Artículo de revisión

EFECTOS CLÍNICOS Y BIOLÓGICOS DE LAS PREPARACIONES HORIZONTALES Y VERTICALES (BOPT) EN PRÓTESIS FIJA

Clinical and Biological Effects of Horizontal and Vertical Preparations (BOPT) in Fixed Prostheses

Emerson Pineda-Quintanilla[1]
Carmela Donis[2]

Recibido: 22/06/2026
Aceptado: 04/09/2026

DOI: https://doi.org/10.69789/cc.v19i1.842

RESUMEN

Introducción: La preparación oral en prótesis parciales fijas juega un papel importante en la salud periodontal y el desarrollo estético y funcional. Aunque los métodos de preparación horizontal (chaflán/hombro) se utilizan típicamente en regiones posteriores para preparar los dientes, estos pueden producir alteraciones severas de la salud oral a nivel subgingival, equigingival o gingival (inflamación, recesión gingival). Además, la Técnica de Preparación Biológicamente Orientada (BOPT) de Loi y Di Felice propone un método de preparación vertical sin línea de terminación para permitir la adaptación tisular de manera más progresiva con restauración provisional. El objetivo del estudio fue comparar los efectos clínicos y biológicos de los métodos de preparación horizontal y vertical BOPT en prótesis fijas en términos de resultado clínico. Metodología: El trabajo se basa en literatura científica publicada entre 2022 y 2025, obteniendo así 81 resultados, de los cuales, una vez aplicados criterios de inclusión y exclusión, se obtuvieron 15 artículos científicos que cumplían con los parámetros aplicados al estudio. Resultados: Estos mostraron que BOPT tiene mayor estabilidad del margen gingival, engrosamiento del fenotipo gingival y mejor respuesta estética a largo plazo, comparado con técnicas de preparación horizontal, enfocado principalmente en áreas estéticas. La tasa de éxito clínico es superior al 96 % en estudios de seguimiento a largo plazo, con bajos índices de recesión, inflamación y pérdida de inserción clínica. Discusión: Pese a las ventajas que aporta la BOPT, sigue siendo una técnica delicada, dependiente de una línea de aprendizaje previa, el fenotipo gingival, un correcto protocolo de preparación y rehabilitación. BOPT es un tratamiento seguro, viable y biológicamente estable para la rehabilitación protésica, posicionándose como una técnica conservadora con resultados estéticos y periodontales predecibles a largo plazo.

Palabras clave: BOPT, preparación dental, línea de terminación, salud periodontal, técnica de preparación vertical, El Salvador

1 Estudiante de XI ciclo del Doctorado en Cirugía Dental de la Facultad de Odontología de la Universidad Evangélica de El Salvador. https://orcid.org/0009-0000-3926-5792, emersonpineda7503@gmail.com

2 Docente investigador titular del Doctorado en Cirugía Dental de la Facultad de Odontología de la Universidad Evangélica de El Salvador. Especialista en prótesis dental. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Maestría en Metodología de la Investigación Científica (UEES), Diplomado en Docencia Universitaria (UEES), Diplomado en Periodoncia (UFRJ), Diplomado en Dentística Restauradora (USP). https://orcid.org/0000-0002-4148-5775, carmela.donis@uees.edu.sv

ABSTRACT

Introduction: Oral preparation in fixed partial prostheses plays an important role in periodontal health and in achieving aesthetic and functional outcomes. Although horizontal preparation methods (chamfer/shoulder) are typically used in posterior regions for tooth preparation, more severe alterations in oral health may occur at the subgingival, equigingival, or gingival level, such as inflammation and gingival recession. In addition, the Biologically Oriented Preparation Technique (BOPT) proposed by Loi and Di Felice introduces a vertical preparation method without a defined finishing line, allowing progressive tissue adaptation through provisional restorations. The aim of this study was to compare the clinical and biological effects of horizontal and BOPT vertical preparation methods in fixed prostheses in terms of clinical outcomes. Methodology: This study is based on scientific literature published between 2022 and 2025. A total of 81 records were identified, and after applying the inclusion and exclusion criteria, 15 scientific articles that met the parameters established for the study were selected. Results: The reviewed evidence indicated that BOPT provides greater gingival margin stability, promotes thickening of the gingival phenotype, and may result in improved long-term aesthetic response compared with horizontal preparation techniques, particularly in aesthetic areas. The clinical success rate exceeds 96% in long-term follow-up studies, with low rates of recession, inflammation, and loss of clinical attachment. Discussion: Despite its advantages, BOPT is a technique-sensitive procedure that requires an adequate learning curve and careful consideration of the gingival phenotype, as well as strict adherence to appropriate preparation and prosthetic rehabilitation protocols. BOPT is a safe, feasible, and biologically stable treatment for prosthetic rehabilitation, making it a conservative technique with predictable long-term aesthetic and periodontal outcomes.

Keywords: BOPT, dental preparation, finishing line, periodontal health, vertical preparation technique, El Salvador

INTRODUCCIÓN

Las preparaciones dentales son un punto fundamental para el éxito protésico, teniendo como objetivo la preservación de la salud periodontal; por lo tanto, lo convierte en un problema dado las complicaciones clínicas en la prótesis fija que da el resultado estético insatisfactorio debido a la migración apical del margen gingival; esto se da por distintos factores.(1)

Tradicionalmente, la preparación del diente pilar se realiza mediante una técnica horizontal que permite configurar un chaflán o un hombro como línea de terminado, la cual puede ubicarse en posición supragingival, equigingival o subgingival, según las exigencias clínicas y estéticas del caso. La ubicación supragingival de esta línea ha demostrado ser menos invasiva para los tejidos periodontales, facilita la obtención de impresiones, facilita el procedimiento clínico y permite el ajuste marginal. Estudios comprueban que existe una menor incidencia de recesión gingival, aunque su principal limitación radica en el compromiso estético de la exposición de la interfase diente-restauración, lo cual limita su indicación en zonas estéticas.(2)

Por otro lado, los márgenes equigingivales han sido desaconsejados debido a que favorecen la retención de biofilm, en comparación con márgenes ubicados por encima o por debajo del nivel gingival, incrementando el riesgo de inflamación y recesión gingival. Por su parte, las líneas subgingivales, aunque ampliamente indicadas en sectores estéticos por su capacidad de mimetizar la restauración con los tejidos blandos circundantes, se asocian a mayor riesgo de alteraciones periodontales, como la recesión e inflamación, dada la complejidad de un perfecto adapte en la porción marginal de la línea de terminado.(2)

No obstante, en las preparaciones verticales sin líneas de terminación definida, denominadas también como borde de pluma o BOPT, las cuales son aplicadas en periodontos sanos, con fenotipos medios a gruesos o cuando la corona clínica no coincide con la corona anatómica por pérdida de inserción, dado por alguna enfermedad periodontal. En estos casos, el margen de la corona se encuentra en la zona de la raíz.(2,3)

La BOPT fue descrita por primera vez por Ignacio Loi en 2008 e introducida por Loi y Di Felice en 2013.(4) Esta emerge como una alternativa innovadora en la odontología protésica moderna; esta prescinde de la línea de terminado horizontal convencional (cuando esta ha fracasado), optando por una repreparación en sentido vertical que se extiende dentro del surco gingival en una sola preparación sin margen definido (en fenotipo grueso o medio), lo que permite un manejo totalmente predecible mediante la provisionalización, considerándose como una técnica conservadora y controlada para los tejidos periodontales.(2,3,5)

La BOPT no solo tiene como objetivo mejorar la adaptación de la restauración, sino que también proporciona una cicatrización guiada del periodonto mediante el provisional, etapa que dura alrededor de 4 semanas; esta proporciona

en muchas ocasiones un engrosamiento del fenotipo gingival y aporta una mayor estabilidad del margen gingival a lo largo del tiempo, consiguiendo que la encía se adapte al perfil de emergencia de la restauración protésica, mediante la eliminación del epitelio del surco, obteniendo una nueva arquitectura gingival, lo que permite que los tejidos blandos se adapten mejor al contorno de la restauración y, en algunas ocasiones, incluso se consigue una migración coronal de la encía.(2,4,6)

La BOPT consta de un protocolo en el cual se elimina la emergencia de la corona dental mediante fresas de diamante. Esto permite crear una corona protésica anatómica de cobertura total que ayudará a los tejidos periodontales a estructurarse y estabilizarse alrededor del área cervical. (2,6,7)

La presente investigación tiene como objetivo reportar los efectos clínicos y biológicos de las técnicas de preparaciones horizontales y verticales (BOPT) en prótesis fija.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo de investigación es de carácter profesional y educativo debido a que ofrece una revisión bibliográfica, sustentada por una exhaustiva búsqueda de información dentro de la biblioteca virtual de la Universidad Evangélica de El Salvador, a través del metabuscador de Hinari y fuentes como DOAJ, Science Direct, Wiley Online Library, PubMed, Google Académico, mediante artículos de investigación científica de tipo revisión sistemática, metaanálisis, casos-control, estudios in vitro, estudios in vivo, estos comprendidos en los años 2022-2025, incluyendo palabras clave tales como: "BOPT", "técnica vertical", "línea de terminación", "preparación dental", "salud periodontal".

Las variables estudiadas se basaron en indicaciones de la BOPT, líneas de terminado, protocolo de preparación convencional, protocolo de preparación de BOPT, ventajas y desventajas de la técnica BOPT y convencional.

Los resultados obtenidos se filtraron mediante criterios de inclusión y exclusión, basados en:

- Artículos en inglés y español.
- Artículos entre 2022 y 2025.
- Artículos que sean revisiones sistemáticas, ensayos controlados, artículos científicos, reportes de caso, metaanálisis.
- Artículos que contengan términos como: "BOPT", "dental preparation", "periodontal health", "guided healing".

Inicialmente, se obtuvo una base de 81 artículos, de los cuales, una vez aplicados criterios de inclusión y exclusión, se seleccionó una muestra de 15 artículos científicos que cumplían los parámetros aplicados al estudio, debido a que algunos no presentaban información relevante para el desarrollo del estudio.

RESULTADOS

Tabla 1. Características generales y principales hallazgos de los estudios incluidos en la revisión.

Autores	Año	País/idioma	Tipo de estudio	Resultados
Agustín-Panadero R, Solá-Ruíz MF	2015-2021	España/ Inglés	Artículo técnico descriptivo	La técnica BOPT muestra mayor estabilidad gingival a largo plazo. Según Panadero y Solá Ruiz, a cinco años, solo las preparaciones verticales mantuvieron el nivel del margen gingival, mientras que en las horizontales se observó recesión en el 31.6 % de los casos (1-2 mm), pese a resultados similares al primer año.(6)
Serra-Pastor B, Loi I, Fons-Font A, Solá-Ruíz MF, Agustín-Panadero R	2023	España/ Inglés	Estudio clínico prospectivo longitudinal (seguimiento de 4 años)	En un estudio con seguimiento a 4 años, la técnica BOPT mostró una tasa de supervivencia del 96.6 % y estabilidad marginal en el 98.6 % de los casos. Se reportaron mínimas complicaciones biológicas (2 %) y mecánicas (1.4 %). Hubo un aumento del 32.5 % en el volumen gingival, mientras que un 12 % presentó inflamación con sangrado y un 20 % acumulación de placa. La satisfacción global fue de 80.73 puntos.(8)
Mohammad A, Abraham S, Nada A	2023	Arabia Saudita/ Inglés	Ensayo clínico aleatorizado de doble ciego	Ensayo clínico aleatorizado a doble ciego, con 100 pacientes y diseño de boca dividida, en el cual las preparaciones convencionales mostraron inicialmente menor índice de placa e inflamación, pero estos aumentaron significativamente a los 3 meses y a los 2 años, superando a los observados en BOPT. Aunque la satisfacción inicial fue mayor con la técnica tradicional, disminuyó de forma significativa a los 6 meses y a los 2 años ($p < 0.001$). En contraste, la técnica BOPT presentó mayor profundidad de sondaje en las fases iniciales y a los 3 meses, pero esta se redujo progresivamente hasta los 6 meses y seguimiento hasta 2 años, logrando mayor estabilidad marginal y mejor valoración protésica a largo plazo.(9)
Granell-Ruiz M, Bertolini R, Rech-Ortega C, Oteiza-Galdón B, Bouazza-Juanes K	2024	España/ Inglés	Reporte de caso clínico	La técnica BOPT, al no requerir línea de terminado definida, resulta menos invasiva biológicamente, favoreciendo una cicatrización guiada del periodonto. Promueve el engrosamiento del fenotipo gingival y la migración coronal predecible del margen gingival, especialmente cuando se emplea un provisional inmediato bien adaptado que moldea el perfil de emergencia. Estos resultados son más predecibles en pacientes con fenotipo gingival medio a grueso.(10)

Autores	Año	País/idioma	Tipo de estudio	Resultados
Real-Voltas F, Galletti C, Gelosa AS, Figueras-Álvarez O, Flores-Fraile J, Cabratosa-Termes J	2025	España/ Inglés	Estudio experimental in vitro	Se compararon tres técnicas de preparación dental (horizontal, BOPT y BOPT modificada) en incisivos, caninos y premolares. La técnica BOPT mostró menor remoción de tejido en dientes con forma triangular, especialmente en incisivos y caninos, mientras que la BOPT modificada fue la más agresiva. En premolares, las diferencias entre técnicas fueron menores. La forma dental influyó en la cantidad de tejido removido, siendo la BOPT la opción más conservadora en los dientes anteriores.(11)
Alawa D, Karkoutly M, Milly H	2024	Siria/ Inglés	Reporte de caso clínico (seguimiento de 12 meses)	Se aplicó la técnica BOPT con modificación del perfil de emergencia mediante el rebase del provisional, permitiendo desplazar el margen gingival según criterios estéticos y biológicos. El uso de escáner intraoral y prototipos 3D permitió transferir con precisión la información del provisional, optimizando la comunicación con el laboratorio y favoreciendo una restauración final predecible, sin invadir el espacio biológico.(12)
Palombo D, Rahmati M, Vignoletti F, Sanz-Esporrín J, Salido MP, Haugen HJ	2023	España-Noruega/ Inglés	Estudio experimental in vivo	El estudio in vivo demostró que la técnica BOPT combinada con coronas provisionales favorece una cicatrización óptima de tejidos duros y blandos alrededor del diente preparado. Se observó regeneración tisular eficiente y estabilidad del margen gingival, lo que respalda la efectividad biológica y clínica de la BOPT para restauraciones protésicas.(13)
Manoj SS, Ravi R, Mithula MS, Varghese K	2023	India/ Inglés	Revisión sistemática	La revisión sistemática mostró que la técnica BOPT mejora la resistencia biomecánica de los dientes pilares al conservar hasta un 20 % más de tejido dental comparado con preparaciones convencionales. Esto favorece una distribución oclusal más homogénea y reduce fallas mecánicas. Estudios clínicos reportaron una supervivencia protésica superior al 95 % a 2 años con buena estabilidad periodontal.(14)

DISCUSIÓN

Los resultados de la presente investigación demostraron diferencias clínicas significativas entre las técnicas de preparación horizontal y la técnica de preparación vertical de tipo (BOPT), particularmente enfocada en la estabilidad periodontal, preservación tisular y respuesta estética a largo plazo.

Las investigaciones científicas incluidas para el desarrollo de esta revisión bibliográfica mostraron que la BOPT promueve una mayor estabilidad del margen gingival a largo plazo, siendo esta más predecible y controlable por parte del operador, con tasas mínimas de recesión demostradas en seguimientos incluso a cinco años, mientras que las técnicas horizontales convencionales evidenciaron un mayor creciente en el desarrollo de recesiones gingivales en ese mismo periodo. A ello se suma la evidencia de que la BOPT en la mayoría de las ocasiones genera un engrosamiento del fenotipo gingival, mejorando la resistencia de los tejidos blandos a la agresión mecánica y bacteriana.

La BOPT proporciona una estabilidad superior del margen gingival a largo plazo, con una tasa de éxito que supera el 98 %.(4,9)

En cuanto a los índices de inflamación, profundidad de sondaje y presencia de placa, la técnica BOPT demostró resultados superiores a la preparación horizontal en seguimientos a largo plazo, siempre que se respetara el protocolo de preparación y rehabilitación y se realicen controles postoperatorios adecuados. La evidencia también sugiere que la satisfacción estética del paciente mejora con BOPT a largo plazo, pese a que los resultados iniciales pueden ser menos favorables dado la inflamación y trauma en las etapas iniciales en el desarrollo de la técnica, principalmente si no se domina adecuadamente la técnica.

La literatura indica que, previo al tallado, se realiza un mapeo intrasulcular mediante la sonda periodontal para evaluar el nivel de inserción epitelial. Se inicia la fase de preparación de la parte supragingival del diente utilizando una fresa de diamante punta de flama o torpedo (cinta azul o verde); luego se introduce la fresa con una angulación de 10-15° con respecto al eje dentario (punta de la fresa en dirección al diente). Este primer paso tiene como objetivo abrir el surco gingival y eliminar el perfil de emergencia de la corona anatómica. La fresa debe ingresar paralela al eje dentario, con el objetivo de que corte con su vientre y no con la punta, dado que podemos formar escalones, comprometiendo el éxito de la técnica, trabajando al mismo tiempo sobre el diente y la encía (epitelio del surco), conectando el plano de preparación coronal con el axial, en una sola y uniforme superficie vertical, denominándose como "área de acabado". Luego se introduce una fresa (cinta roja) con una angulación de 3 a 6° con respecto al eje dentario para darle la convergencia necesaria, finalizando con el pulido con una fresa (cinta amarilla o blanca).(9)

Para los desgastes del tallado, deberán tener un espacio mínimo de 0.3 mm para el material en su porción más cervical, un mínimo de 1.0 mm o 1.5 mm para su porción medio-incisal, con una reducción incisal u oclusal de 1.8 a 2.0 mm.(3,15)

Es importante destacar que la BOPT no está exenta de limitaciones. Su aplicación está condicionada por el biotipo periodontal del paciente, y su éxito depende en gran medida de la habilidad clínica del operador, la precisión del provisional y el seguimiento estricto del protocolo quirúrgico y restaurador. Por ende, su indicación debe ser individualizada y sustentada en un análisis especial e individual para cada paciente, según corresponda el caso.

CONCLUSIÓN

El análisis comparativo entre las técnicas de preparación horizontal y vertical (BOPT) muestra que ambas tienen indicaciones clínicas específicas y consecuencias biológicas distintas que deben ser entendidas de manera global. La técnica BOPT se caracteriza por su enfoque biológicamente conservador, obviando una línea de terminado definida, permitiendo que el tejido gingival se adapte al contorno protésico de forma totalmente predecible y no al revés, lo cual resulta en mayor estabilidad periodontal, un mejor perfil de emergencia y una integración estética superior, a largo plazo, especialmente en las áreas anteriores, garantizando la satisfacción del paciente. Sin embargo, su aplicación requiere un control riguroso por parte del clínico y el técnico, siendo la parte fundamental y crítica el buen manejo del provisional, el cual nos otorga la mayor parte del éxito del tratamiento y tomando en cuenta la selección precisa del caso.

Por otro lado, esta técnica tiene limitaciones en fenotipos finos y periodontos enfermos; en cambio, la preparación horizontal, a pesar de ser más invasiva estructuralmente, sigue siendo muy efectiva en las áreas posteriores, siempre que sea aplicada supragingival, ofreciendo simplicidad en la operación y reproducibilidad. La decisión entre ambas técnicas no debe basarse solo en el criterio estético, sino de forma completa, individualizada y personalizada, tomando en cuenta la biología periodontal, la funcionalidad requerida, el tipo de restauración y, principalmente, la habilidad del operador.

Aunque la BOPT se presenta como una opción más conservadora y funcional frente a las preparaciones convencionales, con su capacidad para crear una arquitectura gingival estable, predecible y estéticamente favorable a largo plazo, no reemplaza la preparación horizontal convencional, sino que representa un avance conceptual que redefine la relación entre la restauración protésica y los tejidos blandos, demandando criterio, habilidad clínica avanzada y evidencia científica continua para mejorar su uso.

REFERENCIAS

1. Mayorga Mera MM. Técnica de preparación biológicamente orientada [tesis de pregrado]. Riobamba (EC): Universidad Nacional de Chimborazo; 2022. 72 p. Disponible en: http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/9913

2. Al-Haddad A, Noor N, Yee A, Kohli S. Biological oriented preparation technique (BOPT) for tooth preparation: a systematic review and meta-analysis. Saudi Dent J [Internet]. 2023 oct 11;36(1):11-19. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2023.10.004

3. Meza Serrano LD, García Guerrero EJ. Comparación de técnica de preparación biológicamente orientada y técnica convencional en restauraciones de zirconio. Rev Cient Univ Odontol Dominic [Internet]. 2024 sep 2;12(2). Disponible en: https://doi.org/10.5281/zenodo.13362664

4. Loi I, Di Felice A. Biologically oriented preparation technique (BOPT): a new approach for prosthetic restoration of periodontally healthy teeth. Eur J Esthet Dent [Internet]. 2013;8(1):10-23. Disponible en: https://www.quintessence-publishing.com/deu/en/article/852118/international-journal-of-esthetic-dentistry-en/2013/01/biologically-oriented-preparation-technique-bopt-a-new-approach-for-prosthetic-restoration-of-periodontically-healthy-teeth

5. Castelo-Baz P, Freire-Álvarez-Blázquez M, Pereira-Lores P et al. Vertical preparation: a new technique for analogical and digital impressions. J Clin Exp Dent [Internet]. 2023;15(7):e590-3. Disponible en: https://doi.org/10.4317/jced.60169

6. Agustín-Panadero R, Solá-Ruíz MF. Vertical preparation for fixed prosthesis rehabilitation in the anterior sector. J Prosthet Dent [Internet]. 2015 Oct;114(4):474-8. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2015.05.010

7. Mordanov O, Khabadze Z. Esthetic rehabilitation of the patient with BOPT, veneer, and implant crown and eLAB Prime System in the digital protocol: case report. Case Rep Dent [Internet]. 2024;2024 oct:4439636. Disponible en: https://doi.org/10.1155/2024/4439636

8. Serra-Pastor B, Loi I, Fons-Font A et al. Periodontal and prosthetic outcomes on teeth prepared with biologically oriented preparation technique: a 4-year follow-up prospective clinical study. J Prosthodont Res [Internet]. 2019 oct;63(4):415-20. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.jpor.2019.03.006

9. Mohammad A, Abraham S, Nada A. The effect of biologically oriented and subgingival horizontal preparation techniques on periodontal health: a double-blind randomized controlled clinical trial. Saudi Dent J [Internet]. 2023 sep;35(6):727-33. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2023.06.003

10. Granell-Ruiz M, Bertolini R, Rech-Ortega C et al. Gingival margin stabilization using the final prosthetic restoration (BOPT): a case report. J Clin Exp Dent [Internet]. 2024;16(8):e1040-5. Disponible en: https://doi.org/10.4317/jced.61837

11. Real-Voltas F, Galletti C, Gelosa AS, Figueras-Alvarez O et al. In vitro assessment of tooth reduction in incisors, canines, and bicuspids using horizontal (chamfer) and vertical (BOPT and BOPTm) finishing lines. J Esthet Restor Dent [Internet]. 2025 jun;37(11):2423-9. Disponible en: https://doi.org/10.1111/jerd.13508

12. Alawa D, Karkoutly M, Milly H. Esthetic rehabilitation with no-preparation veneers applying BOPT: a case report with a 12-month follow-up. Case Rep Dent [Internet]. 2024 jun 28;2024:6620612. Disponible en: https://doi.org/10.1155/2024/6620612

13. Palombo D, Rahmati M, Vignoletti F et al. Hard and soft tissue healing around teeth prepared with the biologically oriented preparation technique and restored with provisional crowns: an in vivo experimental investigation. J Clin Periodontol [Internet]. 2023;50(9):1217-38. Disponible en: https://doi.org/10.1111/jcpe.13825

14. Manoj SS, Ravi R, Mithula MS et al. Biomechanical behaviour of abutment teeth prepared using the biologically oriented preparation technique: a systematic review. Kerala Dent J [Internet]. 2023;46(1):2-6. Disponible en: https://doi.org/10.4103/ksdj.ksdj_6_23

15. Andrea T, Giolanta LM, Roberto PR. Biologically oriented preparation technique through a digital workflow, a case report. J Esthet Restor Dent [Internet]. 2024;36(12):1657-65. Disponible en: https://doi.org/10.1111/jerd.13318