



**Miquel Àngel Vila Gassó**

Protésico dental

Técnico responsable de Laboratoris Viladell  
Barcelona

## Prótesis de Toronto y la PIFE

Los avances en los conocimientos y las exigencias de la población acerca de la higiene dental masiva, por un lado, la mejoría de la calidad de la atención odontológica y la actitud cada vez más conservadora de los odontólogos con respecto a las extracciones dentales, por otra, han contribuido a que en la actualidad se mantengan cada vez más los dientes naturales y, en consecuencia, la capacidad funcional de la dentición natural.

Sin embargo, las expectativas de que, como consecuencia de la situación descrita, la desdentación completa se convierta en un próximo futuro en una excepción absoluta en la consulta no se cumplirán en absoluto. Son dos los motivos que lo explican de manera especial:

— Cada vez más personas alcanzan una vida más larga, dadas las posibilidades de la medicina y de la moderna higiene vital. En otras palabras, a medida que envejece la población, se acrecienta la pérdida de los dientes como consecuencia de la degradación fisiológica del aparato de sostén de las piezas dentarias.

— La prevención del área estomatológica no ha alcanzado ni mucho menos los niveles deseados en todas las capas de la población.

Por eso, es posible que en el futuro existieran personas relativamente jóvenes con desdentación completa.

El tratamiento del paciente con desdentación completa forma parte esencial de las medidas protésicas dentales. De todas maneras, cabe admitir que, a medida que envejece la población, el porcentaje de personas con los distintos estadios de desdentación parcial (con atrofia marcada o variable de la cresta maxilar) o incluso desdentación completa aumentará progresivamente. Estos pacientes plantean problemas especiales y complejos para el tratamiento implantológico (Geering y cols., 1991).

Pese a todas las posibilidades y avances en la prótesis dental, el tratamiento protésico de los maxilares desdentados y atróficos

plantea problemas considerables y no resulta satisfactorio para el paciente. Ante este tipo de situaciones iniciales se intenta en muchos casos mejorar y restaurar la apófisis alveolar con diferentes métodos de cirugía preprotésica para así establecer unas condiciones idóneas en la colocación de prótesis gingivosoportadas. Pero en muchos casos no es posible la intervención quirúrgica.

Esta es una de las causas más importantes de descartar prótesis fijas implantosoportadas, pero cabe destacar la infinidad de casuales que intervienen también para este descarte.

Debido a la multitud de variables de tratamiento propuestas, es preferible esquematizarlas desde el punto de vista protésico (Apiekermann, 1991, 1992) (Figura 1).

A continuación se describen, por consiguiente, cuatro modalidades básicas de tratamiento:

1. Primera modalidad de tratamiento. Sobredentadura removible, mucosoportada sobre dos implantes en la región anterior.



Figura 1. Maxilar superior con seis implantes

2. Segunda modalidad de tratamiento. Sobredentadura removablee mucosoportada sobre tres a cinco implantes en la región anterior.

3. Tercera modalidad de tratamiento. Prótesis o puente con extensiones libres removible, implantosoportada sobre cuatro o seis implantes en la región anterior.

4. Cuarta modalidad de tratamiento. Prótesis o puente con extensiones libres facultativamente irremovible, implantosoportada sobre cuatro a seis implantes en la región anterior.

De las cuatro modalidades establecidas, la prótesis de Toronto la ubicaríamos en la cuarta.

Muchos son los casos que nos encontramos de pacientes completamente desdentados de maxilar superior y de mandíbula. Para el estudio de elección de la prótesis a realizar necesitamos los modelos iniciales montados en articulador con ayuda del registro de mordida.

No es posible efectuar una valoración implantoprotésica adecuada de la desdentación sin una revisión simultánea de la relación espacial entre la mandíbula y el maxilar superior. En los modelos articulados, aparte de valorar la relación vertical (Figura 2), es necesario conocer la relación sagital, clases de Angle I-III entre la mandíbula y el maxilar. (Desjardins, 1988; Laney, 1986; Spiekermann, 1993). Articulados los modelos y realizado el estudio diagnóstico, decidimos qué tipo de prótesis realizaremos.

## PRÓTESIS DE TORONTO

Las prótesis de Toronto, también denominada comúnmente híbrida, se llama así desde la conferencia que hubo en los años sesenta en la ciudad de Toronto, donde el doctor Branemark presentó la prótesis. La prótesis híbrida está indicada para maxilares con una gran altura interalveolar y atróficos a los que no se les puede colocar implantes en su parte posterior, por ello la realización de extremos libres. Se basa en la colocación de 4 a 6 implantes —aunque se puede ampliar a 8 implantes— limitados a la zona premaxilar o la región intermentoniana. Protésicamente es una mesoestructura robusta con comportamiento de prótesis fija pero facultativamente removible, lleva extremos libres bilaterales, por su dificultad ya mencionada, su longitud dependerá de varios factores, por lo general sus medidas aproximadas serán en el maxilar superior de 10 a 12 mm y en el maxilar inferior será de 12 a 15 mm. Si se desea realizar el cálculo exactamente, se mide la distancia entre el implante mesial y el distal, el resultado de este cálculo da la longitud exacta del voladizo cantilever (Figura 3).

La prótesis de Toronto es una mesoestructura metálica atornillada, tiene que ser diseñada individualmente en cada caso para soportar las cargas laterales, verticales y de torsión (Figura 4).

También necesita tener cierta robustez para soportar los extremos libres, debido a esto la estructura tiene que ser completamente pasiva, por eso la fabricación de la estructura tiene

# Laboratorio

que realizarse con técnicas que proporcionen esa pasividad, la más reconocida por el alto nivel de ajuste es el sistema CAD-CAM o electroerosión, también existen las convencionales, son de momento las más utilizadas, con técnicas hoy en día muy precisas que dan muy buenos resultados (Figura 6). Una vez conseguido el ajuste, nada puede volver a alterar la composición molecular de la mesoestructura metálica.

La cobertura de la mesoestructura es la parte funcional y al ser visible es también la parte estética, debido a su importancia la desgranamos en 4 partes, la estética, la oclusal, resistencia al shock (amortiguadora) y ausencia de deformación.

## LA ESTÉTICA

Cabe destacar que hoy en día la estética es la parte que tiene mayor auge y la que más moviliza a los pacientes, en detrimento de todo el conjunto biológico y funcional esto en vez de ser negativo, e ir en deterioro de la restauración biológica, lo que proporciona es un motivo para el posterior interés funcional y biológico.

Aunque los implantes estén colocados axialmente para la carga, es sabido que la idoneidad estética no siempre es compatible. Es fundamental en primer lugar un estudio primario para estructurar todo el

trabajo (Figura 5). En la estética la elección del material a elegir es fundamental, un material moldeable desde el laboratorio siempre nos ayudará a realizar una estética personalizada —anteriormente diseñábamos la colocación de los dientes protésicos utilizando las técnicas establecidas para una rehabilitación completa—. Según el doctor Branemarck, los dientes de resina aunque son muy abrasivos dan buen resultado, pero con los nuevos composites híbridos la estética mejora ya que pueden personalizarse, y a la vez cumplen con las funciones básicas.

Es muy importante el material que se use para la construcción de la cobertura estética, no tiene que modificar la estructura molecular ni crear una deformación de la mesoestructura metálica, por eso lo aconsejable son recubrimientos que no alteren la estructura del metal. También necesitamos que la cobertura estética tenga una deformación elástica, para soportar las cargas laterales que se generan en la masticación. Por eso los recubrimientos con resina acrílica han sido tan populares hasta hoy en día, pero también han tenido sus grandes inconvenientes, como el gran desgaste producido o las roturas. Hoy en día ha surgido una nueva generación de composites que han solucionado todos los problemas que producía la resina (Figuras 9A 9B).

Al utilizar un composite tenemos la ventaja de que utilizaremos el protocolo de prótesis fija; según Branemark, significa decir que



Figura 2. Análisis de los maxilares. La inclinación de los implantes es correcta. Se le colocan 6 implantes, los más posteriores están en la zona de los cinco, seguramente se puede colocar un cantilever de 1,5 mm

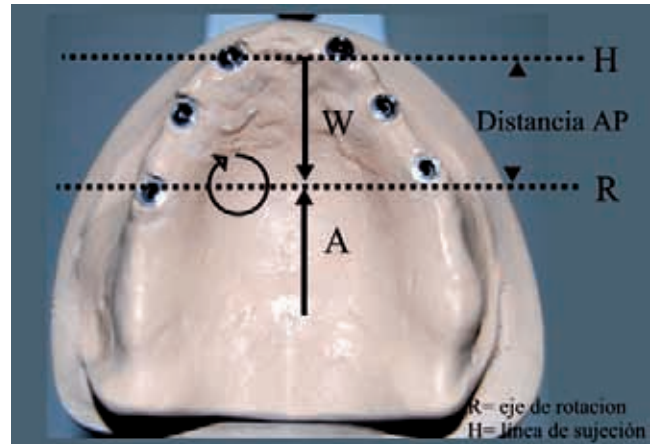


Figura 3. En el esquema se calcula la longitud del voladizo por la distancia entre los implantes

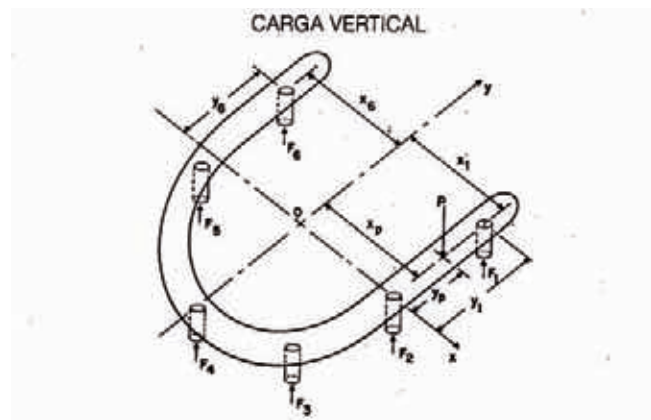
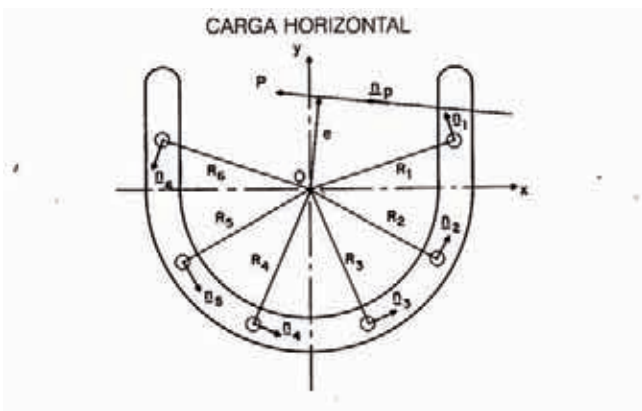


Figura 4 y 4b. Hemos de tener presente todas las cargas que se originan para realizar el diseño más eficaz



Figura 5a. Se realiza una estructura atornillada en resina para comprobar la oclusión y la estética del paciente



Figura 5b. Comprobados y ajustados todos los parámetros, realizamos una máscara de silicona transparente para diseñar la estructura metálica en Cr.Cb.



Figura 6a. Se utiliza una técnica específica para realizar colados pasivos



Figura 6b. -Estructura de Cr.Cb. colada y ajustada en el modelo. Es muy importante haber realizado anteriormente la técnica M.S.D. para un ajuste idéntico entre el modelo y el paciente

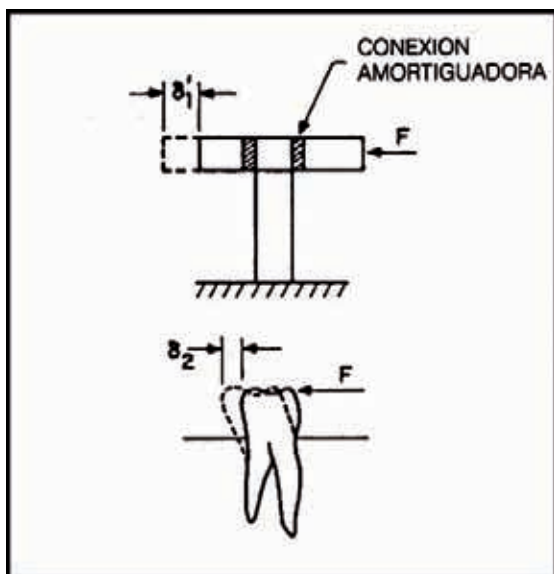


Figura 7. Los materiales plásticos realizan la función de amortiguar las cargas igual que el periodonto del diente



Figura 8. También se puede realizar la mesoestructura en CAP-CAM. Esta técnica como la de Procera garantiza un ajuste pasivo (para la técnica de la prótesis de Toronto es la mejor), de momento este tipo de técnicas son algo costosas

# Laboratorio

el modelaje de la cera para la mesoestructura está adaptado a la forma de los dientes y una vez pasado a metal puede recubrirse de composite, con sólo 2 o 3 mm de grosor es suficiente, la abrasión que tiene el composite es muy idéntica a la del diente natural y además se puede reparar en clínica sin remover la prótesis. Por este motivo hemos decidido utilizar el composite Experience de DElItalia porque su aplicación sirve tanto para laboratorio como a clínica y ofrece unas propiedades físicas excelentes en cuanto a resistencia y estética al igual que su mínima absorción al agua, garantizando una buena estabilidad cromática.

## OCLUSAL

Toda prótesis necesita una oclusión para su funcionamiento más básico. En la prótesis de Toronto al tener las partes posteriores en voladizo, debe tener una oclusión específica.

Principalmente, en todas las estructuras protésicas sobre implantes, debe tenerse presente que en las piezas que soportan un implante, la oclusión tiene que ser axial.



Figura 9a. Colocamos la estructura en una mufla transparente especial y realizamos la carga del composite Experience

La prótesis de Toronto se considera implanto-soportada pero con la característica del voladizo posterior. La configuración oclusal de este tipo de prótesis se corresponde a la de un puente convencional dentosoportado, pero la configuración de las superficies oclusales debe de ser una relación cúspide-fosa. Dependiendo de la situación particular de cada caso, realizaremos una guía de dientes anteriores-caninos o protección de grupo, con el resalte de las superficies oclusales que debe de ser relativamente plano en función de la guía correspondiente (Spiekermann, 1984). En estos casos, se debe mantener una revisión constante de las extensiones.

## RESISTENCIA AL SHOCK

Desde el punto de vista mecánico, la acción amortiguadora de choque sería la misma si la capa blanda fuera colocada entre el implante metálico y el hueso en lugar de la superficie superior (Figura 7). En el diente natural, el periodonto se encuentra entre el diente y el hueso y proporciona una función amortiguadora de choque. También



Figura 9b. La prótesis híbrida terminada con encía de composite rosa y dientes estratificados con la mufla especial



Figura 10. El paciente con la prótesis de Toronto colocada en boca. La diferencia entre los dientes prefabricados de resina y la realización en composite experience, es que el desgaste del composite es igual al diente natural y la rotura de ellos es mucho menor que los de resina, con la ventaja de que el composite experience se puede reparar en clínica sin removerlo del maxilar



Figura 11. Tenemos un maxilar inferior con cinco implantes. Realizaremos una PIFE por varios motivos; el 32 y 41 tienen una inclinación que compromete la estética anterior, los implantes 32 y 36 están demasiado distanciados entre ellos y el paciente tiene problemas serios de higiene

podría localizarse en la superficie exterior de los dientes en cuanto concierne a la resistencia de choque, pero entonces estaría expuesta al desgaste y la abrasión. La resina acrílica u otro tipo de plástico utilizado en prótesis puede ser reemplazada si se encuentra sujeta a un desgaste excesivo, pero la experiencia de los años ha comprobado que el desgaste y la rotura de la estructura estética debido a diversas causas como el mal diseño de la cobertura estética, el mal ajuste de la estructura metálica o de una mala colocación básica de los implantes, ha provocado una disminución de la aplicación de esta prótesis a los pacientes.

Hoy, con las nuevas técnicas en estructuras y los materiales híbridos de composites los resultados al aplicar este material son muy esperanzadores.

## AUSENCIA DE DEFORMACIÓN

Anteriormente explicaba que en la estructura primaria es fundamental la pasividad para no perjudicar el soporte protésico y alveolar, pero en la prótesis con voladizo aún es más necesario por la fuerza que ejercen (Figura 8).

Conseguida esta, es fundamental que la estructura ya pasiva no vuelva a modificarse y esto pasa a menudo, cuando se desea realizar el recubrimiento estético en cerámica se está obligado a colocar la estructura en el horno. Tenemos que usar para la reconstrucción estética materiales que no interfieran en la composición molecular del metal utilizado.

La prótesis al ser una estructura atornillada, eso quiere decir removible facultativamente, debe ser higiénica, conservar una separación entre la mucosa y la zona basal de 2 a 4 mm siendo la zona basal, de la estructura de metal muy pulida, así el control de la placa es más positivo. Debido a la gran demanda de estética por parte de los pacientes y gracias a los nuevos métodos de higiene, podemos llegar hoy en día a 1 mm en la parte vestibular

En los casos mencionados, inicialmente estaría indicada una prótesis híbrida, pero si su diagnóstico es desfavorable, debido a factores en los que la prótesis no puede corregir positivamente. Existe para dar solución la prótesis telescópica, que es una buena alternativa para la prótesis híbrida.

## SOBREDENTADURA TELESCÓPICA (PIFE)

Denominada a partir de ahora PIFE (prótesis implantosoportada fresa extraíble).

La experiencia del éxito derivado de años de utilización de la prótesis de Toronto ha transmitido la evidencia científica de que una prótesis fija de arcada recortada soportada sólo por implantes ofrece un restablecimiento funcional excelente del edentulismo mandibular (Zarb y Schmitt). Los testimonios de las prótesis de Toronto han aportado, incluso, indiscutibles ventajas concededoras a la clínica protésica basada en la sobredentadura. Partiendo de los beneficios técnicos-clínicos correlacionados a la posibilidad de remoción de las sobredentaduras —fácil higiene, mantenimiento poco trabajoso, pero también la posibilidad de lograr de forma cómoda la estética dental y gingival sin incurrir en condiciones que puedan comprometer el estado de salud de los tejidos preimplantares— es aceptable el axioma de que si una prótesis tipo Toronto funciona bien, lo mismo deberá esperarse de una estructura removible análoga con calidad técnica y clínica iguales o superiores.

La PIFE es una mesoestructura metálica robusta, rígida y pasiva en

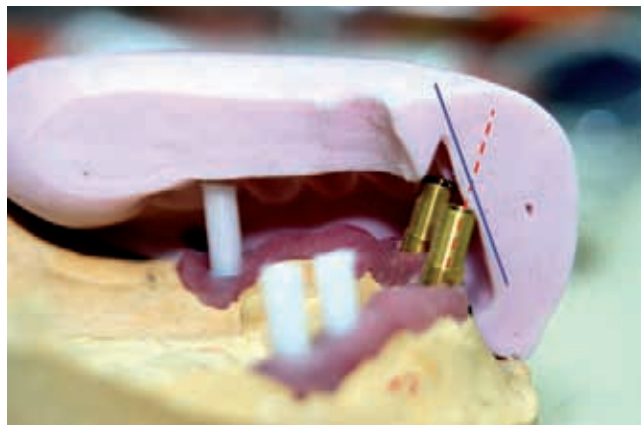


Figura 12. Comprobamos mediante una máscara de silicona que las chimeneas de los implantes anteriores comprometerían (flecha roja) la estética anterior



Figura 13.- Tenemos la barra modelada y preparada para colocar en revestimiento, utilizamos las últimas técnicas de colado para obtener un buen ajuste



Figura 14. La barra ajustada y pulida, se tuvo que colar los implantes anteriores en metal noble y luego incorporarlos en el conjunto de la barra mediante composite adhesivo, debido a que la barra era en Cr.Cb.

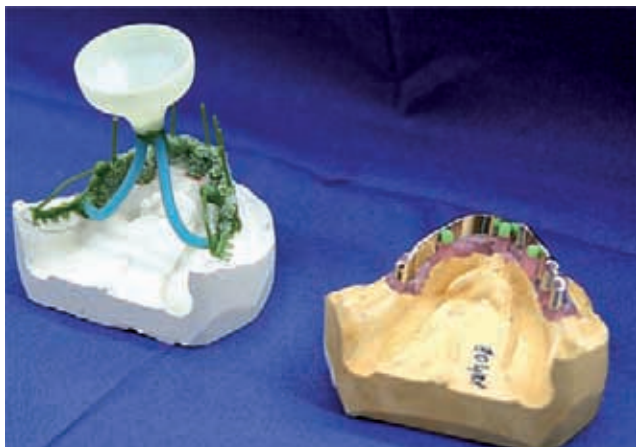


Figura 15. Modelo duplicado y sobreestructura preparada para el colado. Observamos que la barra lleva 3 anclajes de bola por lingual



Figura 16. La sobredentadura telescópica (PIFE) está terminada. Visualmente parece una prótesis completa convencional de resina, pero debido a su barra fresada y reforzada con los anclajes de bola y hembras de teflón su fricción y ajuste final con la sobredentadura genera un comportamiento de fija

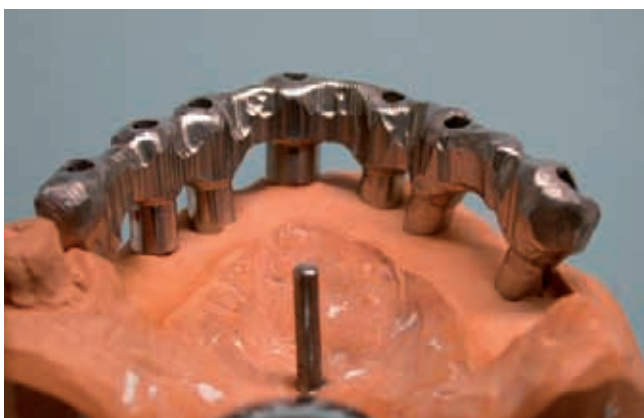


Figura 17. La PIFE se puede realizar en varias técnicas y materiales. En este caso realizamos una sobredentadura microfresada con una estructura primaria en CAD-CAM Procera y composite experience de Deiiitalia



Figura 18. Nuevos anclajes de fricción. Estos anclajes no son de retención como los convencionales, su función es un refuerzo de la fricción de la estructura secundaria. Son diseño de Dental Konos, Italia



Figura 19. Sobreestructura modelada en cera



Figura 20. Sobreestructura colada en Cr.Co. Preparada para colocar el composite

# Laboratorio

las conexiones con los implantes, dotada al mismo tiempo de dispositivos de precisión para el anclaje de la sobredentadura protésica, son las características que confieren a una prótesis removible atributos funcionales próximos a la prótesis fija.

Este tipo de prótesis la situaremos en la tercera modalidad, pero por su comportamiento es parecido a la cuarta modalidad, por su técnica de ajuste entre las dos estructuras.

Como ya he comentado, este tipo de prótesis está indicada para diferentes motivos; cuando los implantes tienen angulaciones que comprometen la estética de la prótesis, para pacientes con mala movilidad o problemáticos con su higiene y para grandes reabsorciones óseas o distancias interalveolares que provocan estructuras protésicas con mucho material.

La PIFE está diseñada en dos estructuras, para así contrarrestar las incapacidades que tiene la híbrida. La primera estructura al igual que la prótesis de Toronto, necesita una que sea robusta y pasiva, por eso la realización de la estructura debe seguir el mismo protocolo que la prótesis híbrida. La diferencia esencial de la PIFE a la de Toronto es la doble estructura. La PIFE lleva una mesoestructura primaria robusta, con un diseño rectangular, paralela entre ella siguiendo la inclinación axial de la

cresta alveolar, dejando 2 mm de espacio en relación entre la base de la barra y el tegumento alveolar, está fresada a 2 grados para no atascar las estructuras, es aconsejable colocarle anclajes en la parte posterior para su retención final, si el anclaje es de teflón, será mejor para evitar el problema del desgaste de la fricción, ya que él soportará todo el desgaste y es de fácil recambio. La estructura secundaria se realizará cubriendo toda la primaria o en casos que sea necesario recubrir también la zona anterior para rellenar frente labial o disimular la altura maxilar. La estructura friccionará con la primaria hasta su ajuste final con los anclajes. Una vez ajustada la estructura primaria y la secundaria, forman una única unidad dando una estabilidad y una fuerza de masticación parecida a la prótesis fija, el paciente al realizar la masticación notará la misma seguridad que en una estructura fija.

En las figuras 17 a la 28, muestro una prótesis microfresada —PIFE—, la estructura primaria está realizada en CAD-CAM, su fricción entre la mesoestructura y la sobredentadura está reforzada con anclajes de fricción de teflón (18) y la cobertura estética es de composite realizado con la técnica de enmuflado (21) logrando una estabilidad cromática y menor porosidad, gracias a ello no absorbe la humedad.



Figura 21. Después de modelar la sobreestructura con cera y comprobar los parámetros dentales con el paciente, la colocamos en la mufla transparente para su posterior polimerización por luz



Figura 22. Estuche inicial de composite Experience



Figura 23. Preparamos la sobreestructura con un silano para metal



Figura 24. Colocamos el opaquer universal de Experience



# Laboratorio

---



Figura 25. La estructura con el composite colocado en la mufla preparado para su fotopolimerización



Figura 26. El composite ya polimerizado y preparado para la colocación de la encía rosa



Figura 27. La PIFE terminada en el modelo

## CONCLUSIONES

Al ser todo lo contrario a lo que se pronosticaba, el que hubiera menos segmentos de la población con desdentición completa, la posibilidad que en la actualidad y el próximo futuro este segmento de la población se mantenga o aumente, hace que la prótesis de Toronto junto con la PIFE sea una buena alternativa. Los avances actuales de ajuste de las estructuras primarias junto a los recubrimientos estéticos de nueva generación, proporciona a este tipo de prótesis una verdadera opción por su comodidad y tener comportamiento de prótesis fija.

Agradezco la colaboración prestada por mis técnicos de Laboratorio Viladell, a la empresa Deitalia, en particular a Paolo Pagliari y mis amigos Alessandro y Fernando de Dental Konos.



Figura 28. La PIFE colocada en el paciente. Un trabajo satisfactorio

## BIBLIOGRAFÍA

- 1. Branemark/Zarb/Albrektsson.** Prótesis teji-do-integrados. Quintessenz. Berlin, 1987.
- 2. Hubertus Spiekermann.** Atlas de implantología. Masson. Barcelona, 1995.
- 3. Francesco Sanfilippo/Andrea E. Bianchi.** Sobredentaduras implantosoportadas. Amolca. Colombia, 2007.
- 4. Rodríguez L./Fortes V./Estrada D./Figueras O.** Prótesis híbrida: Características de la prótesis en extensión. Revista internacional de prótesis estomatológica. Edición Hispanoamericana, 2005.
- 5. P. Maturo/A. Barlattani/M. Bartolino/C. Perugia/M. Costacurta/R. Docimo.** Valutazione di un nuovo composito con riempitivo vetro-ceramico Masson. Dental Cadmos. 2005.
- 6. Enrico Conserva, DDS, PHD<sup>o</sup>/ Maria Menini, DDS.** The Use of a Masticatory Robot to the Shock Absorption Capacity of Different Restorative Materials for Prosthetic Implants: Preliminary Reports. Vol. 22, n.º 1, Quintessence, 2008.