemt T, Book K, Lindén B. Failures and complications in 92 consecutively inserted overdentures supported by Brånemark implants in severely resorbed edentulous maxillae: A study from prosthetic treatment to first annual checkup. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1992; (7): 162-167.
34. Slot W, Raghoobar G, Vissink A. A systematic review of implantsupported maxillary overdentures after a mean observation period of at least 1 year. *J Clin Periodontol.* 2010; (37): 98-110.
35. 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.
36. Ekfeldt A, Johansson L, Isaksson S. Implant-supported overdenture therapy: a retrospective study. *Int J Prosthodont.* 1997; (10): 366-374.
37. Palmqvist S, Sondell K, Swartz B. Implant-supported maxillary overdentures: outcome in planned and emergency cases. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1994; (29): 184-190.
38. Wolf K, Ludwing K, Hartfil H, Kern M. Analysis of retention and wear of ball attachments. *Quintessence Internacional.* 2009; (40): 405-412.
39. Branchi R, Vangi D, Virga A, Guertin G, Fazi G. Resistance to Wear of Four Matrices with Ball Attachments for Implant Overdentures: A Fatigue Study. *J Prosthodont.* 2010; (19): 614-519.

40. Robles Romero D, Díaz Peña R, Navarrete Ayón B, Rojas Garcia R. Sobredentaduras con aditamentos locator en maxilar superior y dentaduras convencional en mandibula. *Oral*. 2010;(11): 605-607.
41. Evtimovska E, Masri R, Driscoll C, Romberg E. The Change in Retentive Values of Locator Attachments and Hader Clips over Time. *J Prosthodont*. 2009; (18): 479-83.
42. Hernández Lopez D, Domínguez Hernandez A. Aditamentos de anclaje, una opción en el tratamiento protésico. *ADM*. 2008; (65): 150-158.
43. Al-Fada S, Zarb G, Finer Y. A Comparison of the Accuracy of Fit of 2 Methods for Fabricating Implant-Prosthodontic Frameworks. *Int. J Prosthodont*. 2007; 20: 125-131.
44. Jemt T, Carlsson L, Boss A. In Vivo Load Measurements on Osseointegrated Implants Supporting Fixed or Removable Protheses: A Comparative Pilot Study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1991; (6): 413-417.
45. Kallus T, Bessing C. Loose Gold Screws Frequently Occur in Full-Arch Fixed Protheses Supported by Osseointegrated Implants After 5 Years. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1994; (9): 169-178.
46. Uludamar A, Leung T. Inaccurate Fit of Implant Superstructures. Part II: Efficacy of the Preci-disc System for the Correction of Errors. *Int J Prosthodont*. 1996; (9): 16-20.
47. Barbosa G, Neves F, Chiarello de Mattos M. Implant/Abutment Vertical Misfit of One-PieceCast Frameworks Made with Different Materials. *Braz Dent*. 2010; (21): 515-519.
48. Jemt T. Failures and Complications in 391 Consecutively Inserted Fixed Protheses Supported by Brånemark Implants in Edentulous Jaws: A Study of Treatment From the Time of Prosthesis Placement to the First Annual Checkup. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1991; (6): 270-276.
49. Torres E, Silveira R, Chiarello de Mattos M. The effect of commercially pure titanium and alternative dental alloys on the marginal fit of one-piece cast implant frameworks. *J Dentistry*. 2007; (35): 800-805.
50. Jemt T, Book K. Prosthesis Misfit and Marginal Bone Loss in Edentulous Implant

- Patients. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1996; (11): 620-625.
51. Aguiar F, Tiozzi R, Silveira R. An Alternative Section Method for Cating and posterior Laser Welding of Metallic Frameworks for an Implants-Supported Prothesis. *J Prosthodont*. 2009; (18): 230-234.
52. Aparicio C. A New Method to Routinely Achieve Passive Fit of Ceramometal Protheses Over Brånemark Osseointegrated Implants: A Two-Year Report. *Int J Periodont Rest Dent*. 1994; (14): 405-419.
53. Gross M, Abramovich I, Weiss E. Microleakage at the Abutment-Implant Interface of Osseointegrated Implants: A Comparative Study. *Int J Maxillofac Implants*. 1999; (14): 94-100.
54. Lang N, Wilson T, Corbet E. Biological complications with dental implants: their prevention, diagnosis and treatment. *Clin Oral Impl Res*. 2000; (11): 146-155.
55. Watanabe F, Hata Y, Neuendorff G. Analysis of Stress Distribution in a Screw-Retained Implant Prosthesis. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2000; (15): 209-218.
56. Jemt T. In Vivo Measurements of Precision of Fit Involving Implant-Supported Protheses in the Edentulous Jaw. *Int J Maxillofac Implants*. 1996; (11): 151-158.
57. Tiozzi R, Falcao-Filo H, Aguiar F. Modified section method for laser-welding of ill-fitting cp Ti and Ni-Cr alloy one-piece cast implant-supported frameworks. *J Oral Rehabil*. 2010; (37): 359-363.
58. Mc Lean J, J VF. The estimation of cement film thickness by an in vivo technique. *Br Dent J*. 1971; (131): 107-11.
59. Assif D, Marshak B, Schmidt A. Accuracy of Implant Impression Techniques. *Int. J Oral Maxillofac Implants*. 1996; (11): 216-222.
60. Papaspyridakos P, Lal K, G S, Weber H, Gallucci G. Effect of Splinted and Nonsplinted Impression Techniques on the Accuracy of Fit of Fixed Implant Protheses in Edentulous Patients: A Comparative Study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2011; (26): 1267-72.

61. Abduo J, Lyons K, Bennani V. Fit of Screw-Retained Fixed Implant Frameworks Fabricated by Different methods: A Systematic Review. *Int J Prosthodont.* 2011; (24): 207-220.
62. Bertrand C, Le Petitcorps Y, Albingre L. The laser welding technique applied to the non precious dental alloys procedure and results. *British Dental Journal.* 2001; (190): 255-257.
63. Dolder E, Durrer G. The bar-Joint Denture. In Dolder E, Durrer G. *The bar-Joint Denture.* Chicago: Quintessence Publishing; 1978. 89-94.