



REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

REVISIÓN SISTEMÁTICA DE MODELOS DE YESO CON CONSERVACIÓN DE LA ESTRUCTURA GINGIVAL: MODELO ANALÓGICO VS MODELO DIGITAL.

SYSTEMATIC REVIEW OF PLASTER MODELS WITH PRESERVATION OF GINGIVAL STRUCTURE: ANALOG VS. DIGITAL MODEL.

Lozano, C.¹ Flores, S.¹ Molina, S.¹ Huitzil, E.²

1. Residente del posgrado de odontología restaurativa de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla.
2. Profesor de metodología de la investigación de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla.

Volumen 12.
Número 3.
Septiembre - Diciembre 2023

Recibido: 11 enero 2023
Aceptado: 04 febrero 2023

RESUMEN

Introducción: La conservación de la arquitectura gingival permite obtener mejor información en el momento de confeccionar restauraciones dentales, la técnica de confección recibe el nombre de dados geller, modelos alveolares o dados zanahoria, los modelos pueden elaborarse en dos formas de manera análoga y de manera digital. **Materiales y métodos:** Se llevó a cabo una revisión documental en las siguientes bases de datos Pub-Med, Google scholar, Semanthic scholar, DOAJ, Cochrane Library, Scielo, Redalyc, Dialnet, Researchgate, Elsevier y ScienceDirect. La búsqueda se realizó empleando las siguientes palabras “Datos geller” “Modelo alveolar” “Datos zanahoria” “geller technique prosthodontics” “master cast with accurate soft tissue reproduction” “master alveolar models prosthodontics” “Definitive cast” “master cast models gingival contours” y “alveolar cast” Resultados: Se obtuvieron un total de 32 artículos de los cuales 13 de ellos no cumplían con los requisitos preestablecidos en el estudio, conservando 19, los cuales cumplieron con los criterios de búsqueda. Se obtuvieron 2 artículos con enfoque digital, 5 artículos con descripción de la técnica de elaboración y los 12 restantes como aplicaciones de la técnica en casos clínicos. **Discusión:** Diversos autores manifiestan la versatilidad de aplicaciones de este tipo de técnica, principalmente en campo de la implantología y la prótesis fija. **Conclusión:** No puede decirse que una u otra forma de elaboración es mejor, ambos métodos cumplen fielmente con la reproducción de la arquitectura gingival pero optar por una forma u otra depende de las capacidades operacionales, destrezas, habilidades y conocimientos tanto del clínico como el técnico dental.

Palabras Clave: Datos alveolares, Confección analógica, confección digital.



REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

REVISIÓN SISTEMÁTICA DE MODELOS DE YESO CON CONSERVACIÓN DE LA ESTRUCTURA GINGIVAL: MODELO ANALÓGICO VS MODELO DIGITAL.

SYSTEMATIC REVIEW OF PLASTER MODELS WITH PRESERVATION OF GINGIVAL STRUCTURE: ANALOG VS. DIGITAL MODEL.

Lozano, C.¹ Flores, S.¹ Molina, S.¹ Huitzil, E.²

1. Residente del posgrado de odontología restaurativa de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla.
2. Profesor de metodología de la investigación de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla.

Volumen 12.

Número 3.

Septiembre - Diciembre 2023

Recibido: 11 enero 2023

Aceptado: 04 febrero 2023

ABSTRACT

Introduction: In restorative dentistry the preservation of the gingival architecture allows better information to be obtained at the time of fabricating dental restorations the confection technique receives the name of geller dies, alveolar models or carrot dies, the models can be elaborated in two ways analogously and digitally. **Materials and methods:** A literature review was carried out in the following databases: Pub-Med, Google scholar, Semanthic scholar, DOAJ, Cochrane Library, Scielo, Redalyc, Dialnet, Researchgate, Elsevier and ScienceDirect. The search was performed using the following words “geller dies” “alveolar model” “carrot dies” “geller technique prosthodontics” “master cast with accurate soft tissue reproduction” “master alveolar models prosthodontics” “Definitive cast” “master cast models gingival contours” and “alveolar cast” Results: A total of 32 articles were obtained of which 13 of them did not meet the pre-established requirements of the study, keeping 19, which met the search criteria. Two articles were obtained with a digital approach, 5 articles with a description of the elaboration technique and the remaining 12 as applications of the technique in clinical cases. **Discussion:** Several authors state the versatility of applications of this type of technique, mainly in the field of implantology and fixed prosthesis, making possible the modeling of soft tissues and their integration to the restorations. **Conclusion:** It cannot be said that one or the other way of elaboration is better, both methods faithfully comply with the reproduction of the gingival architecture but opting for one way or the other depends on the operational capabilities, skills, abilities and knowledge of both the clinician and the dental technician, if at any point any of the procedures fails, the information obtained will be erroneous, generating the elaboration of restorations with certain deficiencies, transmitting that inaccuracy to the patient’s smile.

Key Words: Alveolar dies, Analogical confection, digital confection.



INTRODUCCIÓN

En la odontología restauradora la toma de impresiones funge un papel importante debido a que es el medio por el cual transportamos la información de la boca del paciente hacia un modelo físico en yeso o con el desarrollo tecnológico de los últimos años a un archivo digital, en cualquiera de las situaciones antes mencionadas la obtención de un positivo permite tener los tejidos blandos y duros del paciente fuera de boca, poder manipularlos en un articulador semiajustable, en un software o bien realizar una mezcla de ambas con una impresión en resina, haciendo posible la confección de restauraciones predecibles, con un sellado adecuado, funcionalidad adecuada y alta estética en el sector anterior como en el posterior. Generalmente en el laboratorio se generan dos modelos, uno denominado maestro, el cual no se toca por ningún motivo con el propósito de realizar el ajuste una vez finalizada la restauración debido a la semejanza a lo encontrado en boca y un modelo de trabajo, donde se confeccionan troqueles o dados con el propósito de mover en diferentes planos el diente sobre el cual se realizará una restauración, reproduciendo fielmente todas sus características, sin embargo, esta técnica requiere la eliminación de todo el tejido y únicamente la conservación de la corona clínica a partir de la línea de terminación realizada por el clínico en la consulta. Desde hace mucho tiempo atrás se sabe que una parte importante de las restauraciones altamente estéticas no solo recae en la alta reproducibilidad de detalles sobre las piezas sino de la conservación y armonía de los tejidos periodontales.¹ Los clínicos especializados en la rehabilitación de implantes se dieron cuenta de lo anterior por lo cual comenzaron a proponer diversas técnicas en la cual maximizan la reproducción del tejido sobre los modelos, dándoles mejores resultados.²

Hace treinta a cuarenta años atrás no existía el conocimiento tan desarrollado sobre los procesos adhesivos que se tienen en la actualidad, las restauraciones metalocerámicas eran el material de primera elección para realización de tratamiento con necesidades de dureza y estética cuando se trataba de sectores anteriores o bien piezas dentarias como premolares y molares donde las características de la sonrisa del paciente mostraban esos órganos dentarios, sin embargo, las restauraciones metalcerámicas tenían un inconveniente bastante marcado, presentando al paso de los años un halo grisáceo en cervical, este se acentuaba más cuando el modo de confección en el laboratorio se realizaba con un troquel convencional, debido a la eliminación del tejido gingival y el enfoque únicamente en la línea de terminación, debido a esto, se propuso el empleo de un modelo de trabajo en el cual se realizará una copia fiel de la estructura gingival permitiendo elaborar restauraciones más estéticas. El proceso consistía en colocar una porción de acrílico simulando la encía y el resto ser vaciado en yeso convencional.³ Las propiedades rígidas del acrílico no se asemejan a la suavidad de la encía, por esa razón en 1993 Williamson y cols. propusieron el empleo de polivinilsiloxano en la primera parte de la impresión con los dientes previamente seccionados y recortados en forma cilíndrica para permitir que la consistencia de la silicona se asemejara más a las

condiciones del periodonto⁴, mientras Nayyar y cols. emplearon la misma silicona pero sin realizar la sección de dados, únicamente confiando la estructura blanda a las zonas referentes a la encía en el modelo comprobando una mejor adaptación de las restauraciones en cavidad oral.⁵ En virtud de la información conservada al realizar parte del modelo en consistencia blanda se empleó la técnica para la conformación de perfiles de emergencia en la colocación de implantes principalmente en el sector anterior, tomando una impresión y estabilizando el tejido con un provisional para posteriormente ser sustituido por la restauración definitiva con resultados altamente estéticos en implantes unitarios así como múltiples.^{6, 7, 8} La técnica donde se conserva la estructura de la encía, con la delimitación de los dados de trabajos individualizados permitía ocultar las áreas de reflexión de la luz en sustratos desfavorables o bien en discrepancias dentarias abordadas con procedimientos de prostodoncia fija con líneas de terminación ligeramente subgingivales por medio de un modelo de trabajo con modificaciones significativas^{9,10}.

Es gracias a este tipo de acciones por lo cual surge el modelo alveolar, modelo con arquitectura gingival, modelo zanahoria o bien modelo geller y sus modificaciones realizadas en tecnología CAD/CAM.

MODELO DE TRABAJO ANALÓGICO

Consiste en la realización de un modelo en yeso con las características de retirar las piezas dentales de manera individual, simulando la forma en la cual están colocados los dientes en los alvéolos dentarios conservando los tejidos gingivales alrededor de la preparación.^{11,12,13,14,15,16,17}

MODELO DE TRABAJO DIGITAL

Se obtiene digitalizando la información por medio de un escáner intraoral o bien de mesa, enviando esa información a un archivo STL que permite su manejo en un programa especializado en el cual se realiza la rectificación de las imágenes generadas, se diseña el mismo sentido que la versión en yeso, sin embargo, esta es impresa en resina para impresora 3D^{18,19}.

A pesar de ser un procedimiento de laboratorio muy importante no existe una estandarización para la elaboración de los mismos, debido a que cada autor realiza ciertas modificaciones en función de sus necesidades de fabricación o algunos recalcan su importancia pero no realizan demasiado énfasis en los pasos de confección tanto de manera análoga como digital; debido a lo anterior se genera la inquietud de realizar la siguiente revisión sistemática con el propósito de obtener información acerca del tema en cuestión.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo una revisión literaria en las siguientes bases de datos Pub-Med, Google scholar, Semanitic scholar, DOAJ, Co-



chrane Library, Scielo, Redalyc, Dialnet, Researchgate, Elsevier y ScienceDirect. La búsqueda se realizó empleando las siguientes palabras “Datos geller” “Modelo alveolar” “Datos zanahoria” “geller technique prosthodontics” “master cast with accurate soft tissue reproduction” “master alveolar models prosthodontics” “Definitive cast” “master cast models gingival contours” y “alveolar cast”. No se seleccionó un intervalo específico de tiempo por lo cual era permitido el análisis de cualquier manuscrito publicado en las bases de datos antes mencionadas sin distinción de tiempo o idioma.

Se efectuó una selección de los artículos acorde a la información contenida en el título y el resumen del mismo, analizando la relación con el tema en cuestión. Posteriormente se ejecutó una lectura minuciosa de los artículos, filtrando aquellos en los cuales el contenido no tuviese relación con el proceso de fabricación, importancia y se excluyeron todos los casos clínicos por el nivel de evidencia.

RESULTADOS

Se obtuvieron un total de 32 artículos de los cuales 13 de ellos no cumplían con los requisitos preestablecidos en el estudio, conservando 19, los cuales cumplieron con los criterios de búsqueda. Se obtuvieron 2 artículos con enfoque digital, 5 artículos con descripción de la técnica de elaboración y los 12 restantes como aplicaciones de la técnica en casos clínicos. Las características de los artículos encontrados se muestran en la (Figura 1).

Se encontró que el proceso de fabricación análoga donde concordaban la mayoría de los autores consistió en los siguientes pasos:

- 1- Obtención de la impresión definitiva con silicona por adición
- 2- Vaciado del negativo para producir un modelo en el cual las preparaciones fueron individualizadas en dados cilíndricos con una ligera conicidad

Autor	Año	País	Base de datos	Enfoque
Bichacho N	1998	USA	ResearchGate	Caso clínico
Breeding LC, Dixon DL	1996	USA	ScienceDirect	Caso clínico
Saavedra G, Soares D, Antenes JP, Viegas D.	2018	Brasil	ResearchGate	Artículo original
Aimplete S, Sinthuprasirt P, Acevedo A, Blasi A, Torosian A, Chiche G.J.	2019	USA	Google scholar	Caso clínico
Chee WW, Cho GC, Ha S.	1997	USA	PUB MED	Caso clínico
Henarejos-Domingo V, Madeira SN, Roig M, Blasi Á	2022	USA	PUB MED	Artículo Metodológico
Magne M, Bazos P, Magne P	2010	Alemania	Elsevier	Artículo Original
Barbosa JM, Silva C, Caramês J	2014	USA	Semantic scholar	Artículo Original
Magne M, Magne I, Magne P.	1999	USA	Semantic scholar	Caso clínico
Magne M, Magne I, Magne P	2008	USA	PUB MED	Artículo Original



McLaren EA, Yi-Yuan Chang.	2007	USA	Inside Dent	Artículo Original
Villarroel M, Esquivel J	2022	USA	ResearchGate	Artículo Metodológico
Nayyar A, Moskowitz M, Pollard BL.	1995	USA	PUB MED	Caso clínico
Pameijer JH	1989	USA	PUB MED	Caso clínico
Noh K, Kwon KR, Kim HS, Kim DS, Pae A	2014	USA	PUB MED	Caso clínico
Williamson RT, Breeding LC, Kinderknecht KE.	1993	USA	PUB MED	Caso clínico
Tric O	2010	USA	INDEPENDIENTE	Artículo Metodológico
Topala FI, Ravis M, Hategan SI, Secosan A, Rotar R, Bratu E, Jivanescu A.	2020	Rumania	ResearchGate	Artículo comparativo
Rahavik ED.	2020	Bielorrusia	INDEPENDIENTE	Caso clínico

FIGURA 1.

3- Reposicionado de dados en la impresión.

4- Sellaron todas las irregularidades en la salida del dado del negativo.

5- Alivió con cera la circunferencia del dado para permitir la separación del yeso.

6- Colocación de extensión con cueles de cera para ubicar la entrada de los orificios que funcionarán como medio de expulsión del dado.

7- Vaciado del negativo con los dados colocados para obtener el modelo terminado presentando dos partes; el modelo con la reproducción de los tejidos blandos y los dados individualizados desmontables del mismo modelo. ^{11,12,13,14,15,16,17}

Por su parte, el proceso de elaboración de dados en ámbito digital corresponden los siguientes pasos:

1- Digitalización de la información de la cavidad oral por un escáner intraoral o bien un escáner de mesa.

2- Obtención de archivo STL para poder manejar la información en un software de diseño.

3- Manejo de la información, formación de los dados del modelo con los tejidos blandos.

4- Generar un eje de inserción de los dados y líneas de retención para permitir estabilidad.

5- Impresión de modelo y dados en una impresora 3D con resina.

6- Corte y ajuste de los dados para ser colocados en el modelo.^{18,19}

DISCUSIÓN

Diversos autores manifiestan la importancia de aplicar esta técnica de manera digital para la obtención de restauraciones estéticas debido a la exactitud y rapidez de los programas digitales. Winston y cols. Interpretaron la versatilidad de aplicaciones de este tipo de técnica, principalmente en campo de la implantología y la prótesis fija, posibilitando el modelado de los tejidos

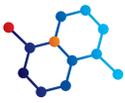


blandos.¹⁹ Magne y cols. manifiestan las grandes ventajas de realizar este tipo de modelos de trabajo frente a los convencionales al realizar restauraciones de alta estética, sobre todo en sector anterior.¹² En el proceso de confección Tric¹⁷ refiere el término de dados de sacrificio, mientras Pascal magne los identifica como dados Beta los cuales cumplen un cometido y posteriormente son desechados.¹² En la elaboración analógica el empleo de impresiones dentales a base de silicona por adición correctamente obtenida de boca, vaciado en yeso tipo IV y silicona para duplicar facilita la fabricación de este tipo de modelos. (referencias de los autores). La separación de los pequeños dados de cera puede llegar a ser la parte más crucial del procedimiento por lo cual se insta a colocar una pequeña capa de cera alrededor a modo de espaciador.¹² La elaboración de rieles es otro punto importante en el cual todos los autores hacen hincapié, realizar un pequeño desgaste en la raíz del yeso permitirá mantener la posición dentro del alveolo y evitar el desplazamiento por la conicidad del mismo ya sea en confección analógica o digital.¹⁴

CONCLUSIÓN

La elaboración de modelos con la conservación de la arquitectura alveolar es uno de los procedimientos básicos que todo profesional dedicado a la fabricación de restauraciones dentales debe conocer. Ciertamente se requiere de una numerosa serie de pasos en comparación con la producción común de troqueles de trabajo, debido a la mayor exactitud y precisión en los pasos, aumentando el tiempo de obtención de manera analógica. Sin embargo, con el mayor alcance, y despunte de los escáneres intraorales, escáneres de mesa, tecnología CAD/CAM y las impresoras 3D, se pueden reducir los tiempos significativamente, siendo de similar precisión a lo realizado con los dados convencionales. Las ventajas son amplias, debido al mantenimiento de mayor información por medio de la conservación de más estructura, y traduciendo esta información en restauraciones con alta calidad estética, satisfacción del paciente y de éxito clínico en boca.

No puede decirse que una u otra forma de elaboración es mejor, ambos métodos cumplen fielmente con la reproducción de la arquitectura gingival pero optar por una forma u otra depende de las capacidades operacionales, destrezas, habilidades y conocimientos tanto del clínico como el técnico dental, si en algún punto alguno de los procedimientos falla, la información obtenida será errónea, generando la elaboración de restauraciones con ciertas deficiencias, transmitiendo esa inexactitud a la sonrisa del paciente.



REFERENCIAS

1. Aimplee S, Sinthuprasirt P, Acevedo A, Blasi A, Torosian A, Chiche GJ. Maximizing Esthetics with Minimally Invasive Feldspathic Veneers: Combining Digital and Analog Workflows. *J OCD*. 2019;35(3): 34-46.
2. Topala F, Rivis M, Hategan Si, Secosan A, Rotar R, Bratu E, Jivanescu A. The impact of different Milling Machines on Marginal Fit Discrepancies of Lithium Disilicate Crowns. *Rev. Chim.*, 71 (6), 2020, 452-459.
3. Pameijer JH. Soft tissue master cast for esthetic control in crown and bridge procedures. *J Esthet Dent*. 1989 Mar-Apr;1(2):47-50.
4. Williamson RT, Breeding LC, Kinderknecht KE. Soft tissue cast aids in establishing interproximal contours for restorations. *J Prosthet Dent*. 1993 Jun;69(6):630-1.
5. Nayyar A, Moskowitz M, Pollard BL. Improving the emergence profile of dental restorations with accurate reproduction of soft tissue topography. *J Esthet Dent*. 1995;7(1):26-31.
6. Breeding LC, Dixon DL. Transfer of gingival contours to a master cast. *J Prosthet Dent*. 1996 Mar;75(3):341-3.
7. Chee WW, Cho GC, Ha S. Replicating soft tissue contours on working casts for implant restorations. *J Prosthodont*. 1997 Sep;6(3):218-20
8. Bichacho N. Achieving optimal gingival esthetics around restored natural teeth and implants. Rationale, concepts, and techniques. *Dent Clin North Am*. 1998 Oct;42(4):763-80.
9. Magne P, Magne M, Belser U. The esthetic width in fixed prosthodontics. *J Prosthodont*. 1999 Jun;8(2):106-18.
10. Noh K, Kwon KR, Kim HS, Kim DS, Pae A. Accurate transfer of soft tissue morphology with interim prosthesis to definitive cast. *J Prosthet Dent*. 2014 Feb;111(2):159-62.
11. McLaren EA, Chang YY. Creating Physiologic Contours Using a Modified Geller Cast Technique. *Inside Dentistry*. 2007: 88-91
12. Magne M, Magne I, Magne P. Diagnostic waxing transfer from diagnostic casts to soft tissue definitive casts. *J Prosthet Dent*. 2008 Jul;100(1):70-1.
13. Villarreal M, Esquivel J. The biotransfer approach: The use of an alveolar cast die for the fabrication of the emergence profile on implant-supported interim restorations. *J Prosthet Dent*. 2022 Mar;127(3):404-407
14. Magne M, Bazos P, Magne P. El modelo de alveolos. *Quintessenz Zahntech*. 2010;36(1):12-20.
15. Rahavik ED. Geller model as an additional method to the standard method of manufacture of collapsible plaster models in the educational process at the department of general dentistry in the section "technologies for manufacturing dental prostheses. *UMEB*. 2020; 1009-1013.
16. Barbosa JM, Silva C, Caramês J. The lamp die: an additional capacity of the alveolar model. *J Prosthet Dent*. 2014 Oct;112(4):1009-10.
17. Tric O. The carrot Model. *Spectrum dialogue*. 2010; 9(2):20-30
18. Henarejos-Domingo V, Madeira SN, Roig M, Blasi Á. The digital alveolar cast: A revised approach to an old concept. *J Prosthet Dent*. 2022 Feb;127(2):213-218.
19. Saavedra G, Soares D, Rodrigues JP, Viegas D. Modelos alveolares:convencional versus digital. *PróteseNews* 2018;5(4):456-9