

Técnica de preparación biológicamente orientada: una alternativa para rehabilitar dientes e implantes

Biologically oriented preparation technique: an alternative for rehabilitating teeth and implants

Minerva Mariel Mayorga-Mera^{1, a} , Sandra Marcela Quisiguiña-Guevara^{1, b} 

Filiación y grado académico

¹ Universidad Nacional de Chimborazo,

Riobamba, Ecuador.

^a Odontóloga General.

^b Odontóloga Especialista en Estética y Operatoria Dental.

Contribución de autoría

MM-M: metodología, metaanálisis y desarrollo, discusión.

MQ-G: análisis y valoración de calidad de estudios, conclusiones, revisión final del artículo.

Fuentes de financiamiento

La investigación fue realizada con recursos propios.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener ningún tipo de conflicto de interés.

Recibido: 29-08-2022

Aceptado: 12-10-2022

Publicado en línea: 20-10-2022

Citar como

Mayorga-Mera MM, Quisiguiña-Guevara SM. Técnica de preparación biológicamente orientada: una alternativa para rehabilitar dientes e implantes. Rev Peru Cienc Salud. 2022; 4(4): 249-55. doi: <https://doi.org/10.37711/rpcs.2022.4.4.386>

Correspondencia

Minerva Mariel Mayorga Mera

Dirección: Huachi Loreto, Ambato/Tungurahua, Ecuador.

CP: 180104

Cel.: +593998946493

Email: minerva.mayorga@unach.edu.ec

RESUMEN

Objetivo. Revisar la evidencia científica disponible sobre la técnica de preparación biológicamente orientada (BOPT), incluyendo los aspectos relevantes, desconocidos y controvertidos del tema. **Métodos.** Este estudio se enfoca en el análisis y los casos clínicos reportados con esta técnica en las diferentes áreas odontológicas, incluyendo las diferencias entre los protocolos digitales y convencionales que se utilizan para rehabilitar las estructuras dentales y su cementación. **Resultados.** Se han recopilado 47 artículos científicos en bases de datos digitales mediante la valoración de la calidad de los estudios y criterios de exclusión e inclusión establecidos. La BOPT tiene una relación periodonto-protésica estable, sin embargo, se necesitan más estudios aleatorios que sustenten esta preparación dental. **Conclusiones.** Las horas con el paciente se aumentan y es fundamental la experiencia del clínico, teniendo en cuenta que los métodos digitales agilitan el proceso pero aumentan el costo del trabajo.

Palabras clave: preparación prostodóncica del diente; enfermedades periodontales; estética dental; adaptación marginal dental; prostodoncia (fuente: DeCS BIREME).

ABSTRACT

Objective. We show all available scientific evidence on the biologically oriented preparation technique (BOPT), including relevant, unknown and controversial aspects of the subject. **Methods.** This study focuses on the analysis and clinical cases reported with this technique in different dental areas, including the differences between digital and conventional protocols used to rehabilitate dental structures and their cementation. **Results.** Forty-seven scientific articles were collected from digital databases by assessing the quality of the studies and established exclusion and inclusion criteria. BOPT has a stable periodontal-prosthetic relationship; however, more randomized studies are needed to support this dental preparation. **Conclusions.** The hours with the patient are increased and the experience of the clinician is fundamental, taking into account that digital methods speed up the process but increase the cost of the work.

Keywords: prosthodontic tooth preparation; periodontal diseases; dental esthetics; dental marginal adaptation; prosthodontics (source: MeSH NLM).

INTRODUCCIÓN

La técnica de preparación biológicamente orientada (BOPT) descrita por Ignacio Loi en el 2008 es una preparación dental vertical sin línea de terminación guiada por un provisional inmediato que logra el desplazamiento del margen gingival, consigue que la mucosa se adapte al perfil de emergencia de la nueva corona anatómica, mediante la eliminación de la unión amelocementaria anatómica; permitiendo una nueva arquitectura gingival ^(1,2).

Las preparaciones dentales deben preservar la salud periodontal, manteniéndola intacta. Una de las complicaciones clínicas en la prótesis fija es la migración apical del margen gingival, esto es el resultado de la inadecuada calidad y cantidad de encía queratinizada, inflamaciones crónicas ocasionadas por un trauma en los tejidos durante el tallado dental o una reacción desfavorable ⁽²⁾. Las preparaciones horizontales desencadenan estos problemas cuando la línea de terminación marginal se ubica a nivel subgingival. Por otro lado, el empleo de preparaciones verticales como la BOPT muestran engrosamiento gingival en pacientes con enfermedad periodontal ⁽²⁾.

La finalidad de la investigación fue analizar la técnica de preparación biológicamente orientada en dientes e identificar las áreas odontológicas que han puesto en práctica la técnica BOPT con el fin de corroborar el uso de esta. Además, diferenciar el protocolo convencional con el protocolo digital y determinar protocolos de cementación adhesiva.

MÉTODOS

Se recopilaron artículos científicos encontrados en bases de datos digitales como Scopus, Embase y Web of Science, empleando una ecuación de búsqueda con palabras clave y operadores booleanos. Se incluyeron en su mayor parte artículos científicos en inglés de libre descarga con un esquema temporal de 10 años. En la búsqueda inicial se encontraron 412 artículos. Se utilizó Mendeley como gestor bibliográfico para eliminar aquellos duplicados y descartarlos mediante el análisis de título y *abstract*. Añadiendo la valoración de calidad de estudios gracias al Scimago Journal Ranking (SJR) se obtuvieron 47 artículos válidos para la investigación. Se realizó un metaanálisis de toda la información recopilada y la herramienta GRADEpro GDT permitió la elaboración de tablas de resumen de los hallazgos científicos encontrados basados en evidencia ⁽³⁾.

RESULTADOS

Análisis de la técnica de preparación biológicamente orientada

Es una preparación vertical sin límite marginal que emplea el curetaje rotatorio del surco gingival al mismo tiempo que se talla el diente. El coágulo de sangre es estabilizado por la nueva corona anatómica provisional logrando un proceso denominado "cicatrización regenerativa". Esta técnica permite modular la angulación de emergencia cervical de la prótesis para una encía más estética. Si el ángulo de emergencia coronal es mayor a 60° la encía tiende a engrosar y deslizarse apicalmente, pero si el ángulo disminuye a 45° o menos, la encía tiende a adelgazar y deslizarse coronalmente ^(4,5). Se inicia con un doble sondaje; primero para medir el surco gingival y luego para medir el nivel óseo y ubicar la unión amelocementaria ^(4,6,7). Se continúa con la preparación supragingival, reduciendo oclusalmente 1,5 mm las cúspides no funcionales y 2 mm las cúspides funcionales a un ángulo de aproximadamente 45° ^(4,6,8).

Luego se prepara la parte subgingival; se ingresa de 0,5 mm a 1 mm en el surco gingival con una fresa de diamante cónico a una inclinación de 10 a 15°, con el fin de eliminar la unión amelocementaria (en este momento el surco gingival empieza a sangrar). La clave de esta técnica es eliminar de cualquier manera la existencia de una línea de acabado; por esta razón, el siguiente paso es posicionar la fresa paralela al eje dentario, de manera que corte con el cuerpo de la fresa y no con la punta. Por último, se coloca la fresa de 3 a 6° respecto al eje del diente para dar la convergencia necesaria al muñón ^(4,6,7,9-17).

Previo a un encerado diagnóstico y fabricación de una llave de silicona, se rebasan las coronas provisionales con una resina de metacrilato autopolimerizable. Se obtiene la impresión de dos líneas bien delimitadas en la corona provisoria; una interna que corresponde al surco y otra externa que pertenece al margen gingival. Este espacio creado es rellenado con una resina fluida fotopolimerizable, lo que nos da como resultado un nuevo perfil de emergencia. Se retiran los provisionales después de 4 semanas; sin embargo, se debe remodelar este provisional en el lapso de 8 a 12 semanas hasta que la encía cicatrice y tenga un aspecto saludable. Se finaliza el tratamiento con una técnica de impresión de 2 pasos con elastómeros y doble hilo de desplazamiento gingival para la fabricación de la prótesis definitiva ^(2,5-7,10,16,18,19-21).

Está indicado realizar esta técnica en pacientes con necesidad de prótesis fija sobre implantes, en aquellos que se necesite modular la encía, presencia de fracturas

profundas y cuando la corona clínica no coincida con la anatómica debido a enfermedad periodontal ^(1,2,6).

Casos clínicos reportados

La BOPT es empleada en varias áreas odontológicas. En rehabilitación oral se encontraron 479 casos clínicos empleando esta técnica en coronas, carillas y puentes fijos con un periodo de seguimiento de 6 años; llama la atención la denominada "ortodoncia protésica o POA" que permite movimientos dentales; por ejemplo, si se requiere un movimiento mesial del pilar, se desgasta más su lado opuesto distal para que el diente pueda moverse mesialmente. La evidencia científica de este enfoque protésico fue escasa, tan solo 3 casos clínicos ocuparon POA con un seguimiento mínimo de un año ^(4-5,8,12-16,18,19,22-35).

Ahora bien, en implantología, si se rehabilitan con BOPT, los implantes deben tener un diseño de cuello convergente, estos se denominan "Prima Implantes" y fueron diseñados por Ignacio Loi. Se encontraron 323 estudios evaluados durante un periodo de 1 a 5 años ^(6,9,10,36-42).

Se ha investigado evidencia casuística en extrusión quirúrgica y magnética rehabilitada con BOPT en dientes con caries extensa, en la extrusión quirúrgica se luxa la pieza dental con un elevador plano fino, extruyendo el diente para poder acceder a la unión amelocementaria; se feruliza en su nueva posición y se espera su osteointegración para su futura preparación. Por otro lado, el empleo de la extrusión magnética consiste en colocar un imán en el remanente dentario que va a ser atraído por su opuesto colocado en un provisional sostenido por descansos oclusales en los dientes adyacentes. Se obtuvo apenas 6 casos clínicos, sin embargo, tuvieron un seguimiento de 18 meses hasta 10 años con resultados positivos ^(13,43-45).

La evaluación de todos estos pacientes luego de su periodo de seguimiento fue positiva, debido a que existió una tasa de supervivencia del 100 % en las estructuras protésicas, sin presentar fallos mecánicos o biológicos, además de un evidente engrosamiento gingival y mejor estética con una papila interdental completa. La mucosa lucía sana, punteada y rosada con bajo índice de placa, inflamación gingival, profundidad y sangrado al sondaje. Además, se presenta un aumento en el tejido periimplantario ^(4-6,9,10,12-16,18,19,23-28,30-33,36-45).

Diferencias de protocolos convencionales y digitales

Al utilizar BOPT se debe seguir un protocolo establecido, sin embargo, cambia al momento de realizarlo mediante

métodos convencionales o digitales. De esta manera, al trabajar con un método convencional se empieza con una impresión diagnóstica, seguido de un encerado y confección de una llave de silicona para el rebase de los provisionales que estarán cementados por 12 semanas. Pasado este tiempo, se realiza una impresión definitiva con técnica de dos pasos y doble hilo retractor; en este momento, el técnico dental entra en acción cuando obtiene los modelos de trabajo; se establecen tres líneas: la primera marca el margen gingival, luego se desgasta toda la parte cervical dejando expuesto el final del surco gingival en donde se trazará la segunda línea, la tercera línea se coloca en la mitad de las dos trazadas anteriormente. Esta última es el límite de finalización para las coronas definitivas, así no se invade el ancho biológico ^(4,8,10-13,15,16,18,19,22,24,25,27,29-30,33,34,43,44).

En comparación con un protocolo digital, un escáner intraoral se encarga de todo el trabajo; desde la confección de los provisionales hasta la confección de las coronas definitivas. Los tiempos en la impresión definitiva difieren de lo convencional debido a que el escáner interviene en tres tiempos: un primer escaneo del provisional en la boca, seguido de un segundo escaneo de la preparación dental y, por último, un tercer escaneo del provisional fuera de boca. Toda la información es recibida por un software de computadora para el diseño de las prótesis mediante tecnología CAD-CAM.

Es menester mencionar que las investigaciones realizadas muestran al disilicato de litio y el zirconio como principales porcelanas para rehabilitar estructuras dentales preparadas con BOPT. Tanto en los métodos convencionales como digitales, si se trabaja con zirconio, es necesario realizar un revestimiento triboquímico con sílice 30 $\mu\text{m Al}_2\text{O}_3$ ^(4,8-13,15-19,22,24,25,27-30,33,34,43-47).

Cementación adhesiva

En la cementación adhesiva, BOPT no tiene una línea de acabado; por esta razón, el aislamiento del surco gingival es fundamental al momento de la cementación para evitar cualquier tipo de contaminación que altere la adhesión; sin embargo, no se ha encontrado suficiente evidencia de lo mencionado. De esta manera se expone la información desde el momento en el que se aísla absolutamente el/los pilares en los que se coloca ácido ortofosfórico al 37 % junto con un desensibilizante para evitar la hipersensibilidad. Después de un lavado y secado de la estructura dental, se reviste al diente de adhesivo por 20 s. Por otro lado, en las estructuras protésicas de zirconio se coloca silano y adhesivo. En caso de utilizar disilicato de litio se utiliza en primer lugar ácido fluorhídrico al 10 %. Un cemento resinoso se ocupa

para cementar las prótesis, seguido de la colocación de glicerina para eliminar la capa inhibida de oxígeno y se retira cualquier tipo de excesos^(8,9,11-14,19,20,28,31,33,35,45).

DISCUSIÓN

La BOPT aumenta el volumen del tejido blando coronal al remodelar el área cervical de la corona provisional⁽¹³⁾. Lo mismo afirman Loi y Felice⁽²⁾, la encía muestra un aumento del grosor gingival y mayor estabilidad del margen a lo largo del tiempo^(2,8,11).

Por otro lado, la profundidad de sondaje en preparaciones dentales con esta técnica es menor en comparación con otras preparaciones como el chaflán, así lo informan Serra et al.⁽¹⁴⁾, en su estudio de 5 años; el 26,3 % de los dientes preparados con línea de acabado presentaban bolsas de más de 3 mm de profundidad, mientras que el grupo BOPT presentaba solo el 10 %. Sobre esto difieren Paniz et al.⁽¹⁵⁾, en su estudio de 12 meses; mencionan que no existe diferencia alguna en la profundidad del sondaje entre preparaciones con o sin línea de meta.

La BOPT es una alternativa que mantiene la profundidad de sondaje estable⁽⁸⁾; sin embargo, Serra et al.⁽¹⁶⁾, después de 4 años, concluyeron que el 2,1 % de 149 dientes preparados con BOPT presentaron aumento de profundidad de sondaje. Serra et al.⁽¹⁴⁾ afirman que la recesión gingival es evidente en los dientes preparados con terminación horizontal en comparación con los dientes con BOPT evaluados durante 5 años. Lo mismo acotan Paniz et al.⁽¹⁵⁾, en su estudio de 12 meses; no se observaron recesiones gingivales en el 96,7 % de las restauraciones preparadas con BOPT en comparación con el 88,5 % de las restauraciones preparadas con chaflán. Las preparaciones con BOPT presentan estabilidad marginal

en muy altos porcentajes; esto también lo observaron Serra et al.⁽¹⁶⁾, por un periodo de 4 años, en el que el 98,6 % de los dientes no presentaron recesiones del margen cervical.

La BOPT presenta mayor sangrado al sondaje, en comparación a las preparaciones con chaflán. Esto lo confirmaron Paniz et al.⁽¹⁵⁾, en 12 meses de seguimiento; el 52,2 % de las restauraciones con BOPT presentaron sangrado al sondaje, mientras que solo el 36,5 % de las restauraciones con chaflán presentaron sangrado al sondaje. Estos resultados son diferentes a los que encontraron Ferrari et al.⁽¹²⁾, en su evaluación de 4 años; el sangrado estuvo presente en el 48 % de las coronas del grupo BOPT y el 55,5 % en coronas preparados con línea de terminación. De la misma manera opinan Serra et al.⁽¹⁷⁾, hay un bajo porcentaje de sangrado en los dientes preparados con BOPT⁽⁴⁵⁾.

La BOPT presenta los valores más bajos de apertura marginal en comparación con el hombro, chaflán y minichaflán; a pesar de esto, no se sugiere en coronas de zirconio debido a su desventaja de resistencia mecánica.

En resistencia mecánica, existen varios estudios *in vitro* que comprueban o niegan esta hipótesis. Dentro de los autores que afirman que las preparaciones con línea de terminación muestran una mayor resistencia a la fractura, Panadero et al.⁽⁵⁾, concluyeron que la resistencia media a la fractura fue de 462,1 ± 66,3 N para pilares con línea de terminación y de 343 ± 40 N para pilares BOPT. Al igual que Comlekoglu⁽⁴⁵⁾, quien observa que el BOPT soporta mayor tensión en el margen de las restauraciones a comparación del hombro y chaflán que presentan valores más bajos y, por lo tanto, mayor resistencia. Sin embargo, García et al.⁽¹⁹⁾, demostraron que la terminación en chaflán y BOPT muestran mejor

Tabla 1. Eficacia de BOPT

Autor	Aplicación	Área	Eficacia
(Agustín Panadero et al., 2016)	Coronas	Rehabilitación Oral	Mejores resultados para la salud y estética de los tejidos blandos, libres de inflamación.
(Agustin Panadero et al., 2018)	Carillas	Rehabilitación Oral	Estabilidad del margen gingival en el 100% y engrosamiento de la encía.
(Canullo et al., 2020)	Implantes con un collar convergente	Implantología y Rehabilitación Oral	Implantes y prótesis con una tasa de supervivencia del 100 %. No se reportaron complicaciones biológicas ni mecánicas.
(Llaquet Pujol et al., 2020)	Extrusión Quirúrgica con BOPT	Rehabilitación Oral	Contornos gingivales estéticos sin recesión, no presentaron reabsorción progresiva de la raíz ni profundidades fisiológicas de las bolsas.
(Casula, 2021)	Ortodoncia Protésica	Rehabilitación Oral	Tejidos gingivales sanos y las odontotomías no afectaron la supervivencia pulpar de los dientes vitales.

comportamiento mecánico que el hombro. El hombro sin bisel también se recomienda como una preparación resistente ⁽⁴²⁾.

Otros autores defienden que la BOPT tiene mejor resistencia mecánica que un diseño de chaflán ligero ⁽³⁴⁾. De la misma manera, Jasim et al. ⁽⁴¹⁾, en su estudio de 40 premolares humanos extraídos afirman que la resistencia más alta se registró con el grupo BOPT con zirconia monolítica ($1347,6 \pm 177,4$ N) en comparación con el hombro ($1255,6 \pm 121,3$ N).

CONCLUSIÓN

La técnica de preparación biológicamente orientada es mínimamente invasiva con la estructura dental; además, conserva una salud periodontal íntegra, permitiendo crear una nueva corona anatómica. Es necesario realizar más estudio de casos sobre el sangrado al sondaje y estudios *in vitro* sobre resistencia mecánica.

Se encontraron aproximadamente 811 pacientes en los que se trabajó con BOPT en áreas como prótesis fija, implantes, extrusión quirúrgica y magnética, mostrando resultados favorables con la mucosa; sin embargo, hace falta casuística en ortodoncia protésica. En ese sentido, se sugiere tomar este enfoque como un tema de investigación.

El método convencional para la BOPT involucra más tiempo en el sillón y mayor experticia por parte del clínico a diferencia de los protocolos digitales que disminuyen considerablemente el tiempo de trabajo en la consulta, pero el costo del escáner intraoral es elevado.

La cementación adhesiva en piezas dentales preparadas con esta técnica sería un fracaso si no se logra un correcto aislamiento del surco gingival; por esta razón es conveniente realizar estudios enfocados en este paso fundamental al momento de cementar.

REFERENCIAS

1. Albertini M, Filippo EA di S, Argibay O, Batalla P, Blanco J, Blasi G, et al. Periodoncia y Odontología Restauradora. *Rev Cient la Soc Española Periodoncia*. 2019; 5(12): 1–124.
2. Loi I, Di Felice A. Biologically oriented preparation technique (BOPT): a new approach for prosthetic restoration of periodontically healthy teeth. *Eur J Esthet Dent*. [Internet] 2013 [Consultado 2022 May 11]; 8(1): 10–23.
3. Exterior C, Guillermina Moncada-Hernández S. Cómo realizar un abúscado de información eficiente. *Inv Ed Med*. [Internet] 2014 [Consultado 2022 May 10]; 3(10): 106–15.
4. Agustín-Panadero R, Loi I, Fernández-Estevan L, Chust C, Rech-Ortega C, Pérez-Barquero JA. Digital protocol for

creating a virtual gingiva adjacent to teeth with subgingival dental preparations. *J Prosthodont Res*. 2020; 64(4): 506–14. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpor.2019.10.006>

5. Amesti-Garaizabal A, Agustín-Panadero R, Fernanda Sola-Ruiz M, Fernandez-Estevan L, Amezuza-Lasuen X, Alonso Perez-Barquero J. Influence of Angulation in Cervical Prosthetic Emergences Relative to the Gingival Tissue of Teeth Treated under the Biologically Oriented Preparation Technique (BOPT). *Appl Sci*. 2020; 10(12). doi: <https://doi.org/10.3390/app10124108>.
6. Cabanes-Gumbau G, Pascual-Moscardó A, Peñarro-cha- Oltra D, García-Mira B, Aizcorbe-Vicente J, Peñarro-cha-Diogo M. Volumetric variation of peri-implant soft tissues in convergent collar implants and crowns using the biologically oriented preparation technique (Bopt). *Med Oral Patol Oral y Cir Bucal*. [Internet] 2019 [Consultado 2022 May 10]; 24(5): e643–51. doi: 10.4317/medoral.22946
7. Coronel CA. Impresiones digitales intraorales como parte del protocolo BOPT. A propósito de un caso clínico. *El Dent Mod*. [Internet] 2020 [Consultado 2022 May 12]; 4: 42–6.
8. Agustín-Panadero R, Serra-Pastor B, Fons-Font A, Sola-Ruiz MF, Agustín-Panadero R, Serra-Pastor B, et al. Prospective clinical study of zirconia full-coverage restorations on teeth prepared with biologically oriented preparation technique on gingival health: Results after two-year follow-up. *Oper Dent*. [Internet] 2018 [Consultado 2022 May 10]; 43(5): 482–7. doi: <https://doi.org/10.2341/17-124-C>
9. Agustín-Panadero R, Solá-Ruiz MF. Vertical preparation for fixed prosthesis rehabilitation in the anterior sector. *J Prosthet Dent*. [Internet] 2015 [Consultado 2022 May 12]; 114(4): 474–8. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prosdent.2015.05.010>
10. Canullo L, Menini M, Covani U, Pesce P. Clinical outcomes of using a prosthetic protocol to rehabilitate tissue-level implants with a convergent collar in the esthetic zone: A 3-year prospective study. *J Prosthet Dent*. 2020; 123(2): 246–51. doi: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2018.12.022>
11. Serra-Pastor B, Bustamante-Hernandez N, Fons-Font A, Sola-Ruiz MF, Revilla-Leon M, Agustín-Panadero R. Periodontal outcomes of anterior fixed partial dentures on teeth treated with the biologically oriented preparation technique: A 6-year prospective clinical trial. *J Prosthet Dent*. 2021; 1–7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2021.07.009>
12. Agustín-Panadero R, Ausina-Escrihuella D, Fernández-Estevan L, Román-Rodríguez JL, Faus-López J, Solá-Ruiz MF. Dental-gingival remodeling with BOPT no-pre veneers. *J Clin Exp Dent*. [Internet] 2017 [Consultado 2022 May 10]; 9(12): e1496–500. doi: <https://doi.org/10.4317/jced.54463>
13. Casula L. The “prosthetic Orthodontic Approach”: An Application of the Biologically Oriented Preparation Technique Protocol. *Case Rep Dent*. 2021; 1–10. doi: <https://doi.org/10.1155/2021/5533160>
14. Schmitz JH, Cortellini D, Granata S VM. Monolithic lithium disilicate complete single crowns with feather-edge preparation design in the posterior region: A multicentric retrospective study up to 12 years. *Quintessence Int* 2017 Jul 20601–608. 2017; 48(8): 5–7. doi: <https://doi.org/10.3290/j.qi.a38678>

15. Castorani C, Castorani G, Merla Vitalone L. Correzione di parabolle gengivali con tecnica di preparazione orientata biologicamente. *Dent Cadmos*. [Internet]. 2015 [Consultado 2022 May 12]; 83(6): 425–34. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0011-8524\(15\)30055-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0011-8524(15)30055-6)
16. Ferrari Cagidiaco E, Discepoli N, Goracci C, Carboncini F, Vigolo P, Ferrari M. Randomized Clinical Trial on Single Zirconia Crowns with Feather-Edge vs Chamfer Finish Lines: Four-Year Results. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2019; 39(6): 817–26. doi: <https://doi.org/10.11607/prd.4270>
17. Beuer F, Aggstadler H, Edelhoff D, Gernet W. Effect of preparation design on the fracture resistance of zirconia crown copings. *Dent Mater J*. 2008; 27(3): 362–7. doi: <https://doi.org/10.4012/dmj.27.362>
18. Serra-Pastor B, Bustamante-Hernandez N, Fons-Font A, Fernanda Sola-Ruiz M, Revilla-Leon M, Agustin-Panadero R. Periodontal Behavior and Patient Satisfaction of Anterior Teeth Restored with Single Zirconia Crowns Using a Biologically Oriented Preparation Technique: A 6-Year Prospective Clinical Study. *J Clin Med*. 2021; 10(16). doi: <https://doi.org/10.3390/jcm10163482>
19. Serra-Pastor B, Loi I, Fons-Font A, Fernanda Sola-Ruiz M, Agustin-Panadero R. Periodontal and prosthetic outcomes on teeth prepared with biologically oriented preparation technique: a 4-year follow-up prospective clinical study. *J Prosthodont Res*. 2019; 63(4): 415–20. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpor.2019.03.006>
20. Fuzzi M, Tricarico MG, Cagidiaco EF, Bonadeo G, Sorrentino R, Ferrari M. Nanoleakage and internal adaptation of zirconia and lithium disilicate single crowns with feather edge preparation. *J OSSEOINTEGRATION*. 2017; 9(2): 250–62. doi: <https://doi.org/10.23805/jo.2017.09.02.03>
21. Findakly MB, Jasim HH. Influence of preparation design on fracture resistance of different monolithic zirconia crowns: A comparative study. *J Adv Prosthodont*. 2019; 11(6): 324–30. doi: <https://doi.org/10.4047/jap.2019.11.6.324>
22. Peris H, Godoy L, Cogolludo PG, Ferreiroa A. Ceramic veneers on central incisors without finish line using bopt in a case with gingival asymmetry. *J Clin Exp Dent*. [Internet] 2019 [Consultado 2022 May 10]; 11(6): e577–81. doi: <https://doi.org/10.4317/jced.55688>
23. Agustín-Panadero R, de Llano JJM, Fons-Font A, Carda C. Histological study of human periodontal tissue following biologically oriented preparation technique (BOPT). *J Clin Exp Dent*. [Internet] 2020 [Consultado 2022 May 10]; 12(6): e597–602. doi: <https://doi.org/10.4317/jced.56290>
24. Casula L, Gillone A, Musu D. Correction of Gingival Architecture Using the Biologically Oriented Preparation Technique in Two Patients with Human Immunodeficiency Virus. *Case Rep Dent*. 2020; 2020. doi: <https://doi.org/10.1155/2020/8830949>
25. Serra-Pastor B, Agustín-Panadero R, Sola-Ruiz MF, Agustín-Panadero R, Serra-Pastor B, Loi I, et al. Response to letter to the editor Clinical behavior of posterior fixed partial dentures with a biologically oriented preparation technique: A 5-year randomized controlled clinical trial. *J Prosthet Dent*. [Internet] 2021 [Consultado 2022 May 11]; 125(4): 716–7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2020.03.031>
26. Agustín-Panadero R, Solá-Ruiz MF, Chust C, Ferreiroa A. Fixed dental prostheses with vertical tooth preparations without finish lines: A report of two patients. *J Prosthet Dent*. [Internet] 2016 [Consultado 2022 May 12]; 115(5): 520–6. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prosdent.2015.11.011>
27. Llansana F, Magne I, Bauza G, Mesquida J. Transferring the finish line of an interim restorative to the definitive cast in biologically oriented preparation technique (BOPT) procedures: A dental technique. *J Prosthet Dent*. [Internet] 2021 [Consultado 2022 May 10]; 1–5. doi: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2021.01.030>
28. Glera-Suarez P, Serra-Pastor B, Penarrocha-Oltra D, Penarrocha-Diago M, Gay-Escoda C. Periapical Microsurgery with an Endoscope and Microscope of Two Upper Central Incisors Already Subjected to Periapical Surgery 25 Years Ago. *Case Rep Dent*. 2020; 2020. doi: <https://doi.org/10.1155/2020/8885568>
29. Paniz G, Nart J, Gobatto L, Chierico A, Lops D, Michalak K. Periodontal response to two different subgingival restorative margin designs: a 12-month randomized clinical trial. *Clin Oral Invest*. 2016; 20(6): 1243–52. doi: <https://doi.org/10.1007/s00784-015-1616-z>
30. Paniz G, Nart J, Gobatto L, Mazzocco F, Stellini E, De Simone G, et al. Clinical Periodontal Response to Anterior All-Ceramic Crowns with Either Chamfer or Feather-edge Subgingival Tooth Preparations: Six-Month Results and Patient Perception. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2017; 37(1): 61–8. doi: <https://doi.org/10.11607/prd.2765>
31. Solá-Ruiz MF, Highsmith JDR, Labaig-Rueda C, Agustín-Panadero R. Biologically oriented preparation technique (BOPT) for implant-supported fixed prostheses. *J Clin Exp Dent*. [Internet] 2017 [Consultado 2022 May 10]; 9(4): e603–7. doi: <https://doi.org/10.4317/jced.53703>
32. Cabanes-Gumbau G, Soto-Peñaloza D, Peñarrocha-Diago M, Peñarrocha-Diago M. Analogical and digital workflow in the design and preparation of the emergence profile of biologically oriented preparation technique (BOPT) crowns over implants in the working model. *J Clin Med*. 2019; 8(9). doi: <https://doi.org/10.3390/jcm8091452>
33. García-Gil I, Perez De La Calle C, Lopez-Suarez C, Pontevadera P, Suarez MJ. Comparative analysis of trueness between conventional and digital impression in dental-supported fixed dental prosthesis with vertical preparation. *J Clin Exp Dent*. [Internet] 2020 [Consultado 2022 May 12]; 12(9): e896–901. doi: <https://doi.org/10.4317/jced.56967>
34. Pettinicchio M, Murmura G, Caputi S, Traini T. artículo original Resultados clínicos e histológicos de preparaciones subgingivales en filo de cuchillo. *Casos clínicos subgingival en filo de cuchillo. Reportes del caso*. 2011; 12(7): 420–422, 425–426, 429. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cadmos.2011.03.003>
35. Mihali SG, Lolos D, Popa G, Tudor A, Bratu DC. Retrospective Long-Term Clinical Outcome of Feldspathic Ceramic Veneers. *Materials (Basel)*. 2022; 15(6). doi: <https://doi.org/10.3390/ma15062150>
36. Alonso VM, Sanchez RC, Martín JLA, Martos ML. Soft Tissue Thickness Evaluation In Screw-Retained Crowns By The Biologically Oriented Preparation Technique (Bopt). *J Clin Exp Dent*. 2021; 13(12): 1209–15. doi: <https://doi.org/10.4317/jced.58952>
37. Rancitelli D, Poli PP, Cicciu M, Lini F, Roncucci R, Cervino G, et al. Soft-Tissue Enhancement Combined With

- Biologically Oriented Preparation Technique to Correct Volumetric Bone Defects: A Clinical Case Report. *J Oral Implantol*. 2017; 43(4): 307–13. doi: <https://doi.org/10.1563/aaid-joi-D-17-00067>
38. Casula L, Gillone A, Musu D. Peri-Implant Tissue Adaptation after Implant Rehabilitation with Shoulderless Abutments with 24 Months of Follow-Up. *Case Rep Dent*. 2021; 2021. doi: <https://doi.org/10.1155/2021/6689446>
 39. Agustín-Panadero R, Bustamante-Hernández N, Solá-Ruiz MF, Zubizarreta-Macho Á, Fons-Font A, Fernández-Estevan L. Influence of biologically oriented preparation technique on peri-implant tissues; prospective randomized clinical trial with three-year follow-up. Part i: Hard tissues. *J Clin Med*. 2019; 8(12). doi: <https://doi.org/10.3390/jcm8122183>
 40. Canullo L, Di Domenico A, Marinotti F, Menini M, Pesce P. Soft Tissue Contour Impression with Analogic or Digital Work Flow: A Case Report. *Int J Environ Res Public Health*. 2018; 15(12). doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph15122623>
 41. Canullo L, Menini M, Bagnasco F, Di Tullio N, Pesce P. Tissue-level versus bone-level single implants in the anterior area rehabilitated with feather-edge crowns on conical implant abutments: An up to 5-year retrospective study. *J Prosthet Dent*. 2021; 128(5): 936–941. doi: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2021.01.031>
 42. Galli F, Deflorian M, Parenti A, Testori T, Del Fabbro M. Implant rehabilitation according to the biologically oriented preparation technique (BOPT) A medium-term retrospective study. *IMPLANTOLOGIE*. 2020; 28(4): 361–72. doi: <https://doi.org/10.11607/prd.4408>
 43. Llaquet Pujol M, Pascual La Rocca A, Casaponsa Parerols J, Abella Sans F. Biologically oriented preparation technique for surgically extruded teeth: A clinical report. *J Prosthet Dent*. [Internet] 2020 [Consultado 2022 May 10]; 126(1): 2–7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2020.05.005>
 44. Castelo-Baz P, Quijada-Lopez S, Barbieri Petrelli G, Miguens Vila R, Perez-Heredia M, Martin-Biedma B. Surgical extrusion with biologically oriented preparation: An alternative to extraction. *J Prosthet Dent*. 2019; 121(4): 553–6. doi: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2019.01.002>
 45. Casaponsa J, de Ribot D, Roig M, Abella F. Magnetic extrusion technique for restoring severely compromised teeth: A case report. *J Prosthet Dent*. 2020; 127 (4): 542–549. doi: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2020.09.039>
 46. Jasim HH, Findakly MB, Mahdi NA, Mutar MT. Effect of Reduced Occlusal Thickness with TwoMargin Designs on Fracture Resistance of Monolithic Zirconia Crowns. *Eur J Dent*. 2020; 14(2): 245–9. doi: <https://doi.org/10.1055/s-0040-1709342>
 47. Mirković N, Gostović AŠ, Lazić Z, Trifković B. Fracture toughness of zirconia ceramic crowns made by feather-edge tooth preparation design. *Vojnosanit Pregl*. 2012; 69(7): 562–8. doi: <https://doi.org/10.2298/vsp100820004m>