

Matiz Cuervo J. CAD-CAM en prótesis total. Reporte de caso. Univ Odontol. 2018 ene-jun; 37(78). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.uo37-78.ccpt>.

SECCIÓN: Dossier Manejo contemporáneo del paciente edéntulo
TITULILLO: CAD-CAM en prótesis total

CAD-CAM en prótesis total. Reporte de caso

CAD-CAM in Complete Dentures. Case Report

Jimmy Matiz Cuervo

Odontólogo, especialista en docencia universitaria, diplomado en Rehabilitación Oral del Adulto Mayor, Profesor Titular de la Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Matiz Cuervo J. CAD-CAM en prótesis total. Reporte de caso. Univ Odontol. 2018 ene-jun; 37(78). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.uo37-78.ccpt>

Recibido para publicación en: 27/02/2018

Aceptado para publicación en: 28/06/2018

Disponible en: <http://www.javeriana.edu.co/universitasodontologica>

RESUMEN

Antecedentes: En los últimos 15 años, la robótica ha incursionado en el campo de la prostodoncia total a través de la cual se han desarrollado técnicas clínicas y de laboratorio para elaborar dentaduras. **Objetivo:** Rehabilitar un paciente desdentado total con una técnica actual que utiliza la robótica y acrílicos industrializados. **Descripción del caso:** El tratamiento prostodóntico de un paciente desdentado total superior e inferior se realizó mediante tecnología de diseño y manufacturación asistidas por computador (CAD-CAM). **Resultado:** Se emplearon impresiones digitales y acrílicos industriales de alto rendimiento, así como escáner, programa de computador y fresadora. El caso fue exitoso en cuanto a estabilidad, retención y soporte del tratamiento efectuado.

PALABRAS CLAVE

CAD-CAM; dentaduras; dentadura completa; diseño de dentaduras; diseño y manufactura asistidos por computador; prostodoncia total; prótesis total; prótesis total digital; prototipo dental

ÁREAS TEMÁTICAS

materiales dentales; nuevas tecnologías; prostodoncia; rehabilitación oral

ABSTRACT

Background: In the last 15 years, robotics has started to be used in the field of complete denture prosthodontics through the development of clinical and laboratory techniques to elaborate dentures. **Purpose:** To rehabilitate an edentulous patient with an innovative technique using robotics and industrialized acrylics. **Description of the case:** Prosthodontic treatment of a completely edentulous patient was performed using computer-assisted design and manufacturing (CAD-CAM) technology. **Results:** Digital impressions and industrial acrylics, as well as scanner, software, and dental milling machine. The case was successful regarding stability, retention, and support of the treatment carried out.

KEYWORDS

CAD-CAM; complete denture; complete denture prosthesis; complete denture prosthodontics; computer-assisted design and manufacturing; dental prototype; dentures; denture design; digital complete denture

THEMATIC FIELDS

dental materials; new technologies; oral rehabilitation; prosthodontics

INTRODUCCIÓN

Los pacientes desdentados totales siguen siendo un problema de salud oral importante y con altos niveles de prevalencia en pacientes mayores de 65 años que junto con la pérdida ósea maxilar y mandibular grave, hace difícil la rehabilitación convencional de este tipo de pacientes. Las técnicas clínicas y los procedimientos de laboratorio han intentado con éxito importante la recuperación estética y funcional de los pacientes desdentados; sin embargo cada día se buscan más altos estándares de resultados, con mejores técnicas y de una manera más eficiente y rápida (1,2). Hoy día, las técnicas de CAD-CAM (Diseño asistido por computador y maquinado asistido por computador), han permitido el desarrollo de los acrílicos industriales en presentación de disco y con cualidades físicas y químicas superiores a los acrílicos de termocurado superándolos en resistencia, brillo, manipulación, humectabilidad y rugosidad por ejemplo (3).

Igualmente, la aparición de los computadores en los años sesenta ha implicado aplicaciones electrónicas para el diagnóstico, estudio y planes de tratamiento de los seres humanos. Todas las especialidades, maestrías y doctorados en salud están hoy día fundamentados y apalancados en la electrónica, los programas de computador y hardware actuales (4).

Los adelantos en la fabricación de prótesis total tampoco se han detenido y por el contrario el trabajo en equipo con los ingenieros ha permitido los desarrollos de la automatización al servicio de la salud oral. Las técnicas que integran scanner, programas y fresadoras, buscan tratamientos cada vez más eficientes y en un tiempo extraordinariamente menor al de las técnicas convencionales. Es así como la robótica en odontología está permitiendo obtener logros sin iguales en la clínica, con un número menor de horas consultorio y con mejores materiales (5).

En este sentido se ha tratado clínicamente un paciente desdentado total bimaxilar utilizando la última tecnología desarrollada en el mundo para elaborar prótesis totales. El trabajo clínico y de

laboratorio desarrollado con este caso ratifica la eficacia y eficiencia de esta nueva tecnología, la cual abre nuevos horizontes en el tratamiento de los pacientes desdentados totales.

Acrílicos de termocurado para técnica CAD-CAM

Las generaciones de odontólogos actuales están viviendo una transformación que supera todas las expectativas profesionales y es necesario presentar aunque sea rápidamente un vistazo a los adelantos más recientes en la odontología robótica, relacionada con los materiales dentales acrílicos. Es así como los tratamientos de rehabilitación oral se han venido apropiando desde hace 20 años de las tecnologías del scanner, de los sistemas electrónicos desarrollados específicamente al tratamiento dental, tomando una fuerza inusitada y partiendo en dos, la historia de la odontología en el mundo.

Hasta el 2014, el CAD se había concentrado en los desarrollos para trabajos dentales de prótesis fija y prótesis parcial removible, elaborando en forma digital las impresiones directas de la boca del paciente, escaneando, diseñando por computador las estructuras protésicas y posteriormente desarrollando el CAM; esta tecnología permite estandarizar y disminuir el error humano. De la mano de estos adelantos, se han producido diferentes materiales para utilizarse en los sistemas CAD-CAM (6).

La fabricación de bloques de Polimetilmetacrilato producidos por estandarización industrial, indican que estos acrílicos tienen las siguientes ventajas sobre cualquier tipo de polímero:

- Baja porosidad.
- Polímeros de alta densidad.
- No liberan calor.
- Bajo riesgo de fractura.
- No hay liberación de monómero.
- Materiales más homogéneos.
- Mayor duración.
- Más estabilidad.
- Menos acúmulo de placa.
- Disminución del tiempo de trabajo.
- Trabajo más limpio y sin excesos.

Son polímeros de acrilato reticulado con relleno microscópico altamente molecular, sin fibras, homogéneo y más estable, que adicionalmente se ha podido trabajar con la inclusión de sustancias antibacterianas dentro del disco como el caso del Temp-Premium Antiba de la casa Zirkon Zahn que contiene antibacterianos (7).

Sin embargo, las casas fabricantes de sistemas de CAD-CAM para prótesis total que están a la vanguardia en el mundo son la casa Avadent y Dentca, quienes en los últimos años han solicitado las patentes necesarias para su comercialización en Estados Unidos y seguramente en los próximos años llegarán a los países en vías de desarrollo (8). Es importante anotar que estos desarrollos han ido de la mano con la implementación de técnicas diferentes para tomar impresiones y digitalizar las mismas, además de seleccionar la dimensión vertical y las relaciones cráneo-mandibulares, utilizando los registradores intraorales como requisito indispensable para alimentar el sistema y

poder obtener bases protésicas adecuadas en altura y en interdependencia recíproca, es decir los pasos previos a la elaboración y escaneo de impresiones requiere de cubetas y técnicas de manejo diferentes a las convencionales (9).

Como valor agregado de esta técnica de fresado, se considera la elaboración de una prótesis total en tan solo dos citas clínicas. En la primera se toman impresiones, se determina la dimensión vertical, la relación céntrica y el tipo de dientes a utilizar. En la segunda cita se hace la entrega definitiva del trabajo protésico. Esto significa que el trabajo de laboratorio es igualmente rápido, reduciéndose a los 4 pasos convencionales de los sistemas CAD-CAM: escaneo, diseño, fresado y terminado (10).

Los aspectos de la condición clínica oral y sistémica, la respuesta psicológica y física, la selección del tratamiento y la predicción del curso del tratamiento en los años venideros, ya dependen directamente de la capacidad clínica y de la experiencia del profesional. Las técnicas con mejores desarrollos han sido presentadas recientemente a nivel mundial por las casas comerciales AvaDent y Dentca. En el año 2015, ingresó al comercio de prótesis por CAD-CAM el sistema PALA Digital Denture de Heraus Kulzer (Wieland de Ivoclar Vivadent) y continuarán entrando más sistemas que de paso favorecerán la difusión, la oferta y por tanto la disminución de costos, esencial para los países en vías de desarrollo.

Debido entonces a las diferentes condiciones clínicas de los pacientes y a que cada vez estos tienen más edad y mayor reabsorción ósea en sus maxilares, es necesario conocer, aplicar y evaluar las nuevas tecnologías odontológicas que están saliendo al mercado, buscando un éxito cada vez más alto en la rehabilitación de los pacientes (11).

DESCRIPCIÓN DEL CASO CLÍNICO

Se presenta un caso completo de prótesis total superior e inferior, de paciente mujer de 70 años de edad, completamente sana y con adecuada experiencia protésica, es decir, ha realizado cambio de prótesis en cinco oportunidades a lo largo de su vida. Con pronóstico favorable, para el maxilar superior y reservado para el maxilar inferior debido a la reabsorción ósea moderada que presentaba. En términos generales el paciente presenta interés y deseo de sacar adelante el tratamiento, comprometiéndose a colaborar siguiendo las indicaciones del profesional.

Se propone elaborar las prótesis totales con la técnica de tres pasos, es decir una técnica simplificada, pero aplicando la mayor tecnología de punta que existe, con el apoyo de los desarrolladores de la técnica (CAD-CAM denture) de la casa Dentca originaria de California en Estados Unidos. Es importante anotar que por ser una técnica nueva no hay estudios longitudinales que presenten estos procedimientos y se encuentran únicamente artículos de autores que presentan también reporte de casos (12).

Se desarrollaron los siguientes pasos clínicos que corresponden al protocolo recomendado por la casa fabricante (Dentca):

Primera cita clínica

Previa valoración del paciente y elaboración de la historia clínica odontológica, se procede a tomar impresiones definitivas con las cubetas especialmente diseñadas por la casa Dentca, para esta técnica de CAD-CAM, que tienen la característica de poder tomar la dimensión vertical y el registro de céntrica en la misma cita. (Figura 1. a-b) Se procede a realizar los pasos siguientes previos al envío de impresiones y registros al laboratorio:

- Selección de las cubetas del estuche de la casa Dentca.
- Impresión definitiva en silicona pesada y liviana.
- Recorte de extremos distales de impresión y cubetas (figura 1, c y d).
- Ubicación de aguja y platina de inscripción de céntrica en las cubetas (figura 2, a y b).
- Toma de relación céntrica-registro de protrusión y lateralidades (figura 2 c).
- Toma de relación labio dentaria.
- Selección de color dental y de base protésica.
- Fijación de registro intraoral de posición con silicona (figura 2 d).
- Toma de dimensión vertical (figura 3).
- Envío al laboratorio con el formulario de indicaciones y órdenes.
- En el caso presentado, se tomó la decisión de solicitar unas prótesis de prueba para verificar la condición clínica (figura 4 a).

Segunda cita clínica

Una vez el laboratorio maquina (talla) la prótesis total y la devuelve al consultorio odontológico (figura 4, b y c), se procede en la clínica a entregar la prótesis (figura 4 d).

Durante los controles post-inserción se evidenció una retención protésica excelente, con adecuada estabilidad y soporte. Incluso no fue necesario realizar ajustes protésicos debido a que no se presentó ningún tipo de laceración tisular. La paciente manifestó satisfacción total con la oclusión y masticación desde el mismo día de la entrega de las prótesis. El control a seis y doce meses no presentó ningún cambio en la satisfacción del paciente.

FIGURA 1

A. BASE PROTÉSICA SUPERIOR. B. BASE PROTÉSICA INFERIOR. C. RECORTE EXTENSIÓN DISTAL SUPERIOR. D. RECORTE EXTENSIÓN DISTAL INFERIOR

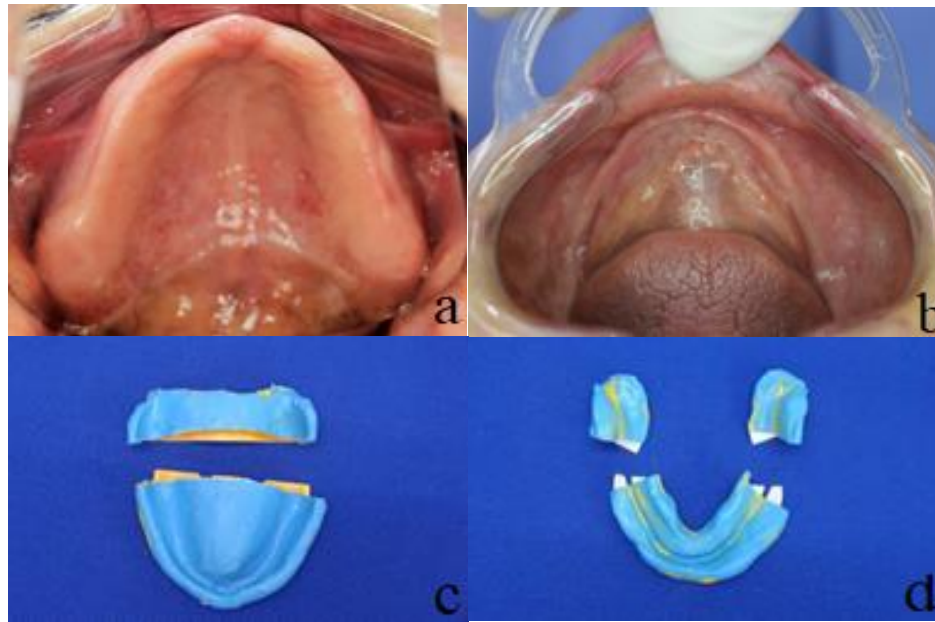


FIGURA 2

- A. UBICACIÓN AGUJA INSCRIPTORA. B. PLATINA DE INSCRIPCIÓN. C. REGISTRO DE CÉNTRICA. D. FIJACIÓN DE REGISTRO INTRAORAL

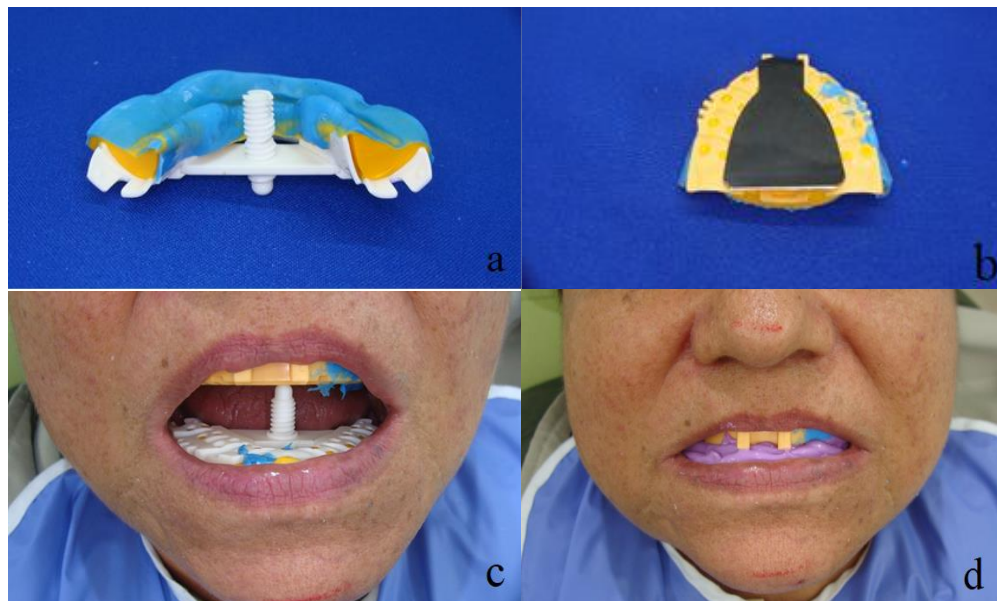


FIGURA 3
TOMA DE DIMENSIÓN VERTICAL



FIGURA 4
A. PRUEBA DE SET-UP. B. PRESENTACIÓN FINAL DEL LABORATORIO. C. PRÓTESIS TERMINADAS. D. CASO ENTREGADO



DISCUSIÓN

El caso presentado utilizando la tecnología robótica, se puede enmarcar dentro de las técnicas simplificadas de elaboración de prótesis total debido justamente a que sus bondades están en obtener unas prótesis en acrílico de alta resistencia, con disminución del tiempo en la clínica y menos trabajo de laboratorio, ya que se realizan menos pasos clínicos y de laboratorio. En este caso los pasos clínicos de impresión preliminar, vaciado, elaboración de cubeta individual, sellado periférico, impresión definitiva, encofrado, colocación de rodetes, enfilado, no se realizan disminuyendo el sesgo inherente a la técnica clásica de elaboración de prótesis total.

En el reporte presentado, la elaboración de prótesis total por computador CAD-CAM mejora sustancialmente el tiempo de obtención de las prótesis a tan solo una o dos citas clínicas; el alimentar el sistema con buena información obtenida en la primer cita clínica, permite que el mismo sistema diseñe con exactitud toda la información tomada del paciente y por tanto sistematice y controle el proceso de elaboración de las prótesis, obteniendo unas dentaduras en acrílico de mejor calidad que los convencionales, incluidos los de alto impacto (13).

Igualmente el operador debe manejar perfectamente los conceptos intraorales de la cinemática mandibular, conocer la toma de la relación céntrica con registradores intraorales, tener gran experiencia en la rehabilitación del paciente desdentado y conocer el estuche protésico que venden los fabricantes (14).

En esta técnica (CAD-CAM), se elimina el uso de materiales dentales como yeso, compuesto zinquenólico, alginato, cera para bases, etc. También se disminuyen pasos de la técnica convencional como montaje en articulador, enfilado, pruebas de oclusión, y otras. Adicionalmente se tiene mayor exactitud porque disminuye la contracción de polimerización y no existe monómero residual (15). Es importante entonces en estudios controlados estandarizar a los operadores en estos conceptos y manejos clínicos. Igualmente se deben realizar estudios comparativos con otras técnicas protésicas y con otras condiciones clínicas para contrastar la información presentada (16). La solicitud de unas prótesis de prueba en polímero blanco es un paso importante que confirmó la posición céntrica, la dimensión vertical, el volumen vestibular y la oclusión. La paciente quedó totalmente satisfecha con el resultado estético y funcional de las prótesis y en las citas de control no se evidenció ningún tipo de ajuste en las bases protésicas ni en la oclusión. La paciente tiene percepción de sentirse más cómoda con estas prótesis elaboradas con CAD-CAM frente a las otras que le han elaborado en años anteriores con técnicas convencionales (17).

CONCLUSIONES

Esta técnica de elaboración de prótesis total con CAD-CAM es un procedimiento adecuado en la Rehabilitación del paciente desdentado total.

La retención, estabilidad y estética fueron adecuadas y fueron valoradas como excelentes por parte del paciente.

Los controles post-inserción se disminuyeron totalmente.

Las cubetas y los registros constituyen un adelanto muy importante en la obtención rápida de las prótesis.

Se constituye en otro de los métodos más rápido en el mundo para la elaboración de prótesis totales.

Es un método que disminuye el tiempo de atención clínica a tan solo una o dos citas y el tiempo de trabajo en el laboratorio.

Se disminuye el uso de materiales dentales y pasos clínicos previos a la terminación del caso.

Siempre debe ser mejor contar con una prótesis de prueba antes de ordenar el fresado final.

RECOMENDACIONES

En realidad el uso de CAD-CAM, como técnica clínica y de laboratorio debe ser desarrollado por odontólogos con alta experiencia protésica, pues requiere habilidad, destreza, competencia, proyección y claridad en cuanto a cómo va a quedar el caso y poder dar la orden para el maquinado final de las prótesis.

Es necesario realizar estudios clínicos extensos con pacientes que tengan reabsorciones severas (rebordes óseos negativos) de los maxilares y contrastarlo con otras técnicas.

Es importante realizar estudios longitudinales que muestren el comportamiento biomecánico y la estabilidad del acrílico industrial.

Es necesario realizar estudios de adhesión entre los dientes y la base acrílica.

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece el apoyo del doctor Yaron Gabel de la casa Dentca, quien apoyó con los materiales y el proceso necesario para terminar el caso presentado.

REFERENCIAS

1. Goodacre CJ, Garbacea A, Naylor WP, Daher T, Marchack CB, Lowry J. CAD/CAM fabricated complete dentures: concepts and clinical methods of obtaining required morphological data. *J Prosthet Dent.* 2012; 107: 34-46.
2. Contrepois M, Sireix C, Soenen A, Pia JP, Lasserre JF. Complete denture fabrication with CAD/CAM technology: A case report. *Int J Esthet Dent.* 2018; 13(1): 66-85.
3. Arslan M, Murat S, Alp G, Zaimoglu A. Evaluation of flexural strength and surface properties of prepolymerized CAD/CAM PMMA-based polymers used for digital 3D complete dentures. *Int J Comput Dent.* 2018; 21(1): 31-40.
4. Bidra AS, Taylor T, Agar JR. Computer-aided technology for fabricating complete dentures: Systematic review of historical background, current status and future perspectives. *J Prosthet Dent.* 2013; 109: 361-6.
5. Han W, Li Y, Zhang Y, Lv Y, Zhang Y, Hu P, Liu H, Ma Z, Shen Y. Design and fabrication of complete dentures using CAD/CAM technology. *Medicine (Baltimore).* 2017 Jan; 96(1): e5435.
6. Kattadiyil MT, AlHelal A. An update on computer-engineered complete dentures: A systematic review on clinical outcomes. *J Prosthet Dent.* 2017 Apr; 117(4): 478-85. doi: 10.1016/j.prosdent.(2016).08.017.
7. Steinmass O, Dumfahrt H, Grunert I, Steinmassl PA. Influence of CAD/CAM fabrication on denture surface properties. *J Oral Rehabil.* 2018 May; 45(5): 406-13. doi: 10.1111/joor.12621.
8. Infante L, Yilmaz B, McGlumphy E, Finger I. Fabricating complete dentures with CAD/CAM technology. *J Prosthet Dent.* 2014; 111: 351-5.

9. Steinmassl PA, Klaunzer F, Steinmassl O, Dumfahrt H, Grunert I. Evaluation of currently available CAD/CAM denture systems. *Int J Prosthodont*. 2017 Mar/Apr; 30(2): 116-22. doi: 10.11607/ijp.5031.
10. Janeva N, Kovacevska G, Janev E. Complete dentures fabricated with CAD/CAM technology and a traditional clinical recording method. *Open Access Maced J Med Sci*. 2017 Oct 6; 5(6): 785-9. doi: 10.3889/oamjms.(2017).169.
11. Kanazawa M, Iwaki M, Arakida T, Minakuchi S. Digital impression and jaw relation record for the fabrication of CAD/CAM custom tray. *J Prosthodont Res*. 2018 Mar 16; 1958(18): 30009-4. doi: 10.1016/j.jpor.(2018).02.001.
12. Matiz Cuervo J. *Odontología geriátrica*. Bogotá, Colombia: El Manual Moderno. 2016.
13. Saponaro PC, Yilmaz B, Johnston W, Heshmati RH, McGlumphy EA. Evaluation of patient experience and satisfaction with CAD-CAM-fabricated complete dentures: A retrospective survey study. *J Prosthet Dent*. 2016 Oct; 116(4): 524-8. doi: 10.1016/j.prosdent.(2016).01.034.
14. De Mendonça AF, Furtado de Mendonça M, White GS, Sara G, Littlefair D. Total CAD/CAM supported method for manufacturing removable complete dentures. *Case Rep Dent*. 2016; 2016: 1259581.
15. AlHelal A, AlRumaih HS, Kattadiyil MT, Baba NZ, Goodacre CJ. Comparison of retention between maxillary milled and conventional denture bases: A clinical study. *J Prosthet Dent*. 2017 Feb; 117(2): 233-8. doi: 10.1016/j.prosdent.(2016).08.007.
16. Kattadiyil MT, Jekki R, Goodacre CJ, Baba NZ. Comparison of treatment outcomes in digital and conventional complete removable prosthesis fabrications in a predoctoral setting. *J Prosthet Dent*, 2015; 114: 818-25.
17. Brignardello-Petersen R. Most patients prefer computer-aided design/computer-aided manufacturing-fabricated complete dentures to their old dentures. *J Am Dent Assoc*. 2017 Apr; 148(4): e28. doi: 10.1016/j.adaj.2016.12.012.

CORRESPONDENCIA

Jimmy Matiz Cuervo
jmatizc@unal.edu.co