

## Caso Clínico

Recibido: 09 de junio de 2023 / Aceptado: 24 de Julio de 2023

# Llave de comprobación/provisorio en PMMA. ¿Qué busco y para qué sirve en un caso de alta complejidad?

***Check/temporary key in PMMA. What am I looking for and what is it for in a highly complex case?***

AUTOR

**OD. ESP. FRANCISCO ALEJANDRO ZAMORA**

ORCID <https://orcid.org/0009-0002-1813-5686>  
Facultad de Odontología - Universidad Nacional de Cuyo - Mendoza - Argentina  
Email: Alejo\_zm90@hotmail.com

DIRECTOR

**PROF. OD. ESP. EDGARDO BOERO LÓPEZ**

ORCID <https://orcid.org/0009-0003-5537-1976>  
Facultad de Odontología - Universidad Nacional de Cuyo - Mendoza- Argentina

### RESUMEN

**Introducción:** En la actualidad, la planificación y ejecución de una rehabilitación compleja puede llevarse a cabo gracias a las herramientas y a la tecnología CAD/CAM. Para predecir el buen funcionamiento y resultado final es de gran utilidad la confección de una guía de comprobación que reproduzca con detalles las características de las estructuras protéticas definitivas.

**Materiales y métodos:** paciente femenino de 47 años de edad, con buen estado de salud general que manifiesta incomodidad por su actual estado bucal. Se propuso como tratamiento un arco completo superior segmentado en 3 tramos, soportados por implantes dentales. Como procedimiento preprotético, se fresó en discos de PMMA (Polimetil metacrilato), guías de comprobación, para corroborar los requisitos funcionales, estéticos y de confort planificados.

**Resultados:** Se controló estética, función y confort en la paciente a los 15, 30 días y 6 meses mediante la adaptación del sistema de Criterios de USPHS (U.S Public Health Service), para evaluar los resultados logrados con la llave de comprobación/provisorio en PMMA y de la restauración final.

### ABSTRACT

**Introduction:** Currently, the planning and execution of a complex rehabilitation can be carried out thanks to CAD/CAM tools and technology. To predict proper functioning and final result, it is very useful to prepare a verification guide that reproduces in detail the characteristics of the final prosthetic structures.

**Materials and methods:** 47-year-old female patient, in good general health, who manifests discomfort due to her current oral condition. A complete upper arch segmented into 3 sections, supported by dental implants was proposed. As a pre-prosthetic procedure, testing guides were milled on PMMA (Polymethyl methacrylate) discs to corroborate the planned functional, aesthetic and comfort requirements.

**Results:** The patient's aesthetics, function and comfort were monitored at 15, 30 days and 6 months by adapting the USPHS criteria system (U.S. Public Health Service), to evaluate the results achieved with the check/provisional key in PMMA and final restoration.

**Discussion:** CAD/CAM technology offers the possibility of designing and milling keys in PMMA, obtaining biocompatibility, adequate mechanical and aesthetic

## Llave de comprobación/provisorio en PMMA. ¿Qué busco y para qué sirve en un caso de alta complejidad?

Od. Esp. Francisco Alejandro Zamora, Prof. Od. Esp. Edgardo Boero López

Discusión: La tecnología CAD/CAM ofrece la posibilidad de diseñar y fresar llaves en PMMA, obteniendo biocompatibilidad, propiedades mecánicas y estéticas adecuadas. Ésta alternativa permite en una rehabilitación de alta complejidad, predictibilidad; disminuyendo errores de difícil solución piezas protéticas definitivas.

*properties. This alternative allows predictability in a highly complex rehabilitation; reducing errors that are difficult to solve in definitive prosthetic pieces.*

### INTRODUCCIÓN

La pérdida dentaria ha sido el estado dental más prevalente entre los pacientes mayores. Se ha aceptado, incluso, el edentulismo como un signo del envejecimiento humano <sup>(1)</sup>. Durante años las prótesis convencionales han resuelto la difícil tarea de rehabilitar por medios artificiales los elementos dentarios perdidos. Sin embargo, no siempre cumplen con la totalidad de las expectativas de los pacientes. Sus principales insatisfacciones al respecto radican en la falta de retención de las prótesis totales inferiores, la presencia de retenedores que afecten la estética y la presencia de los conectores que ocupan una parte o la totalidad del paladar, que modifican las sensaciones táctiles, gustativas y la dicción <sup>(2)</sup>.

La rehabilitación mediante implantes constituye una alternativa terapéutica de gran valor y aceptación <sup>(2)</sup>. Un implante dental es definido por el Glosario de Términos Prostodónticos como un dispositivo protético constituido por material/es aloplástico/s implantado en los tejidos de la cavidad oral para proveer la retención y soporte de prótesis dentales fijas o removibles <sup>(3)</sup>. La colocación de implantes dentales ha sido incorporada a la práctica odontológica cotidiana como alternativa de tratamiento odontológico desde que Branemark y sus colaboradores presentaron su experiencia con el uso de implantes en pacientes desdentados <sup>(4,5,6)</sup>.

Los implantes pueden reemplazar la pérdida de uno, varios o todos los dien-

tes en un paciente <sup>(1)</sup>. En el caso de un maxilar desdentado total, el objetivo biomecánico fundamental consiste en distribuir en un área extensa las fuerzas a partir de una configuración de pentágono. Un número típico para este escenario de reconstrucción del maxilar superior edéntulo son aproximadamente siete implantes <sup>(7)</sup>.

Además de la distribución de las fuerzas, la pasividad de las estructuras protéticas debe ser garantizada ya que juegan un papel fundamental en la longevidad de los implantes dentales. La pasividad o el asentamiento pasivo es caracterizado por el contacto circunferencial simultáneo de la superficie completa de la prótesis y el/los implantes o componentes transmucosos y para evaluarla existen diversos métodos, entre ellos, la prueba de Sheffield, siendo posiblemente el más comúnmente utilizado. <sup>(8,9)</sup>.

Con los avances en el diseño y la fabricación asistida por computadora (CAD/CAM), se han mejorado materiales y técnicas que permiten realizar modelos, coronas, puentes, bases de prótesis y sobredentaduras o prótesis sobre implantes provisionales o definitivos en solo dos sesiones clínicas y con bajas posibilidades de errores o distorsiones <sup>(10,11,12)</sup>.

Entre los materiales que pueden ser utilizados para la construcción de piezas por CAD/CAM, encontramos el PMMA procesado industrialmente que se fabrica en discos por metodologías estandarizadas, variando espesores y colores <sup>(13)</sup>. Siendo una necesidad la pasividad de las estructuras en las rehabilitaciones con

implantes, se puede llevar a cabo una guía de comprobación en PMMA. Ésta consiste en una maqueta realizada en PMMA que posee todas las características finales de la rehabilitación planificada. Así, además, se pueden corroborar diferentes parámetros protéticos; entre ellos el tamaño, disposición y forma dentaria, línea media, relación entre los arcos dentarios, oclusión y desclusión, dimensión vertical, soporte labial, relación labio-diente, corredor bucal y fonación, entre otras; lo que permite además que pueda ser utilizada como elemento provisorio.

Una vez obtenida la estabilidad del sistema estomatognático en el tiempo con la provisionalización, se puede encontrar en la tecnología digital la capacidad de reproducir lo logrado y así concluir un tratamiento rehabilitador complejo.

### MATERIALES Y MÉTODOS

Paciente femenino de 47 años de edad, M.C.A.; concurre a la clínica manifestando incomodidad debido al estado actual de su boca. Presenta buen estado de salud general, con antecedentes de hipotiroidismo y glaucoma, controlada y medicada.

Como antecedentes odontológicos, relata haber perdido piezas debido a caries, como así también los numerosos tratamientos que ha recibido a lo largo de los años.

La paciente acude a la consulta por necesidad de comodidad. Se pudieron observar alteraciones de color, entre elementos naturales y artificiales; diferencias

## Llave de comprobación/provisorio en PMMA. ¿Qué busco y para qué sirve en un caso de alta complejidad?

Od. Esp. Francisco Alejandro Zamora, Prof. Od. Esp. Edgardo Boero López

### Protocolo general de tratamiento

FASE DE DIAGNÓSTICO.	FASE DE TRATAMIENTO.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Historia clínica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cirugía de implantes</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impresiones primarias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste de prótesis provisoria</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montaje de modelos de estudio en articulador semiajustable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilitación de implantes</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfilado/encerado de diagnóstico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impresión de transferencia. Impresión definitiva</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confección de guía tomografía</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montaje de modelos definitivos</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confección de guía quirúrgica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confección de guía de comprobación/provisorio y prueba en sillón</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cirugía de implantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación de puentes y placa de neuromi relajación</li> </ul>

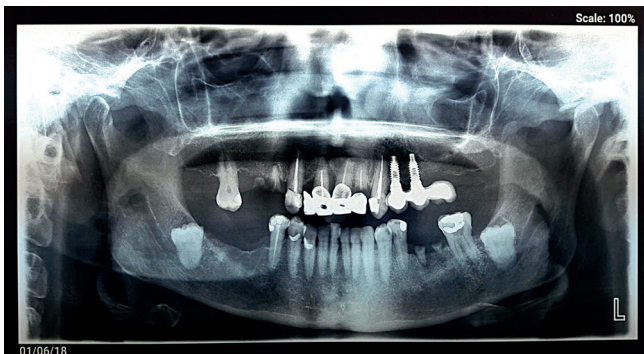


**Figura 1:** Fotos intraorales. (A) Intraoral frontal y (B) laterales derecha e (C) izquierda

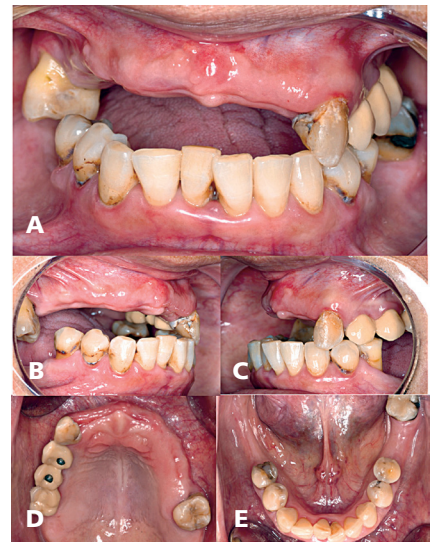
entre las formas, tamaños y proporciones dentarias, desviación de ejes dentarios generando un plano incisal altera-

do. Ángulos interincisales asimétricos y en algunos casos inexistentes, como así también presentaba un diastema entre los elementos 22 y 23. La línea media se encontraba desviada hacia la derecha y no coincidente con la línea media inferior. En lo que respecta a los sectores posteriores, se observó ausencia de múltiples elementos, y los presentes están vestibularizados. Los tejidos blandos se observan enrojecidos, con cambio de textura y forma. Ausencia de papilas interdentarias y cénit a diferentes alturas, generando un patrón gingival asimétrico y poco estético. (Ver Fig. 1)

En el análisis funcional, los movimientos de apertura y cierre eran normales, con una trayectoria sin desviaciones. La posición de máxima intercuspidación no



**Figura 2:** Estudio complementario. Radiografía panorámica



**Figura 3:** Fotografías intraorales. (A) Plano frontal. (B y C) Laterales izquierda y derecha. (D y E) Oclusales superior e inferior.

se correspondía con la relación céntrica, solo se presentaba guía lateral canina en el lado izquierdo y sin guía anterior en protrusión, contactando solo el elemento 11 durante la trayectoria. En la exploración de la ATM se percibieron ruidos articulares.

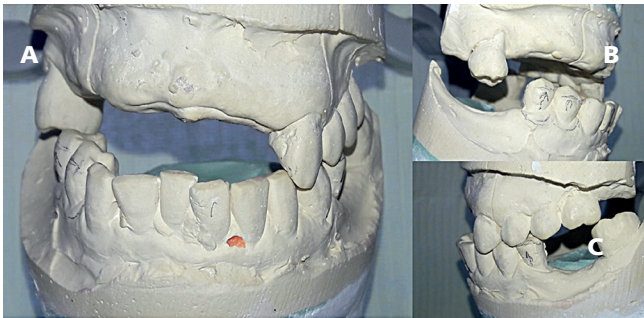
Se le solicitó a la paciente estudios complementarios, con el fin de obtener más información sobre el estado actual del sistema. (Ver Fig. 2)

Se realizaron exodoncias de múltiples elementos dentarios y una vez que cicatrizaron se tomaron fotografías intra y extraorales e impresiones del nuevo terreno a rehabilitar (Ver Fig. 3). Se confeccionaron modelos de estudio en yeso tipo V y se prosiguió al montaje de los mismos en un articulador semiajustable (Ver Fig 4).

En base al montaje de los modelos se confeccionó una guía tomográfica por el estampado de una placa acrílica sobre un modelo obtenido por duplicado del enfilado diagnóstico y se colocaron marcadores (gutapercha plastificada), lo que permitió una vez obtenida la tomogra-

## Llave de comprobación/provisorio en PMMA. ¿Qué busco y para qué sirve en un caso de alta complejidad?

Od. Esp. Francisco Alejandro Zamora, Prof. Od. Esp. Edgardo Boero López



**Figura 4:** Modelos de estudio montados en articulador semiajustable. (A) Vista frontal, (B) lateral derecha e (C) izquierda.



**Figura 5:** Comprobación de Guías de Comprobación/provisorio confeccionadas en PMMA en articulador semiajustable. Vistas (A) frontal y (B) lateral derecha e (C) izquierda.

fía axial computada planificar la ubicación ideal de los implantes aplicando el concepto de implantes protéticamente guiados.

Se planificó la colocación de 6 implantes en el maxilar superior, que en conjunto con los dos que la paciente portaba en el sector 2, soportarían una rehabilitación compuesta por tres puentes (13-23, 14-16, 24-26).

Se confeccionó una guía quirúrgica en placa plastificada al vacío en la cual se posicionaron anillos metálicos de 2 mm de diámetro interno en cada área donde se realizó el fresado inicial (fresa lanza) para la colocación de los implantes. Éstos fueron ubicados en la posición de los elementos 16, 14, 13, 11, 21 y en elemento 23 se realizó exodoncia y la cirugía del implante en la misma sesión. Fueron utilizados implantes de la marca Tree-Oss HS de hexágono interno y se programó la colocación de un biomaterial (matriz ósea bobina OstiumMAX 1g) recubierto por una membrana (membrana reabsorbible de colágeno OstiumMAX Cover 20x30mm) en todo el flanco vestibular para lograr un engrosamiento del reborde en su cara vestibular. La paciente debía permanecer con una prótesis provisoria al menos 6 meses antes de la habilitación de los implantes, debido a los tiempo de cicatrización.

Pasados 30 días de la habilitación de



**Figura 6:** Control de Guías de Comprobación/provisorio de PMMA en boca. (A) Intraoral plano frontal. (B y C) Extraoral plano bucal frontal en reposo y sonrisa. (D y E) Extraorales, plano bucal lateral derecha e izquierda en reposo.

los implantes, se llevó a cabo la toma de impresión definitiva y transferencia mediante una cubeta individualizada abierta de acrílico en un solo tiempo. Con el objetivo de iniciar la pasivación, se unieron los transfers por medio de hilo dental y se cubrió éste con acrílico Duralay Inlay Pattern Resin-Reliance, se fragmento la resina y se volvió a unir con motivo de compensar la contracción de polimerización.



**Figura 7:** Rehabilitación definitiva instalada. (A) Vista Intraoral plano frontal. (B-E) Planos laterales derechos e izquierdos en reposo y en sonrisa.

Se confeccionaron modelos definitivos. En base a un nuevo montaje, se diseñaron digitalmente los elementos protéticos y se decidió confeccionar una guía de comprobación/provisorio. Los mismos fueron fresados en PMMA monocapa color A3 y ajustados sobre pilares de titanio (Ver Fig. 5 y 6).

Una vez fijadas las guías sobre los pilares, se prosiguió al control de la estética de la paciente. Se controló la Dimensión Verti-

## Llave de comprobación/provisorio en PMMA. ¿Qué busco y para qué sirve en un caso de alta complejidad?

Od. Esp. Francisco Alejandro Zamora, Prof. Od. Esp. Edgardo Boero López

cal Oclusiva con los elementos dentarios en oclusión mediante la proporción de los tercios y la comodidad del paciente. Luego se llevaron a cabo pruebas fonéticas y se controló la oclusión, corroborando el correcto engranaje cúspide-fosa, con cierre mandibular sin contactos prematuros y movimientos de protrusión y lateralidades con guía canina sin interferencias y con planos paralelos.

Gracias a las particularidades del PMMA fresado, y a las características de las guías, la paciente pudo usarlas como elementos provisionales, devolviendo así confort, función masticatoria, fonación y estética durante el tiempo necesario de laboratorio para que se lleven a cabo las estructuras definitivas. (Ver Fig. 7). Al comprobarse que los parámetros necesarios para una buena función de la rehabilitación en el sistema estomatognático fueron satisfactorios, se decidió poner en marcha la confección de los elementos protéticos definitivos y una placa de neuromiorelajación para proteger el sistema (Ver Fig.)<sup>(19-21)</sup>.

### RESULTADOS

Se controló a la paciente a los 15 días, 30 días y 6 meses, donde se llevaron a cabo índices de placa y la evaluación de la estética, función y confort del resultado obtenido gracias a la fase preprotética donde se realizaron las llaves guías de comprobación/provisorio fresadas en PMMA.

Se analizaron una serie de factores mediante la modificación del sistema de Criterios de USPHS (U.S Public Health Service), que le da a los parámetros evaluados un puntaje que se corresponde con A (Alfa), B (Bravo) o C (Charlie).

En la siguiente tabla (ver tabla 1) se grafica la evaluación de los resultados obtenidos con la llave de comprobación/provisorio:

El mismo criterio se utilizó para evaluar los resultados de las estructuras definitivas, los cuales son descriptos en la siguiente tabla: (Ver tabla 2)

### DISCUSIÓN

Se decidió para la resolución del presente caso la confección de Guías de Compro-

bación/Provisorio en PMMA para asegurar la pasividad, ya que es fundamental para lograr éxito a largo plazo (14) y son varios los autores que coinciden en que su ausencia puede llevar al fracaso tanto de los implantes dentales como de los componentes protéticos<sup>(8,9,15,14)</sup>. El uso de dichas llaves o guías, previenen en caso de necesitar alguna modificación, el fracaso de la rehabilitación y desaprovechar material de alto costo económico como es el zirconio.

Algunos estudios aseguran que, de no lograrse la pasividad, pueden aparecer problemas mecánicos y biológicos relacionados a las tensiones inapropiadas de las rehabilitaciones sobre implantes como son: dolor, inflamación gingival y fístulas, pérdida de hueso periimplantario, pérdidas o fracturas de tornillos, fracturas de implantes y de estructuras protéticas<sup>(8,9,15)</sup>.

La desadaptación de las estructuras es multifactorial y pueden ocurrir en todas las dimensiones, pudiendo relacionarse con la alineación de los implantes, las

CRITERIO	PUNTUACIÓN	DESCRIPCIÓN
Pasividad de estructuras	A	Estructuras con inserción y asentamiento pasivo. Sin tensión.
Adaptación marginal	A	Adaptación 360°
Tamaño dentario	A	Correcta proporción dentaria
Forma dentaria	A	Apropiada con forma de arco y facie.
Disposición dentaria	B	Sector 2 levemente vestibularizado. Elemento 23 prominente.
Dimensión Vertical	A	Correcta. Pruebas métricas y fonéticas
Oclusión en Relación Céntrica	A	Sin contactos prematuros.
Excéntricas	A	Sin interferencias.
Exposición dentaria en sonrisa	A	Adecuada a sexo y edad.
Soporte labial	A	Adecuado
Color diente/encía	A	Color dentario y gingival adecuado.
Corredor bucal	B	Disminuido en sector izquierdo.

Tabla 1

## Llave de comprobación/provisorio en PMMA. ¿Qué busco y para qué sirve en un caso de alta complejidad?

Od. Esp. Francisco Alejandro Zamora, Prof. Od. Esp. Edgardo Boero López

CRITERIO	PUNTUACIÓN	DESCRIPCIÓN
Pasividad de estructuras	A	Estructuras con inserción y asentamiento pasivo. Sin tensión.
Adaptación marginal	A	Adaptación 360° de estructuras de zirconio sobre abutments.
Tamaño dentario	A	Correcta proporción dentaria
Forma dentaria	A	Apropiada y correlacionada con forma de arco y facie.
Disposición dentaria	B	Sector 2 levemente vestibularizado debido a la posición de implantes previos. Elemento 23 prominente.
Dimensión Vertical	A	Correcta. Pruebas métricas y fonéticas
Oclusión en Relación Céntrica	A	Sin contactos prematuros.
Excéntricas	A	Sin interferencias en protrusiva y lateralidades.
Exposición dentaria en sonrisa	A	Adecuada a sexo y edad.
Soporte labial	A	Adecuado
Color diente/encia	A	Color de elementos dentario artificiales con gran similitud a elementos antagonistas naturales. Color de tejido gingival artificial con gran similitud a tejido gingival, brindando buena transición prótesis/tejido gingival.
Corredor bucal	B	Correcto en sector derecho, algo disminuido en sector izquierdo por posición dentaria.

Tabla 2

técnicas y materiales de impresión y procesos de fabricación y diseño de estructuras<sup>(8,14)</sup>.

Se recomienda que las impresiones de transferencia se realicen con los tejidos intraorales sin humedad, con cubetas rígidas abiertas, transfers ferulizados con barras acrílicas o hilo dental recubierto con resinas acrílicas de autocurado, segmentado y reconectado, y con siliconas de adición en un solo tiempo para obtener modelos definitivos con una excelente precisión<sup>(8,16,17,18)</sup>.

Son varios los métodos que se han propuesto para corroborar la pasividad en el ajuste de las prótesis soportadas por implantes. El test de Sheffield, se refiere al ajuste de uno de los tornillos terminales y observar si existe discrepancia o gap entre todos los pilares sobre los que se asentaría la prótesis y la prótesis propiamente dicha<sup>(8,9,14)</sup>. Los autores sugieren que se utilicen al menos dos métodos de los disponibles para dismi-

nuir la posibilidad de desadaptaciones<sup>(14)</sup>, por lo que en el caso se realizó el test de Sheffield en conjunto con los métodos táctil y visual.

Para la elección del material a utilizar para las llaves de comprobación/provisorios debieron tenerse en cuenta algunos factores, como fueron la biocompatibilidad, la resistencia y propiedades mecánicas, como así también la estética y estabilidad del color<sup>(19)</sup>. Entre las opciones con mejores propiedades podemos encontrar al PMMA y al PEEK. El PEEK es un polímero sintético, de color dentario de alto rendimiento, que se utiliza como material alternativo al metal y al zirconio en la confección de estructuras dentales fijas o removibles definitivas<sup>(20,21,22)</sup>.

Algunos autores en recientes publicaciones resaltan distintas propiedades del PEEK y lo presentan como un material muy prometedor en el campo de la rehabilitación debido a su biocom-

patibilidad, su baja dureza lo que no provocaría abrasión en los elementos antagonistas, su buena adhesión de materiales de revestimiento, bajo nivel de adhesión de placa bacteriana y su color atractivo para realizar piezas fresadas mediante CAD/CAM<sup>(20,21,23)</sup>, entre otras. Sin embargo, la elección del PMMA para la confección de las estructuras temporarias y guías de comprobación, obedeció, en éste caso a las características y propiedades mecánicas y biocompatibilidad del PMMA procesado industrialmente, que fueron adecuadas para a las necesidades del caso<sup>(10,11,12,24,25,26)</sup>.

### CONCLUSIÓN

Varios son los factores que determinan el éxito o fracaso de una rehabilitación compleja sobre implantes. Entre dichos factores se encuentra la pasividad que debe existir entre las estructuras protéticas y los implantes.

## Llave de comprobación/provisorio en PMMA. ¿Qué busco y para qué sirve en un caso de alta complejidad?

Od. Esp. Francisco Alejandro Zamora, Prof. Od. Esp. Edgardo Boero López

Existen diferentes métodos para evaluar la pasividad de las estructuras en una rehabilitación sobre implantes. En este caso particular se confeccionaron guías de comprobación/provisorios fresadas en PMMA respetando el diseño digital final que se le dio a la rehabilitación definitiva. Gracias a esto, se observaron

detalles que necesitaban ser modificados para que la prótesis final cumpliera con los objetivos planteados en el tratamiento. La tecnología CAD/CAM ofrece la posibilidad de diseñar y fresar dichas llaves en PMMA, un material biocompatible, con buenas propiedades mecánicas y estéticas, que fueron utilizadas

además como elementos provisorios devolviendo confort, función masticatoria, fonación y estética a la paciente. Ésta alternativa permite en una rehabilitación de alta complejidad, predictibilidad; disminuyendo errores que serían de difícil solución una vez confeccionadas las piezas protéticas.

### BIBLIOGRAFÍA

1. VELASCO ORTEGA E MGLJGA, SEGURA EGEA JJ, MATOS GARRIDO N, MORENO MUÑOZ J. *El tratamiento con implantes dentales en los pacientes adultos mayores.. Av. Odontostomatol.* 2015; 31(3): p. 217-229.
2. SALSÓ MORELL R, ACOSTA PANTOJA A, IGLESIAS PRATS M, REYES FONSECA A, ROJAS ZAMORA Y. *Puente complejo de porcelana sobre implantes Mis- Seven. Complex Porcelain Bridge over MIS- Seven implants. CCM.* 2013 Ene-Feb; 17(1).
3. FERRO K. *The Glossary of Prosthodontic Terms: Ninth Edition. J Prosthet Dent.* 2017; 117(55): p. e1-e1.
4. PÉREZ P, VELASCO ORTEGA E, GONZÁLEZ OLIVARES L, GARCÍA MÉNDEZ A, RODRÍGUEZ CALZADILLA O. *Técnicas quirúrgicas complejas en el tratamiento con implantes oseointegrados del maxilar superior. Un seguimiento clínico de 2 años. Av Periodon Implantol.* 2007; 19: p. 25-34.
5. ALAYO SILVA I. *Rehabilitación implantosoportada en un paciente edéntulo con maxilares atróficos. Reporte de caso. Odontol. Sanmarquina.* 2017; 20(1): p. 31-34.
6. VELASCO ORTEGA E, PATO MOURELO J, GARCÍA MÉNDEZ A, CASTRO L, CRUZ VALIÑO J. *El tratamiento con implantes en pacientes edéntulos totales mandibulares mediante rehabilitación fija. Av Periodon Implantol.* 2007; 19(3): p. 151-159.
7. GUTIERREZ RIERAA J, FLORESA A, ZARATE RIVERA B, SALINAS T. *Rehabilitación de un paciente edéntulo mediante puentes implantosoportados. Quintessence Técnica.* 2011 Oct; 22(8): p. 495-516.
8. Monteiro D, Coelho Goiato M, Gennari Filho H, Alves Pesqueira A. *Passivity in implant-supported prosthesis. J Craniofac Surg.* 2010 Nov; 21(6): p. 2026-9.
9. KIOLEOGLU I, PISSIOTIS A, KONSTANTINOS M. *Accuracy of fit of implant-supported bars fabricated on definitive casts made by different dental stones. J Clin Exp Dent.* 2018 Mar; 10(3): p. e252-e263.
10. PRPIĆ V, SCHAUPERL Z, ČATIĆ A, DULČIĆ N, ČIMIĆ S. *Comparison of Mechanical Properties of 3D-Printed, CAD/CAM, and Conventional Denture Base Materials. J Prosthodont.* 2020 Jul; 29(6): p. 524-528.
11. AL-DWAIRI Z, TAHBOUB K, BABA N, GOODACRE C, ÖZCAN M. *A Comparison of the Surface Properties of CAD/CAM and Conventional Polymethylmethacrylate (PMMA). J Prosthodont.* 2019 Apr; 28(4): p. 452-457.
12. SADID-ZADEH R, ZIRKEL C, MAKWOKA S, LI R. *Fracture Strength of Interim CAD/CAM and Conventional Partial Fixed Dental Prosthesis. J Prosthodont.* 2021 Oct; 30(8): p. 720-724.
13. NEWSTETIC. *FICHA TÉCNICA DISCOS DE PMMA PARA CAD/CAM PORTUX®.* [Online].; 2021-11-12. Available from: [https://www.newstetic.com/documents\\_products/FT\\_087\\_v5\\_discos\\_espanol.pdf?i=1646336467](https://www.newstetic.com/documents_products/FT_087_v5_discos_espanol.pdf?i=1646336467).
14. KAN JY, RUNGCHARASSAENG K, BOHSALI K, GOODACRE CJ, LANG BR. *Clinical methods for evaluating implant framework fit. J Prosthet Dent.* 1999 Jan; 81(1): p. 7-13.
15. GOODACRE C, KAN J, RUNGCHARASSAENG K. *Clinical complications of osseointegrated implants. J Prosthet Dent.* 1999 May; 81(5): p. 537-52.
16. DUMBRIGUE H, GURUN D, JAVID N. *Prefabricated acrylic resin bars for splinting implant transfer copings. J Prosthet Dent.* 2000 Jul; 84(1): p. 108-10.
17. JALALIAN E, BALOUCH F, SAMIEI N, GHANE HK, IRANPOOR B, EBRAHIMIAN C. *A comparative analysis of splinted and non-splint in open tray impression techniques on different angled implants. Biosci. Biotech. Res. Comm.* 2017; 10(1): p. 109-113.
18. ASSUNCAO W, FILHO H, ZANIQUELLI O. *Evaluation of transfer impressions for osseointegrated implants at various angulations. Implant Dent.* 2004 Dec; 13(4): p. 358-66.
19. PEÑATE L, BASILIO J, ROIG M, MERCADÉ M. *Comparative study of interim materials for direct fixed dental prostheses and their fabrication with CAD/CAM technique. J Prosthet Dent.* 2015 Aug; 114(2): p. 248-253.
20. NAJEEB S, ZAFAR M, KHURSHID Z, SIDDIQUI F. *Applications of polyetheretherketone (PEEK) in oral implantology and prosthodontics. J Prosthodont Res.* 2016 Jan; 60(1): p. 12-9.
21. BLANCH-MARTÍNEZ N, ARIAS-HERRERA S, MARTÍNEZ-GONZÁLEZ A. *Behavior of polyether-ether-ketone (PEEK) in prostheses on dental implants. A review. J Clin Exp Dent.* 2021 May; 13(5): p. e520-e526.

**Llave de comprobación/provisorio en PMMA. ¿Qué busco y para qué sirve en un caso de alta complejidad?**

Od. Esp. Francisco Alejandro Zamora, Prof. Od. Esp. Edgardo Boero López

**BIBLIOGRAFÍA**

22. PAPATHANASIOU I, KAMPOSIOIRA P, PAPAVALILIOU G, FERRARI M. *The use of PEEK in digital prosthodontics: A narrative review.* BMC Oral Health. 2020 Aug; 20(1): p. 217.
23. SHRIVASTAVA S, DABLE R, RAJ N, MUTNEJA P, SRIVASTAVA S, HAQUE M. *Comparison of Mechanical Properties of PEEK and PMMA: An In Vitro Study.* J Contemp Dent Pract. 2021 Feb; 22(2): p. 179-183.
24. ASTUDILLO-RUBIO D, DELGADO-GAETE A, BELLOT-ARCÍS C, MONTIEL-COMPANY J, PASCUAL-MOSCARDÓ A, ALMERICH-SILLA J. *Mechanical properties of provisional dental materials: A systematic review and meta-analysis.* PLoS One. 2018; 13(2): p. e0193162.
25. PEREA-LOWERY L, MINJA I, LASSILA L, RAMAKRISHNANAIH R, VALLITTU P. *Assessment of CAD-CAM polymers for digitally fabricated complete dentures.* J Prosthet Dent. 2021 Jan; 125(1): p. 175-181.
26. ALP G, MURAT S, YILMAZ B. *Comparison of Flexural Strength of Different CAD/CAM PMMA-Based Polymers.* J Prosthodont. 2019 Feb; 28(2): p. e491-e495.