



BOPT, UNA FILOSOFÍA QUE NACE ANALÓGICA PERO QUE DEBE TRANSFORMARSE EN DIGITAL.

CRISTIAN ABAD-CORONEL, VINCENZO GIOVANE, ANTONELLO DI FELICE.

Cristian Abad-Coronel. PhD en Ciencias Odontológicas. Grupo de Investigación en Odontología Digital y Materiales CAD/CAM. Universidad de Cuenca.

Vincenzo Giovane. Máster en Odontología Restauradora basada en las nuevas tecnologías. Universidad Complutense de Madrid.

Antonello di Felice. Técnico protésico dental. Práctica privada, Roma, Italia.

RESUMEN

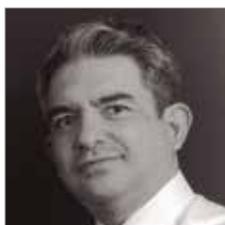
ACTUALMENTE, las nuevas tecnologías son de gran utilidad para ejecutar tratamientos restauradores más precisos utilizando diversos equipamientos de adquisición de imágenes, diseño y fabricación, utilizando modernos materiales. El concepto BOPT es una terapia que tiene como objetivo conseguir una adecuada relación entre el tejido dentario, los tejidos blandos circundantes y la restauración protética. Utilizar la digitalización dentro del desarrollo del concepto BOPT es un reto importante que requiere de un adecuado entendimiento del protocolo clínico y de laboratorio. Este artículo pretende mostrar, mediante la presentación de un caso clínico, un protocolo de tratamiento que incluye la digitalización del protocolo tanto clínico como de laboratorio desde una impresión de la preparación vertical hasta lograr una restauración coronaria con un perfil de adaptación protética individualizado a través de un caso clínico con un periodo de seguimiento de 2 años.

INTRODUCCIÓN

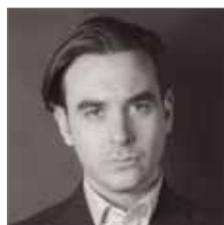
LA TÉCNICA DE PREPARACIÓN ORIENTADA BIOLÓGICAMENTE (BOPT) es un concepto de trabajo combinado entre una secuencia clínica y un protocolo de laboratorio. Se basa en la integración de restauraciones para coronas completas sobre preparaciones verticales con los tejidos periodontales, cuya disposición depende del perfil de adaptación protética. La nueva disposición del tejido gingival es un proceso continuo generado en la etapa de provisionalización a partir de la formación de un coágulo, el cual es el resultado del *gingitaje* (preparación de la pared blanda del surco gingival). Después de un periodo de cicatrización del tejido de mínimo 4 semanas, se realizan impresiones con detalle de estas estructuras remanentes (Loi y di Felice 2013).

Correspondencia a:

Cristian Abad-Coronel
cabad02@uclm.es



Cristian Abad-Coronel



Vincenzo Giovane



Antonello Di Felice

Por otra parte, la odontología restauradora ha mostrado grandes avances en esta última década, debido principalmente al uso masivo de la digitalización aplicada en la adquisición de imágenes de las preparaciones a través de escáneres intra o extraorales y en el diseño de las restauraciones a través de programas computarizados y su materialización, ya sea aditiva o sustractiva, mediante máquinas asistidas también por ordenadores (Rekow 2020).

Considerando estos antecedentes, el concepto BOPT, que en la última década también se ha convertido en una terapia a disposición del odontólogo rehabilitador, ha sido incluido dentro del flujo digital (Canullo y cols. 2018), presentando algunas interrogantes clínicas y de laboratorio, teniendo en cuenta que ha sido una filosofía desarrollada exclusivamente desde la odontología rehabilitadora analógica. Por ello, este artículo pretende mostrar un flujo de trabajo predecible donde la digitalización puede constituir un aporte importante para obtener restauraciones sin alterar las bases del concepto BOPT.

PRESENTACIÓN DEL CASO

EL CASO CORRESPONDE A UN PACIENTE de 40 años, quien acudió a la consulta odontológica por un requerimiento estético en los 4 incisivos superiores.

Problema del paciente

Requerimiento de complementar su tratamiento ortodóncico terminado y con necesidades estéticas en el sector anterosuperior, sextante número dos.

Diagnóstico

Al examen clínico se observan restauraciones desadaptadas en los incisivos superiores. Estética deficiente. Contorno gingival inadecuado. El diente 12 presentaba una carilla de recubrimiento vestibular desadaptada en cervical con un defecto cromático. El diente 11 tenía una restauración directa de *composite* con filtración y manchas en la superficie con alteración cromática, forma y textura deficientes. El diente 21 presentaba una corona metal-cerámica desadaptada, forma anatómica deficiente y una inflamación gingival asociada a la presencia de un factor local debido a la prótesis fija presente. El diente 22 presentaba una restauración indirecta de cerámica feldespática desadaptada con discrepancia marginal horizontal y vertical en zona cervical (Figura 1).



Figura 1.
Situación inicial del paciente.



Figura 2.
Preparaciones verticales de los dientes involucrados.

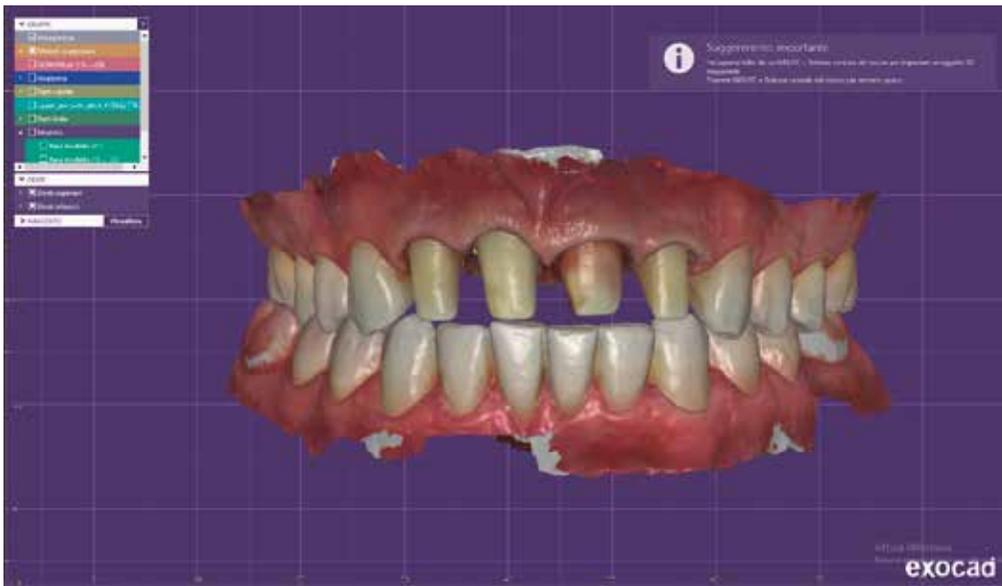


Figura 3.
Vista frontal del modelo digital de las preparaciones y tejidos blandos después del periodo de estabilización tisular.

Objetivo del tratamiento

Conseguir restauraciones funcionales y estéticas para los 4 incisivos superiores.

Plan de tratamiento

Remover restauraciones existentes, realizar *mock up*, preparaciones verticales, provisionales de PMMA y restauraciones definitivas mediante cofias de dióxido de zirconio diseñadas digitalmente con recubrimiento de cerámica feldespática con cobertura total de la corona, aplicando el concepto BOPT.

Ejecución del tratamiento

Se removieron las restauraciones antiguas, eliminando lesiones de caries existentes. Con ello se realizaron impresiones digitales para la elaboración de un encerado digital, con el cual se realizó una maqueta protética en base a impresión 3D para la evaluación del paciente y del clínico. Con ello, se fabricaron restauraciones provisionales en resina acrílica. Se prepararon los 4 incisivos para coronas completas sin línea de terminación y realizando un *gingitage* (Figura 2). Después se colocaron los provisionales durante 6 semanas. Al cabo de este tiempo se tomaron impresiones digitales mediante un escáner intraoral (Itero Element, 5D, Align Technology) con una profundidad suficiente de al menos 1 mm, que fueron materializadas en resina para modelos con una impresora 3D (Figuras 3, 4, 5 y 6).

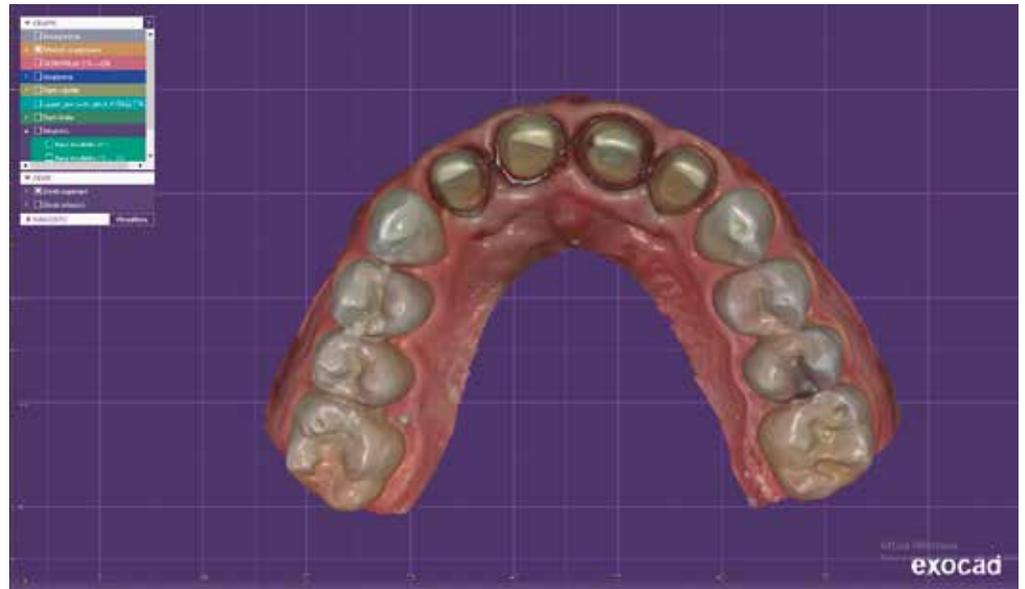


Figura 4.

Vista oclusal del modelo digital de las preparaciones y tejidos blandos después del periodo de estabilización tisular.

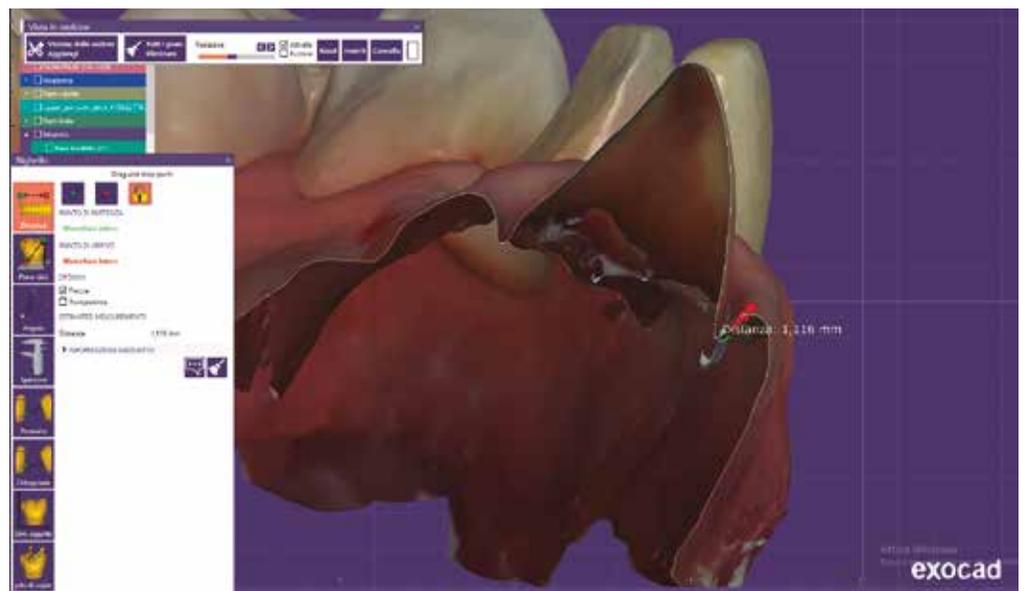


Figura 5.

Corte sagital realizado digitalmente para evaluar la profundidad del surco obtenido tras el periodo de estabilización y la impresión digital.



Figura 6. Diseño digital preliminar de las restauraciones a volumen total, para realizar una reducción compensada de la zona vestibular.

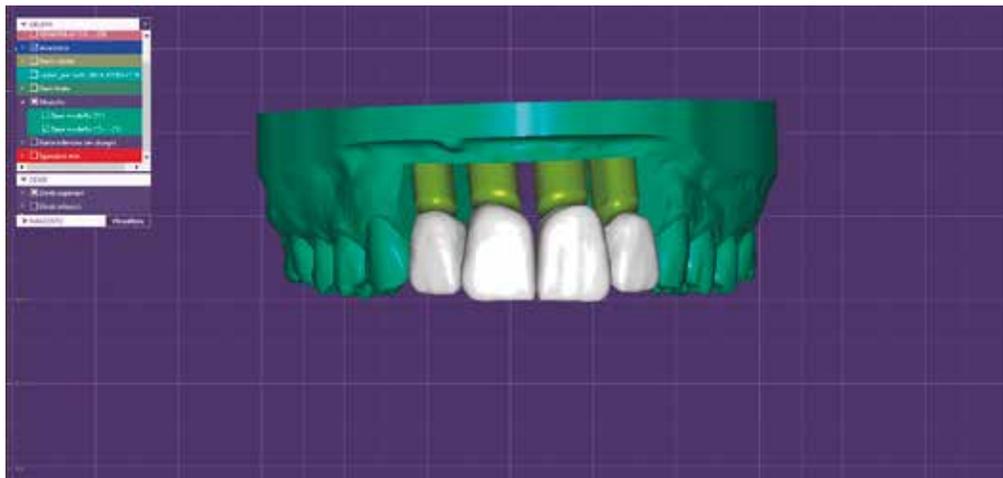


Figura 9. Diseño digital de las restauraciones a volumen total sobre los muñones digitales despejados para generar un nuevo perfil de adaptación protética.



Figura 7. Modelo materializado con una impresora 3D en resina para modelos, con el *trimming* realizado.



Figura 8. Modelo materializado con una impresora 3D en resina para modelos, con el *ditching* ejecutado para cada uno de los muñones.

En ellos se aplicó digitalmente (Exocad, 3.0, Galway) tanto el *trimming* (eliminación en el modelo de la zona gingival dejando el límite coronal, dibujado previamente siguiendo la encía marginal) como el *ditching* (despejado de la línea más profunda del surco dejando expuesta la zona de terminación). En el laboratorio se determina esta zona, que en definitiva se extiende desde la encía marginal hasta la zona más profunda del surco, limitada clínicamente por la posición del hilo retractor más delgado colocado al momento de la impresión. A partir de este punto, se conformó digitalmente el nuevo perfil de adaptación protética. Las restauraciones a volumen parcial fueron diseñadas digitalmente y fresadas en dióxido de zirconio monolítico (Figuras 7, 8, 9 y 10). Después de ello, se estratificó manualmente en la cara vestibular la cerámica feldespática siguiendo el concepto tradicional de laboratorio para la filosofía BOPT (Figura 11). Las coronas se probaron y una vez aprobadas por el clínico fueron cementadas con un protocolo convencional, evitando dejar excesos (Figura 12). Los controles fueron realizados a los 3, 6, 12 y 24 meses. Las restauraciones presentaron un buen comportamiento con respecto a los tejidos periodontales, los cuales mostraron estabilidad y salud (Figura 13).

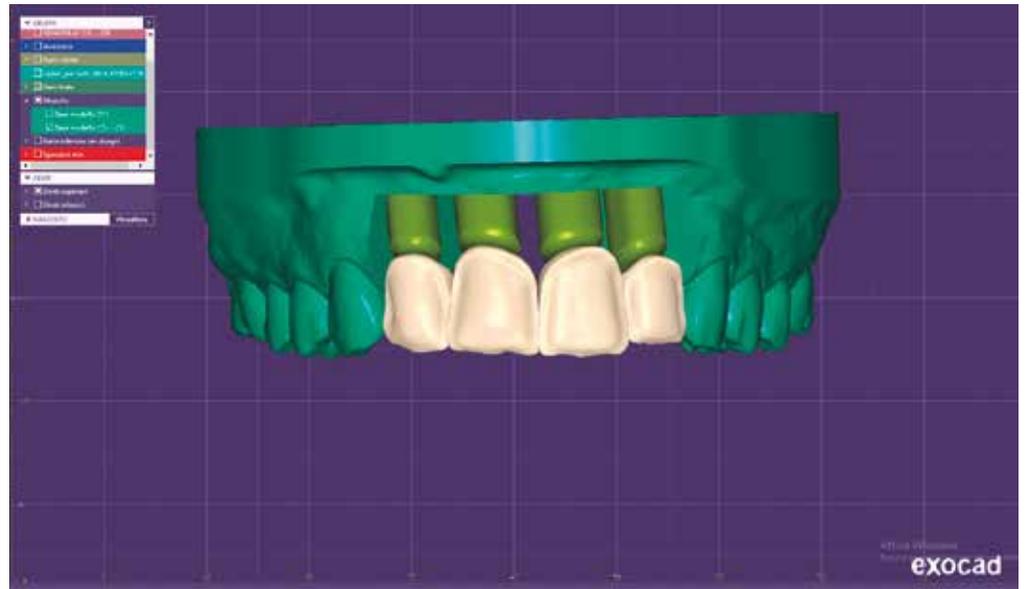


Figura 10. Reducción digital compensada de la zona vestibular que irá con cerámica feldespática estratificada.

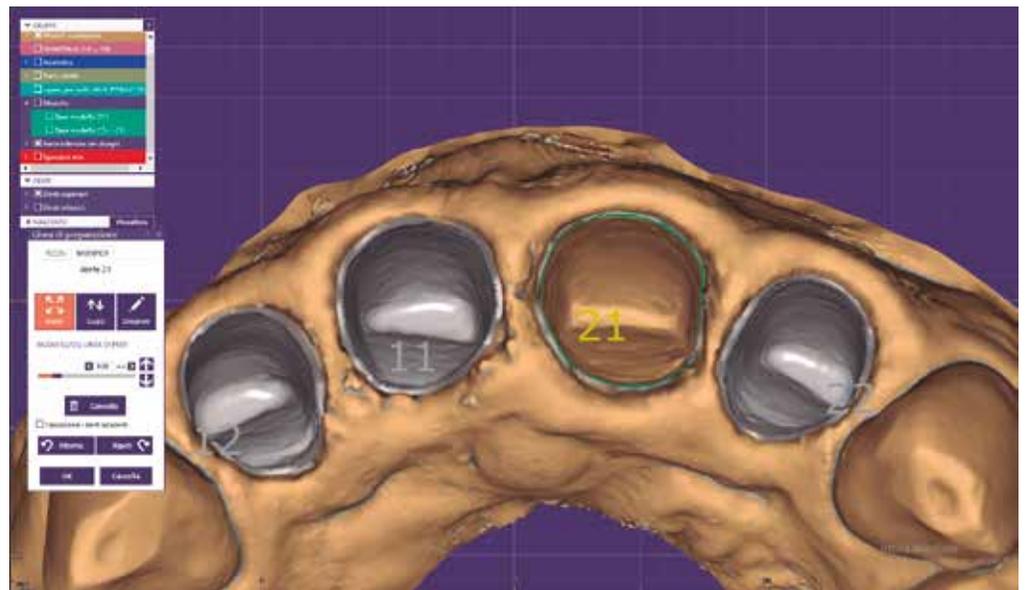


Figura 11. Segundo modelo digital determinando la posición de la encía con respecto a los muñones.



Figura 12. Materialización de las restauraciones en dióxido de zirconio monolítico translúcido con la reducción compensada.



Figura 13. Restauraciones estratificadas y adaptadas al modelo maestro impreso.



Figura 14.
Estado final del complejo tejidos blandos/restauraciones apenas después de la cementación.



Figura 15.
Control a los dos años.

Pronóstico

Bueno.

Mantenimiento recomendado

Revisiones periódicas de las restauraciones, mantenimiento de la salud y observación de la disposición de los tejidos periodontales.

DISCUSIÓN

EL CONCEPTO BOPT se está afianzando cada vez más en la clínica restauradora, gracias a los buenos resultados reportados con un enfoque integral perioprotético (Abad-Coronel y cols. 2022). Además de un buen ajuste de la restauración con la preparación, también es relevante considerar una correcta adaptación y relación de la prótesis con los tejidos periodontales (Srimaneepong y cols. 2022). Actualmente, un factor importante se ha implementado en el protocolo de trabajo para ejecutar los tratamientos protéticos, la digitalización. Las impresiones digitales gracias al avance de los escáneres intraorales son cada vez más comunes en el arsenal terapéutico del rehabilitador (Joda y cols. 2017). Sin embargo, hay un detalle de vital importancia en la secuencia del protocolo: el coágulo presente podría impedir que la luz del escáner pueda generar una impresión adecuada de ese nuevo fondo de surco generado después del *gingitaje*, con lo cual diseñar un provisional, inmediatamente después de este procedimiento, es obviar un factor muy importante que es mantener al precursor del nuevo tejido que permitirá modificar el fenotipo periodontal respectivo. En este sentido, existe un estudio que concluye que cuanto más profundo es el surco generado menos recomendable es utilizar un escáner intraoral (Ferrari y cols. 2021). Por ello, realizar un provisional mediante tecnología CAD/CAM es posible, pero con una impresión digital previa que permita una variación de los dientes a preparar y generar una prótesis en cáscara de huevo que permita un rebase como lo describe el concepto BOPT original. Más adelante, después de transcurrido el tiempo de estabilización del tejido, mínimo de 4 semanas, se debe realizar una impresión definitiva. Como se ha visto en este caso es factible hacerlo con un escáner intraoral, pero como requisito debe lograr un escaneo en profundidad (Schmitz y Valenti 2020); posteriormente, este proceso requiere que en el laboratorio se realice tanto el *trimming* como el *ditching* del modelo, digitalmente. En definitiva, sería replicar lo que fue publicado en la literatura mostrando resultados aceptables (Abad-Coronel 2020) mediante un flujo de trabajo analógico y digital. Por ello, en este caso que se presenta, se ha optado por la opción de que estos dos procesos se realicen digitalmente utilizando un *software* específico para generar un nuevo perfil de adaptación protética como sugiere la técnica de laboratorio descrita para BOPT (di Felice y cols. 2022). Esto asegura una visión directa del técnico y un diseño digital veraz de la nueva disposición de las restauraciones a nivel cervical. En la literatura, se ha descrito una manera de realizar una técnica digital para estos procesos, copiando el provisional (Panadero y cols. 2020), sin embargo, no ha sido comparada con la técnica convencional para medir una mayor o menor efectividad. No cabe duda de que los escáneres intraorales tienen adecuadas prestaciones en cuanto a la capacidad de adquirir imágenes en condiciones más complejas, sin embargo y por ahora, la mejor manera de reproducir esa delicada zona de transición entre la preparación y los tejidos periodontales es después del proceso de estabilización tisular, y no previamente. Esto debido a la necesidad de contar en el laboratorio con un componente vertical y horizontal suficientes para la gestión adecuada del nuevo perfil de adaptación protética.

CONCLUSIÓN

UNA IMPRESIÓN DIGITAL y el uso de herramientas digitales sobre el modelo de trabajo permiten la certera aplicación del protocolo BOPT de laboratorio, para elaborar con exactitud el perfil de adaptación protética de la restauración sobre la preparación vertical.

RELEVANCIA CLÍNICA

LA IMPLEMENTACIÓN ADECUADA DEL PROTOCOLO BOPT tanto en clínica como en laboratorio, usando un flujo digital para realizar una cofia primaria y una corona de cobertura completa, permite guiar al tejido periodontal en su proceso definitivo de estabilización a largo plazo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abad-Coronel C. (2020) Restauraciones realizadas mediante un sistema CAD/CAM chairside sobre preparaciones verticales. *Revista Internacional de Prótesis Estomatológica* **22**, 8-18.
- Abad-Coronel C, Villacís Manosalvas J, Palacio Sarmiento C, Esquivel J, Loi I, Pradies G. (2022) Clinical outcomes of the biologically oriented preparation technique (BOPT) in fixed dental prostheses: A systematic review. *Journal of Prosthetic Dentistry* (en prensa). <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2022.07.010>
- Canullo L, Di Domenico A, Marinotti F, Menini M, Pesce P. (2018) Soft tissue contour impression with analogic or digital work flow: A case report. *International Journal of Environmental Research and Public Health* **15**, 2623.
- Di Felice A, Abad-Coronel C, Giovane V, Loi I, Pradies G. (2022) The importance of esthetic integration through laboratory adaptation profiles in the biologically oriented preparation technique. *The International Journal of Esthetic Dentistry* **17**, 76-87.
- Ferrari Cagidiaco E, Zarone F, Discepoli N, Joda T, Ferrari M. (2021) Analysis of the reproducibility of subgingival vertical margins using intraoral optical scanning (ios): a randomized controlled pilot trial. *Journal of Clinical Medicine* **10**, 941.
- Joda T, Zarone F, Ferrari M. (2017) The complete digital workflow in fixed prosthodontics: A systematic review. *BMC Oral Health* **19** 17, 124.
- Loi I, Di Felice A. (2013) Biologically oriented preparation technique (BOPT): A new approach for prosthetic restoration of periodontically healthy teeth. *The European Journal of Esthetic Dentistry* **8**, 10-23.
- Panadero R, Loi I, Fernández-Estevan L, Chust C, Rech-Ortega C, Pérez-Barquero JA. (2020) Digital protocol for creating a virtual gingiva adjacent to teeth with subgingival dental preparations. *Journal of Prosthodontic Research* **64**, 506-514.
- Rekow ED. (2020) Digital dentistry: The new state of the art - Is it disruptive or destructive? *Dental Materials* **36**, 9-24.
- Srimaneepong V, Heboyan A, Zafar MS, Khurshid Z, Marya A, Fernandes GVO, Rokaya D. (2022) Fixed prosthetic restorations and periodontal health: A narrative review. *Journal of Functional Biomaterials* **13**, 15.
- Schmitz JH, Valenti M. (2020) Interim restoration technique for gingival displacement with a feather-edge preparation design and digital scan. *Journal of Prosthetic Dentistry* **123**, 580-583.