

Desempeño Clínico de Dos Métodos de Desplazamiento Gingival en Impresiones Analógicas y Digitales. Reporte de un Caso Clínico

Clinical performance of Two Methods of Gingival Displacement in Analog and Digital Impressions. A Clinical Case Report

Recibido: 01/09/2025

Aceptado: 30/01/2026

D'Agostino FS , Nadur T, Müller ML,
Urdapilleta M , Capusotto AO 

Universidad de Buenos Aires. Facultad de Odontología. Cátedra de Rehabilitación Integral de Mediana y Alta Complejidad. Buenos Aires, Argentina.

RESUMEN

El objetivo de este artículo es comparar, en un caso clínico, el desempeño de la técnica de doble hilo y de un sistema de retracción en pasta para el desplazamiento gingival, analizando su impacto en la captura de los márgenes de preparación en impresiones analógicas y digitales. Caso clínico: Una paciente femenina de 44 años fue derivada a la Cátedra de Rehabilitación Integral de Mediana y Alta Complejidad (FOUBA) para rehabilitación oral integral. Durante la toma de impresión definitiva del maxilar superior, se utilizaron diferentes sistemas de desplazamiento gingival en cada hemiarcada: técnica de doble hilo (Ultrapack® 000 y 0 con cloruro de aluminio hexahidratado 25%) en la derecha, y sistema en pasta (Traxodent®, cloruro de aluminio 15%) en la izquierda. Las impresiones se realizaron mediante técnica analógica con silicona por adición en dos tiempos y escaneo intraoral. En la impresión analógica, la presión hidráulica del material favoreció el registro marginal independientemente del método de retracción. En la impresión digital, el desplazamiento logrado con el sistema en pasta resultó insuficiente para una adecuada visualización de los límites de preparación. La técnica de doble hilo permitió un mayor control mecánico y estabilidad del campo operatorio, aunque a expensas de mayor tiempo y manipulación tisular. Dado que se trata de un único caso clínico, se requieren estudios con mayor tamaño muestral y análisis estadístico para confirmar y generalizar estos hallazgos.

Palabras clave: desplazamiento gingival, retracción con hilo, retracción con pasta, impresiones digitales.

ABSTRACT

The aim of this article was to compare, in a clinical case, the performance of the double-cord technique and a retraction paste system for gingival displacement, analyzing their impact on the capture of preparation margins in conventional and digital impressions. Clinical report: A 44-year-old female patient was referred to the Department

of Comprehensive Rehabilitation of Medium and High Complexity (FOUBA) for full oral rehabilitation. During the definitive maxillary impression, different gingival displacement systems were used in each hemiarch: double-cord technique (Ultrapack® 000 and 0 with 25% aluminum chloride hexahydrate) on the right side, and a paste system (Traxodont®, 15% aluminum chloride) on the left. Impressions were obtained using a two-step addition silicone conventional technique and intraoral scanning. In the conventional impression, the hydraulic pressure of the material facilitated marginal recording regardless of the retraction method. In the digital impression, the displacement achieved with the paste system was insufficient for adequate visualization of the preparation margins. The double-cord technique provided greater mechanical control and field stability, although at the expense of increased clinical time and tissue manipulation. As this is a single clinical case, further studies with larger sample sizes and statistical analysis are necessary to confirm and generalize these findings.

Keywords: gingival displacement, cord retraction, paste retraction, digital impression.

INTRODUCCIÓN

En rehabilitación oral, la precisión en la adaptación marginal de las restauraciones es fundamental para garantizar la longevidad del tratamiento. Un sellado marginal deficiente puede facilitar la acumulación de placa, promover la recidiva de caries, generar inflamación gingival y comprometer la estética. Por ello, es imprescindible obtener una reproducción exacta de los márgenes de las preparaciones dentarias mediante una impresión que permita delimitarlos con claridad en el modelo de trabajo. El acondicionamiento adecuado de los tejidos circundantes, junto con el sistema de desplazamiento gingival empleado, son factores clave para lograr este objetivo (Aldana Sepúlveda y Garzón Rayo, 2016).

Existen diferentes técnicas para generar el desplazamiento de los tejidos, las cuales se pueden clasificar en químicas, mecánicas, químico-mecánicas o quirúrgicas. Su finalidad común es permitir que los límites de las preparaciones puedan ser claramente registrados, incluyendo una porción adicional de diente no preparado más allá de la línea de terminación que actúe como margen de seguridad (Aldana Sepúlveda y Garzón Rayo, 2016). En impresiones analógicas, el espacio generado entre el diente y la pared interna del surco gingival debe ser lo suficientemente amplio para que el material de impresión que lo ocupe tenga el volumen y la rigidez adecuada, evitando distorsiones o desgarros durante su retiro o al realizar su llenado (Martins et al., 2021). En cambio, en impresiones digitales, es fundamental compensar la ausencia de presión hidráulica ejercida por la silicona de alta consistencia, lo que exige un desplazamiento mayor de los

tejidos para garantizar la perfecta visualización de los márgenes en el escaneado intraoral (Nedelcu et al., 2018).

Durante la preparación de una pieza dentaria, los tejidos blandos adyacentes pueden lesionarse y provocar sangrado, dificultando la toma de impresiones debido a la naturaleza hidrofóbica de los materiales utilizados en impresiones analógicas. En impresiones digitales, la contaminación por fluidos del surco impide una lectura adecuada del escáner. Por ello, es esencial mantener un control adecuado de la humedad para conseguir resultados óptimos.

Los materiales empleados para controlar la humedad y el sangrado pueden dividirse en tres grandes grupos:

1. **Soluciones astringentes:** Actúan sobre la capa superficial de la mucosa y generan precipitación de proteínas. Las más utilizadas son cloruro de aluminio (5-25%) y sulfato férrico (13-20%), por su bajo potencial de daño tisular. Pueden aplicarse mediante hilos retractores o pastas. Aunque pueden inhibir la polimerización de los materiales de impresión de polivinil-siloxano, aplicar agua con una jeringa resuelve este efecto (Martins et al., 2021; Rayyan et al., 2019).
2. **Vasoconstrictores:** No coagulan la sangre, sino que constriñen los capilares, evitando el sangrado y la extravasación de fluidos. El más común es la epinefrina, que requiere precaución en pacientes con hipertensión o alteraciones cardíacas.
3. **Agentes hemostáticos:** Detienen hemorragias más importantes causadas por laceraciones de capilares o arteriolas (Mohan et al., 2011; Tarighi y Khoroushi, 2014).

Estos resultados dependen no solo de la técnica, sino también de la ubicación de la línea de terminación, la salud periodontal, la experiencia del operador (Chandra et al., 2016) y de parámetros relacionados con los escáneres intraorales, como la estrategia de adquisición, los algoritmos de software, la precisión, la resolución y la topografía (Nedelcu et al., 2018). Tradicionalmente, el uso de hilos impregnados en solución astringente como técnica químico-mecánica ha sido considerado el método más predecible, efectivo y seguro (Bennani et al., 2014; Vishnubhotla et al., 2016). Sin embargo, si no se coloca adecuadamente, la presión ejercida puede superar la resistencia de las uniones hemidesmosomales del epitelio de unión, comprometiendo su integridad. En los últimos años han surgido técnicas alternativas “cordless” que ofrecen ventajas como mínima invasión, reducción del tiempo clínico y mayor confort para el paciente. Según Bennani et al. (2014), las presiones producidas por estos sistemas se encuentran entre 17 y 320 kPa, valores significativamente menores a los que podrían causar daño tisular, reforzando su potencial como herramientas seguras y eficaces para el desplazamiento gingival.

El objetivo de este artículo es comparar, en un caso clínico, el desempeño de la técnica de doble hilo y de

un sistema de retracción en pasta para el desplazamiento gingival, analizando su impacto en la precisión de captura de los márgenes de preparación en impresiones analógicas y digitales.

CASO CLÍNICO

Una paciente de 44 años de edad acudió a la Cátedra de Rehabilitación Integral de Mediana y Alta Complejidad de la FOUBA en busca de una rehabilitación oral integral.

De acuerdo con el protocolo de abordaje terapéutico sugerido por la Cátedra (Figura 1), se inició la fase de Diagnóstico, que incluyó la confección de la historia clínica, la solicitud de estudios complementarios, el registro fotográfico inicial (análisis facial, dentolabial e intraoral) y el escaneo digital preliminar. En la fase de Planificación se llevó a cabo un diseño digital de la sonrisa (DSD) y el diseño del proyecto rehabilitador,

el cual luego fue corroborado desde su punto de vista funcional y estético mediante un ensayo restaurador en resina bisacrílica (Structur 2 SC, Voco). Una vez obtenida la aceptación de la paciente respecto al plan terapéutico propuesto, se avanzó hacia la fase de Tratamiento. En esta etapa, se llevaron a cabo los procedimientos de Restitución Biológica y Corrección del terreno, hasta llegar a la Restitución Anatómica. Las preparaciones dentarias se realizaron utilizando guías de control de espesores obtenidas a partir de un modelo impreso del proyecto rehabilitador, con el objetivo de garantizar una reducción controlada y uniforme de tejido.

Finalizadas las preparaciones, se decidió realizar la comparación clínica entre dos métodos de desplazamiento gingival para la toma de impresiones (Figuras 2 y 3), de la siguiente manera:

- En la hemiarcada derecha se utilizó la técnica de

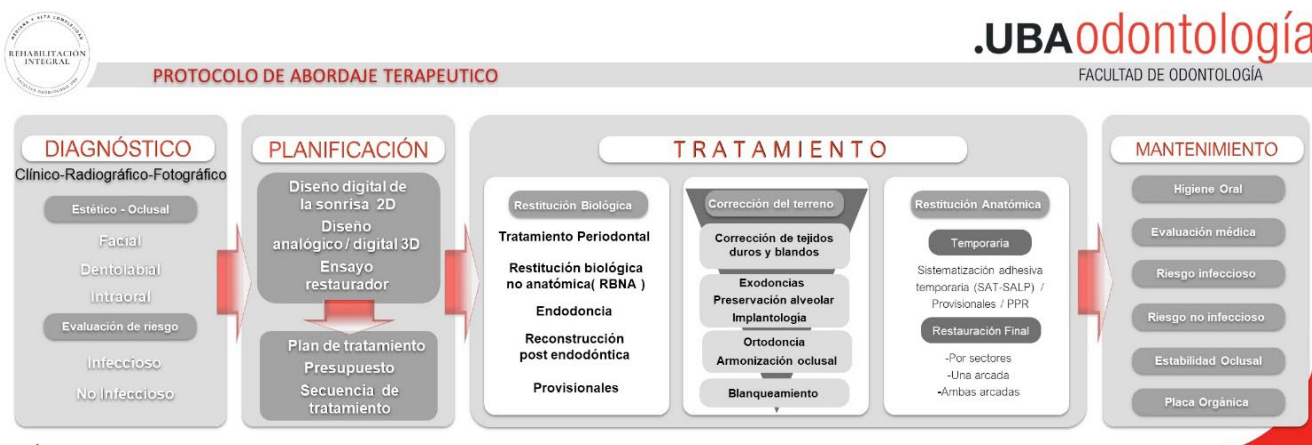


FIGURA 1. Protocolo de abordaje terapéutico de la Cátedra de Rehabilitación Integral de Mediana y Alta Complejidad (FOUBA). Figura generada por la cátedra con Keynote.

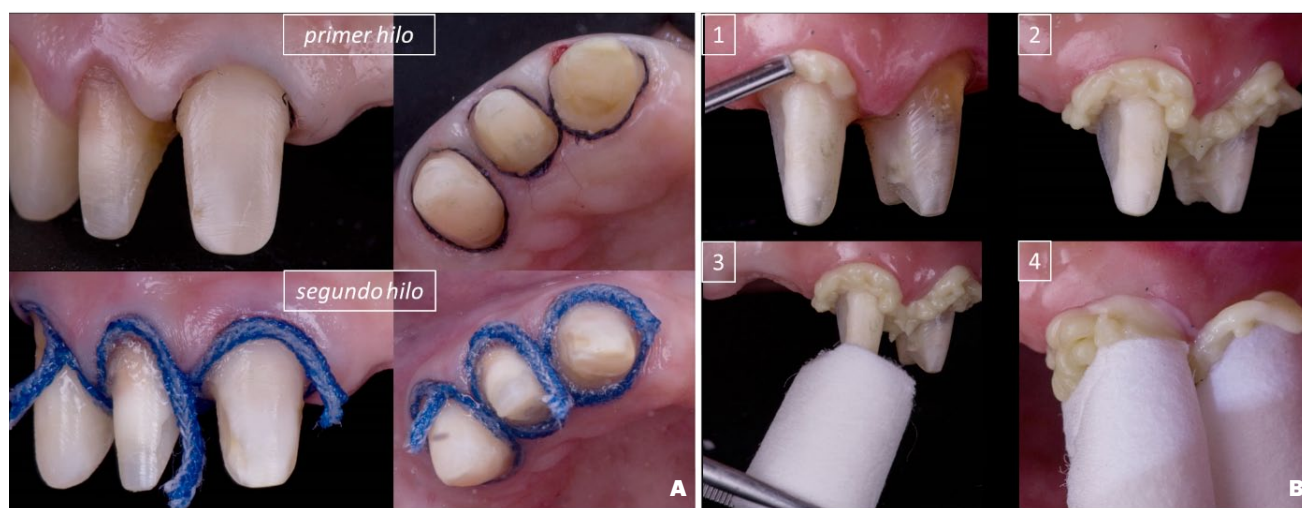


FIGURA 2. A. Vista frontal. Hemiarcada derecha, técnica de desplazamiento gingival con técnica de doble hilo. B. Hemiarcada izquierda, técnica de desplazamiento gingival con Traxodent®.

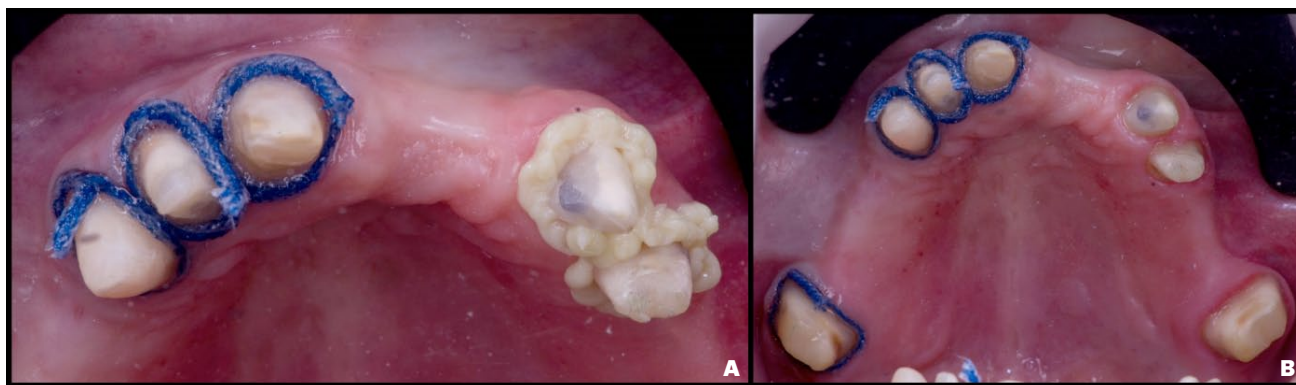


FIGURA 3. A. Vista oclusal. Hemiarcada derecha, técnica de desplazamiento gingival con técnica de doble hilo. B. Hemiarcada izquierda, técnica de desplazamiento gingival con Traxodent®



FIGURA 4. Impresión analógica en dos tiempos.



FIGURA 5. Impresión digital arco superior (vista oclusal) con escáner 3Shape Trios 3.

doble hilo, colocando primero un hilo Ultrapack® 000 y luego un Ultrapack® 0 embebido en una solución astringente de cloruro de aluminio hexahidratado al 25% (Klepp®). El sistema de hilos trenzados, gracias a su diseño compacto y a su capacidad de adaptación al surco, permitió un control mecánico efectivo y una hemostasia adecuada cuando se complementó con el astringente.

- En la hemiarcada izquierda se empleó un sistema de retracción en pasta (Traxodent®, 15% cloruro de aluminio hexahidratado). Este material, compuesto por una matriz viscosa y un astringente, se introdujo en el surco mediante cánula y se dejó actuar durante dos minutos, generando un desplazamiento químico-mecánico con menor manipulación directa del tejido. Su consistencia cremosa facilitó un procedimiento más rápido y cómodo, aunque con resultados menos predecibles en márgenes profundos.

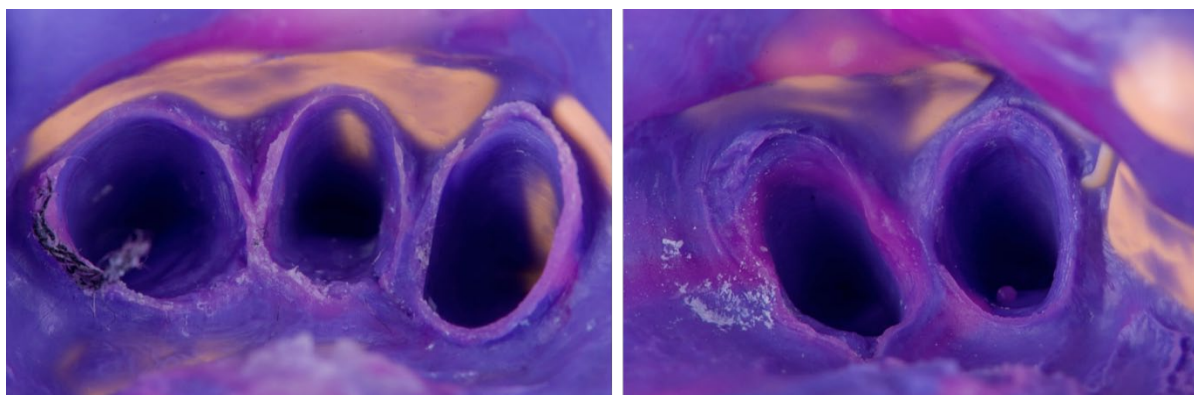


FIGURA 6. Impresión analógica. A la izquierda, se utilizó técnica de doble hilo. A la derecha, se utilizó sistema en pasta Traxodent®.

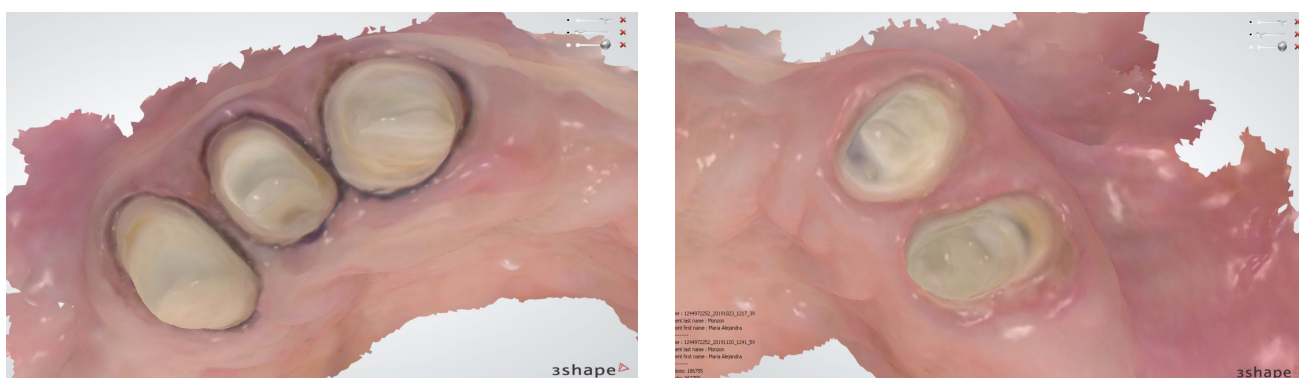


FIGURA 7. Impresión digital. A la izquierda, hemiarcada derecha, desplazamiento gingival con técnica de doble hilo. A la derecha, hemiarcada izquierda, técnica de desplazamiento gingival con Traxodent®.

Las impresiones se realizaron tanto en forma analógica, mediante la técnica de dos tiempos con silicona por adición, como en forma digital, utilizando un escáner intraoral (3Shape TRIOS 3) (Figuras 4 y 5). Se observaron diferencias entre ambas: la impresión analógica se benefició de la presión hidráulica ejercida por la silicona de consistencia masa sobre la regular y fluida, favoreciendo su ingreso en el surco, independientemente del método de desplazamiento empleado en cada hemiarcada. En cambio, en la impresión digital, el desplazamiento logrado con el sistema en pasta resultó insuficiente para permitir la captura precisa y nítida de los límites de las preparaciones (Figuras 6 y 7).

Desde el punto de vista clínico, en la hemiarcada derecha la técnica de doble hilo permitió un mayor control mecánico del margen y un campo operatorio estable, aunque requirió más tiempo operatorio y manipulación del tejido. En la hemiarcada izquierda, el sistema en pasta ofreció un procedimiento más ágil y confortable, con buen control del sangrado, pero un desplazamiento menos marcado.

DISCUSIÓN

La obtención de impresiones precisas constituye un paso crítico en la rehabilitación oral, ya que condiciona la adaptación marginal y, en consecuencia, la longevidad clínica de las restauraciones. Tanto en la literatura como en la práctica clínica persiste el debate acerca de qué método de separación gingival ofrece un equilibrio óptimo entre efectividad, seguridad tisular y eficiencia operatoria.

Los sistemas de hilo, particularmente la técnica de doble hilo asociada a soluciones astringentes, continúan siendo considerados el estándar de referencia por su capacidad comprobada de lograr un adecuado desplazamiento horizontal y vertical de los tejidos (Bennani et al., 2021; Martins et al., 2021). Sin embargo, esta técnica demanda mayor tiempo clínico, destreza operatoria y conlleva el riesgo de exceder las presiones toleradas por los tejidos periodontales si no se ejecuta cuidadosamente (Bennani et al., 2014; Van der Velden, 1979). En contraste, los sistemas “cordless” en pasta han sido propuestos como alternativas menos invasivas, que simplifican el

procedimiento, reducen el tiempo clínico y mejoran la experiencia del paciente (Chandra et al., 2016; Rayyan et al., 2019). No obstante, los estudios coinciden en que el grado de desplazamiento que ofrecen suele ser menor y menos estable en el tiempo que el logrado con hilos, lo cual puede comprometer la visibilidad de los márgenes en determinados contextos clínicos. La incorporación de tecnologías digitales ha introducido un elemento adicional en la evaluación de estos métodos. En las impresiones analógicas, la silicona de consistencia pesada ejerce una presión hidráulica que favorece el ingreso del material fluido en el surco gingival y contribuye al registro marginal, incluso cuando el desplazamiento inicial no es máximo. En contraste, en las impresiones digitales esta presión hidráulica no existe, por lo que la captación del margen depende exclusivamente de su exposición visual directa y de la capacidad del escáner para registrar con nitidez la línea de terminación (Nedelcu et al., 2018). Esta diferencia técnica podría explicar la mayor exigencia de separación gingival en el contexto del escaneo intraoral.

En el caso presentado, ambas técnicas de desplazamiento permitieron un registro clínicamente aceptable en la impresión analógica, probablemente favorecido por la dinámica del material elastomérico. Sin embargo, en la impresión digital se observaron diferencias más evidentes: el desplazamiento logrado con el sistema en pasta resultó insuficiente para permitir una visualización clara y continua de los márgenes en determinados sectores, mientras que la técnica de doble hilo proporcionó una exposición más definida y un campo operatorio más estable. Estos hallazgos son coherentes con el fundamento biomecánico previamente descrito y con la evidencia que destaca la importancia de la nitidez marginal en los sistemas de escaneo óptico.

No obstante, debe considerarse que se trata de una observación clínica única, sin mediciones métricas objetivas ni evaluación por observadores calibrados, lo cual limita la posibilidad de establecer comparaciones cuantitativas o extrapolar los resultados a otros escenarios clínicos. Asimismo, variables como el fenotipo periodontal, la profundidad del surco, la ubicación de la línea de terminación y la experiencia del operador pueden influir significativamente en el desempeño de cada técnica.

Bajo estas condiciones, más que establecer una jerarquía absoluta entre métodos, los resultados del presente caso sugieren que la elección del sistema de desplazamiento gingival podría requerir una consideración específica del tipo de impresión a realizar, especialmente en entornos digitales donde la visibilidad directa del margen es determinante.

CONCLUSIONES

En el presente caso clínico, la técnica de doble hilo combinada con solución astringente permitió una exposición marginal más favorable en el contexto de impresión digital, mientras que ambas técnicas resultaron clínicamente aceptables en la impresión analógica. Esta diferencia podría deberse a que las impresiones digitales exigen un desplazamiento gingival mayor para poder visualizar perfectamente la terminación de la preparación, debido a la ausencia de presión hidráulica. Estos hallazgos sugieren que el tipo de sistema de impresión podría influir en la elección del método de desplazamiento gingival. Se requieren estudios con mayor tamaño muestral y evaluación objetiva para confirmar estos resultados.

REFERENCIAS

- Aldana Sepúlveda H, Garzón Rayo H. (2016). Impression making in fixed prosthesis: periodontal approach. *Avances en Odontoestomatología*, 32(2), 83–95. https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0213-12852016000200003&script=sci_abstract&lng=en
- Bennani, V., Chuang, Y-S., Aarts, J. M., y Brunton, P. (2021). Evaluation of effectiveness and adverse effects of retraction cord vs retraction paste: a systematic review. *International Journal of Prosthodontics & Restorative Dentistry*, 11(4), 183–190. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10019-1344>
- Bennani, V., Inger, M., y Aarts, J. M. (2014). Comparison of pressure generated by cordless gingival displacement materials. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 112(2), 163–167. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2013.09.035>
- Chandra, S., Singh, A., Gupta, K. K., Chandra, C., y Arora, V. (2016). Effect of gingival displacement cord and cordless systems on the closure, displacement, and inflammation of the gingival crevice. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 115(2), 177–182. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2015.06.023>
- Martins, F. V., Santana, R. B., y Fonseca, E. M. (2021). Efficacy of conventional cord versus cordless techniques for gingival displacement: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 125(1), 46–55. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2019.09.009>
- Mohan, M., Gupta, A., Shenoy, V., y Parolia, A. (2011). Pharmacological agents in dentistry: a review. *British Journal of Pharmaceutical Research*, 1(3), 66–87. <https://journaljpri.com/index.php/JPRI/article/view/987>

Nedelcu, R., Olsson, P., Nyström, I., y Thor, A. (2018). Finish line distinctness and accuracy in 7 intraoral scanners versus conventional impression: an in vitro descriptive comparison. *BMC Oral Health*, 18(1), 27. <https://doi.org/10.1186/s12903-018-0489-3>

Rayyan, M. M., Hussien, A. N. M., Sayed, N. M., Abdallah, R., Osman, E., El Saad, N. A., y Ramadan, S. (2019). Comparison of four cordless gingival displacement systems: a clinical study. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 121(2), 265–270. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2018.05.010>

Tarighi, P., Khoroushi, M. (2014). A review on common chemical hemostatic agents in restorative dentistry. *Dental Research Journal (Isfahan)*, 11(4), 423–428. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4163818/>

Van der Velden U. (1979). Probing force and the relationship of the probe tip to the periodontal tissues. *Journal of Clinical Periodontology*, 6(2), 106–114. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051x.1979.tb02189.x>

Vishnubhotla, G., Basapogu, S., Karnati, R. K., Dasari, P. P., Thommandru, M. V., y Bethu, M. B. (2016). Evaluation of Fluid Absorbency of Retraction Cords after Immersing in Two Retraction Medicaments - An In-vitro Study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR*, 10(11), ZC19–ZC22. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/22793.8803>

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Dirección para correspondencia

Cátedra de Rehabilitación Integral de Mediana y Alta Complejidad.

Facultad de Odontología

Universidad de Buenos Aires

Marcelo T de Alvear 2142, Piso15 Sector B

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1122AAH

fernandodagostino8@gmail.com

La Revista de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0

