

**CASO CLÍNICO**

Online ISSN: 2665-0193

Print ISSN: 1315-2823

Preservación del complejo periimplantario en implantes dentales inmediatos de conexión hexagonal interna. A propósito de un caso**Peri-implant complex preservation in immediate dental implant placement with internal hexagonal connection. A case report**Bernotti Ana Luisa¹, Miselli Alberto², Giménez Xiomara³, Lugo Gredy⁴

¹Especialista en Periodoncia e implantes, Estudiante del Doctorado en Odontología. Universidad Central de Venezuela. Distrito Capital, Venezuela. ²Odontólogo. Especialista en Implantología.

³Doctora en Odontología. Directora de la Comisión de Estudios de Postgrado. Facultad de Odontología. Universidad Central de Venezuela. Distrito Capital, Venezuela. ⁴Especialista en Periodoncia, Doctora en Innovaciones Educativas, Coordinadora del Doctorado en Odontología. Facultad de Odontología, Universidad Central de Venezuela. Distrito Capital, Venezuela.

bernottianaluisa@gmail.com

Recibido 02/07/2023
Aceptado 15/09/2023

Resumen

La implementación de terapias dirigidas a obtener resultados óptimos en implantología, requiere del conocimiento profundo de procesos biológicos subyacentes a las alteraciones dimensionales de tejidos duros y blandos posterior a una extracción dental, al igual que las técnicas quirúrgicas empleadas y de la interacción entre los tejidos periimplantarios circundantes y las superficies de los implantes y sus componentes protésicos. El propósito de este estudio consiste en describir la preservación del complejo periimplantario, a partir del reporte de un caso. Fue realizada una exodoncia simple, sin elevación del colgajo con inmediata colocación subcrestal de implante de conexión hexagonal interna, 4 mm apical al cénit mucoso. Seguidamente fue atornillado un conformador de perfil de emergencia individualizado, impregnado con un gel de liberación lenta de oxígeno (Blue[®]m), delimitando el contorno de los tejidos y sellando el alvéolo. A los 4 meses, se inicia el tratamiento rehabilitador con corona de zirconia cemento-atornillada. Se realizaron controles periodontales durante 24 meses. En este caso los factores que influyeron en la preservación del complejo periimplantario fueron: el control de las alteraciones dimensionales durante la cicatrización, la manipulación adecuada de los tejidos y la selección/ubicación de la prótesis implanto-soportada, ajustada a la geometría de la zona receptora.

Palabras clave: exodoncia sin colgajo, implantes dentales subcrestales inmediatos, conexión hexagonal interna.

Summary

The development of therapies aimed at obtaining optimal results in implant dentistry requires a thorough understanding of the biological processes underlying the dimensional alterations of the hard and soft tissues that occur after tooth extraction, as well as the surgical techniques employed and the interaction of the implant surfaces or their prosthetic components with the surrounding tissues. The aim of this study is to describe the factors that influence the preservation of the peri-implant complex, based on a case report. The root remnants of a lower right first molar were extracted without flap elevation, and an immediate subcrestal implant with an internal hexagonal connection was placed at a distance of 4 mm apical to the mucosal zenith. In the same surgical act, an individualized emergence profile conformer was screwed, and impregnated with a slow-release oxygen gel (Blue[®]m), outlining the contour of the tissues and sealing the alveolar osseous defect. At 4 months, the implant was rehabilitated with a screwed-cemented zirconia crown. Controls were carried out for 24 months. From this case, it was determined that the factors that influence the preservation of the peri-implant complex are: the control of dimensional alterations during the healing processes, the adequate manipulation of tissues and the selection/location of the implant-supported prosthesis adjusted to an ideal local geometry, which allows successful implant-tissue interaction.

Keywords: flapless tooth extraction, immediate subcrestal dental implants, internal hexagonal connection.

Introducción

El conocimiento de las interacciones ocurridas entre la superficie de los implantes y los tejidos

periimplantarios durante la oseointegración, aunado al uso de técnicas quirúrgicas innovadoras, han conducido a rehabilitaciones funcionalmente exitosas¹, sin embargo, la función per se, no siempre satisface las demandas estéticas de los pacientes y de los clínicos². Los criterios de éxitos en implantología propuestos por Albrektsson *et al.*³ fueron ampliados por Smith y Zarb⁴, incluyen la colocación de restauraciones con una apariencia estética adecuada⁵. En este sentido, la clave para lograrlo implica una perfecta comprensión de los procesos biológicos que generan cambios dimensionales (fisiológicos y estructurales) en los tejidos duros y blandos, después de una extracción dental.⁶

Posterior a una extracción dentaria, ocurre una reabsorción ósea de aproximadamente 50% en un período de tres a seis meses, sin embargo, la mayor parte de la remodelación ocurre durante las primeras semanas. El alvéolo postextracción constituye una herida que atraviesa tres fases secuenciales de curación: inflamatoria, proliferativa/granulación y reepitelización/remodeladora.⁷

La lesión tisular resultante ocasiona cambios en las propiedades de la matriz extracelular, con liberación local de citocinas promoviendo la activación de fibroblastos los cuales, al exponerse al estrés mecánico, inician la cascada de reparación. Los fibroblastos activados (protomiofibroblastos) adquieren un fenotipo migratorio mediante la producción de fibrillas, que desarrollan pequeñas fuerzas de tracción y se diferencian en miofibroblastos (fenotipo contráctil), los cuales desempeñando un papel importante en las primeras etapas de la cicatrización.

Durante esta primera fase, la combinación de células inflamatorias, brotes vasculares y fibroblastos inmaduros forman un tejido de granulación, que se reemplaza gradualmente con una matriz de tejido conjuntivo, rico en fibras

colágenas, iniciándose la fase proliferativa y remodeladora de los tejidos.⁷

La modulación de las células fibroblásticas hacia un fenotipo miofibroblástico, con la adquisición de características contráctiles específicas es esencial para la remodelación del tejido conectivo. El miofibroblasto constituye una célula enigmática, debido a su aparición transitoria asociada a una lesión. La comprensión de su origen, función y regulación molecular, tendrá una profunda influencia en la ingeniería tisular y en la medicina regenerativa⁸. De modo que se pueden aplicar procedimientos que modulen la fuerza contráctil generada por los miofibroblastos en pro de la remodelación fisiológica de los tejidos, controlando la percepción y transmisión del estrés y evitando que el exceso de dichas fuerzas contráctiles, sean perjudiciales.⁹

Se ha reportado que, el espesor de la tabla ósea vestibular representa un factor crítico que influye en la resorción postextracción, por lo cual, esta dimensión puede utilizarse como una herramienta para identificar sitios con mayor riesgo de pérdida ósea. Los fenotipos óseos delgados (≤ 1 mm) exhiben una pérdida ósea vertical de 7,5 mm, mientras que los fenotipos gruesos ($>1,1$ mm) muestran una reabsorción ósea menor¹⁰. La literatura reporta que, cuando el fenotipo óseo es grueso, no se observan cambios significativos en las dimensiones del tejido blando, durante la cicatrización postextracción, mientras que en presencia de fenotipos óseos delgados ocurre un engrosamiento espontáneo del tejido blando. La cresta ósea bucal, tiende a contraerse dos tercios hacia lingual/palatino, principalmente en el punto medio de la zona edéntula.¹¹

En zonas de extracciones con dientes contiguos, periodontalmente sanos, las alteraciones dimensionales ocurren principalmente en el área central del alvéolo, mientras que las áreas proximales permanecen casi intactas, hasta ocho

semanas después de las extracciones sin colgajo. Todo esto, posiblemente influenciado por el soporte óseo de los dientes adyacentes.⁵

Se ha reportado que las alteraciones dimensionales, que ocurren después de una extracción dental, se asocian al trauma quirúrgico ocasionado durante la elevación del colgajo, la falta de estímulo funcional en las paredes óseas remanentes (dependencia hueso-diente), la falta de irrigación sanguínea y la información genética, por tal motivo se han propuesto diversas técnicas quirúrgicas que tienen el potencial de modular estos cambios, tales como la extracción de dientes sin colgajo; para reducir la cantidad de pérdida ósea en la fase de cicatrización temprana (4-8 semanas después de la extracción), la preservación de la cresta ósea alveolar y la colocación de implantes inmediatos. Estas dos últimas pueden acompañarse de la utilización de materiales de regeneración ósea, restauraciones provisionales inmediatas⁶, además de diversas estrategias de posicionamiento del implante y del sellado del alveolo, para evitar la contracción tisular postextracción.⁷

Los resultados del estudio de Naji *et al.*¹². Sugieren, una técnica sin colgajos y sin injertos muestra resultados similares a la técnica con colgajo y con injerto, durante la colocación de un implante inmediato, siempre y cuando exista una distancia horizontal implante-hueso adecuada. La literatura reporta que el empleo de sustitutos óseos, no ofrece beneficio adicional al compararlo con la cicatrización espontánea, siempre que la distancia horizontal entre la tabla ósea vestibular y el implante sea mayor a 2 mm.¹²⁻¹⁴ De tal manera, después de la extracción dental, la preservación del hueso existente será siempre preferible a la regeneración ósea guiada.¹

Siempre va a existir una respuesta biológica adaptativa inmediata posterior a la implantación o a la restauración del implante, que consiste en

el remodelado de la cresta ósea¹⁵ y aunque las evidencias no son concluyentes para establecer que los procedimientos de preservación alveolar proporcionan beneficios durante la colocación de implantes dentales, se han propuesto algunas técnicas para limitar las alteraciones horizontales y verticales de la cresta ósea alveolar en los sitios postextracción¹⁶, donde la colocación de implantes inmediatos, conjuntamente con su restauración provisional influyen en la preservación y minimización de la pérdida de tejidos blandos y duros.¹

La colocación de implantes inmediatos es una práctica clínica frecuente, con una tasa de éxito similar a la colocación de implantes en sitios cicatrizados¹⁷. Covani *et al.*¹⁸ sugieren que, en alveolos frescos, se deben colocar implantes con un diámetro más estrecho en relación con el ancho del alvéolo y posicionarlos a lo largo de la pared lingual, para reducir la tasa de resorción ósea vertical de la tabla vestibular.

Se ha demostrado que los implantes colocados en zonas de tejidos blandos gruesos experimentan menor remodelación ósea, que aquellos colocados en zonas de tejidos delgados.¹⁰ Vervaeke *et al.*¹⁹, también consideran que la remodelación ósea inicial se ve afectada por el grosor de los tejidos blandos preexistentes y que los implantes colocados en sitios con tejidos mucosos $\leq 2\text{mm.}$, muestran mayor pérdida ósea, por lo que debe anticiparse el restablecimiento de los tejidos, adaptando la posición vertical del implante.

Se ha sugerido que la altura de las papilas a nivel del implante está condicionada por la altura de la cresta alveolar en las áreas interproximales¹⁹. En este sentido, la ubicación del implante constituye un factor clave para la preservación del reborde óseo alveolar. Un implante colocado hacia lingual, conduce a la disminución de la resorción de la tabla ósea vestibular en sentido vertical.²⁰

En líneas generales las investigaciones presentan controversias concernientes a la ausencia de

resorción ósea horizontal y vertical de la tabla ósea vestibular, cuando se realiza cirugía sin colgajo¹⁴. Algunos autores reportan que la colocación inmediata del implante, no logra evitar la resorción del hueso alveolar²⁰, sin embargo, Chappuis *et al.*⁶ consideran que la extracción dental sin colgajo y la colocación inmediata del implante es una opción de tratamiento, en los sitios con fenotipos gruesos, los cuales muestran una tasa de reabsorción ósea limitada, por lo tanto, la mucosa periimplantaria quedará soportada por un volumen óseo tridimensional adecuado, que permite el posicionamiento correcto de la rehabilitación sobre implante.

Si bien la cicatrización de los tejidos duros en los sitios postextracción ha recibido una gran atención en la investigación clínica, se evidencia la necesidad de disponer de tejidos blandos gruesos, no sólo por la existencia de un mayor volumen de matriz extracelular y colágeno, sino también por la mayor vascularización local que favorece la respuesta inmune y la eliminación de productos tóxicos. Chappuis *et al.*⁶, caracterizaron los cambios dimensionales que ocurren en los tejidos, después de una extracción dental e identificaron algunos factores potenciales que influyen en la conservación de los mismos, planteando la hipótesis que afirma, que la resorción ósea progresiva se compensa con el engrosamiento del tejido blando.

En este sentido, surge un nuevo paradigma en implantología considerando que el éxito del implante, no solo está relacionado con el manejo de la interfaz hueso-implante, sino que también depende en gran medida de la cantidad y distribución de los haces colágenos generados durante las primeras fases de cicatrización,²¹ donde la estética y la salud de los implantes dentales se basan en la respuesta de los tejidos y en el ancho supracrestal biológico.²²

El ancho biológico alrededor de los implantes, cumple una función importante en

implantología. Este concepto se corresponde con la distancia comprendida desde borde marginal mucoso periimplantario hasta el primer contacto hueso-implante o hasta la zona más coronal estabilizada del hueso adyacente. Su formación es un proceso secuencial, relacionado con la interacción de múltiples factores, que se completa entre seis y ocho semanas después de la implantación. El tejido blando periimplantario parece ser análogo al tejido periodontal, sin embargo, difiere en su concepto, formación, remodelación, dimensión, estructura y función. La dimensión de este complejo periimplantario oscila entre 3-4 mm, distancia vertical ideal para constituir un sellado biológico, barrera mecánica creada como mecanismo de defensa contra las bacterias.²⁴

Una vez colocado el implante, existen varios factores asociados a la pérdida ósea temprana tales como: a) la presencia de microorganismos, b) la distribución de la carga desde el implante hasta el hueso y c) los micro-movimientos que se generan entre la prótesis y el implante. Para distanciar el hueso del reservorio bacteriano, se ha introducido el concepto de cambio de plataforma a nivel de los implantes²⁵. La utilización de conexiones hexagonales internas, también proporcionan menor microfiltración bacteriana y permite una distribución de carga más homogénea, demostrando resultados funcionales óptimos en rehabilitaciones con implantes²⁶, así como también resultados estéticos excelentes.²⁷

Por otra parte, se ha descrito que la desconexión/reconexión repetida del pilar de cicatrización, durante la fase protésica, puede comprometer la barrera mucosa y provocar cambios en el nivel del hueso crestral. En la literatura se ha introducido el concepto "*one abutment one time*" para referirse a la colocación de pilares protésico colocados junto al implante en un sólo tiempo con la finalidad de lograr la preservación del ancho biológico durante las etapas de cicatrización temprana, en función de

la disminución del riesgo de resorción ósea asociado a las desconexiones/reconexiones repetidas del pilar.²⁸

La colocación de un provisional inmediato, permite establecer una dimensión biológica tridimensional alrededor del pilar, conformada por un piso (implante), cuatro paredes óseas laterales y un techo dado por la zona inferior del perfil protésico del provisional, además de crear un equilibrio biológico que beneficia los resultados de la cicatrización. Estas características han sido reconocidas como "Chamber Concept", haciendo alusión a esa condición estructural anatómica de tipo cámara. Los autores consideran que realizar técnicas sin colgajos y preservar la tabla ósea vestibular, utilizando implantes inmediatos de diámetros menores en relación al diámetro del alvéolo, posicionados subcrestalmente, distantes a la tabla ósea vestibular y con una estabilidad primaria adecuada, son aspectos fundamentales que permiten realizar la provisionalización inmediata.¹⁷

La provisionalización inmediata puede realizarse a partir de un conformador del perfil emergencia individualizado²⁹. De esta manera, se pudiera acotar que el correcto posicionamiento del implante en sentido bucolingual y mesiodistal a través de la orientación de la provisionalización inmediata con un perfil de emergencia adecuado, protege el sitio de implantación durante la fase de curación, al contribuir con el cierre de la herida, promueve la remodelación de los tejidos periimplantarios, crea un tejido periimplantario con apariencia natural, reduce el número de cirugías, las molestias posoperatorias, el tiempo total de tratamiento, el tiempo para acondicionar la mucosa periimplantaria y la morbilidad relacionada con la técnica de colgajo abierto.³⁰⁻³²

Finalmente, los factores protésicos relacionados al material utilizado (polimetilmetacrilato, zirconio, titanio y resina, entre otros) influye en

el proceso de cicatrización³². Además, el contorno de las prótesis implantosoportadas también representa un factor crítico para la salud periimplantaria; las restauraciones con un ángulo de emergencia ≥ 30 grados exhiben una pérdida ósea marginal significativamente mayor en comparación con las que tenían un ángulo de emergencia < 30 grados.³³

En este sentido, la colocación subcrestal de los implantes ofrece una dimensión vertical mayor que permite crear el contorno, el margen cervical y el perfil de emergencia adecuado³⁴. Majzoub *et al.*³⁵ apoyan este concepto, sin embargo, la información actual sobre la influencia del diseño de la restauración en la progresión de la pérdida ósea es escasa. Con base en esta revisión el propósito de este estudio es describir los factores que influyen en la preservación del complejo periimplantario, a partir del reporte de un caso.

Reporte del caso clínico

Se trata de un paciente masculino de 40 años de edad, sin alteraciones sistémicas, quien acudió a consulta odontológica solicitando una rehabilitación protésica. Al examen clínico se observaron restos radiculares del primer molar inferior derecho, un fenotipo gingival grueso, presencia de papilas interproximales y dientes contiguos. Al examen radiográfico, se observó fractura radicular a nivel de la furca, imágenes radiopacas compatibles con obturaciones endodónticas e imágenes radiolúcidas compatibles con lesiones periapicales crónicas, crestas óseas interproximales de los dientes contiguos intactas y un tabique interradicular grueso. Estas imágenes fueron corroboradas con la tomografía, donde además se observó una dehiscencia en la zona vestibular (figura 1).

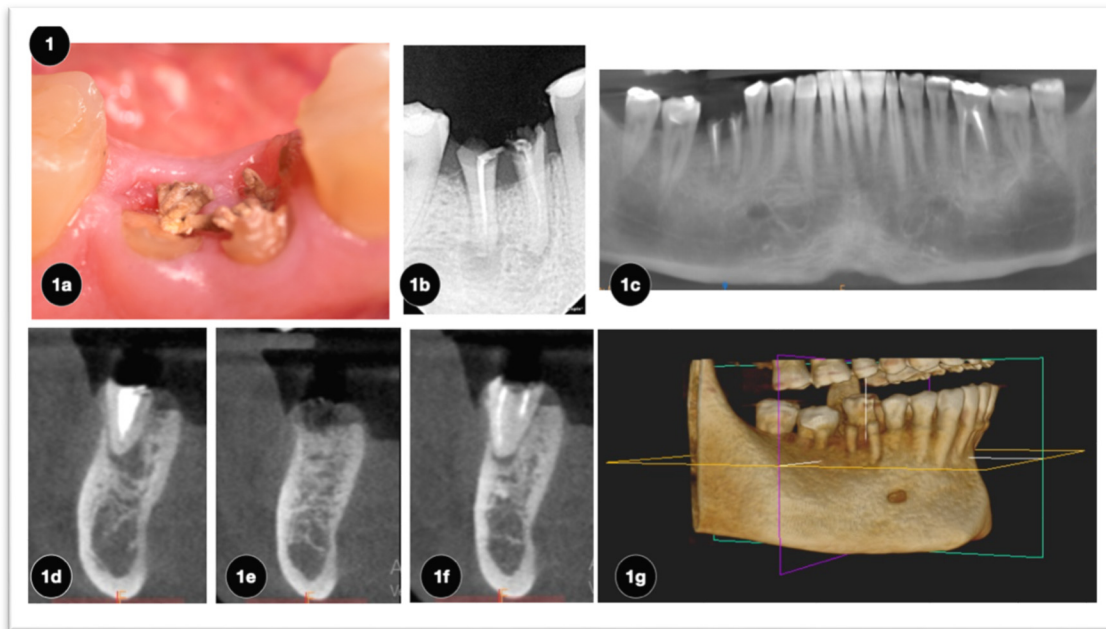


Figura 1. 1a. Imagen clínica inicial. Presencia de resto radicular con material de obturación endodóntico y tejido carioso. Fenotipo gingival grueso. Papilas interproximales y dientes contiguos. 1b. Imagen radiográfica periapical cono paralelo zona 4.6. Imagen radio-opaca compatible con restos radiculares con septum grueso visible. Imagen radio-lúcida compatible con lesiones periapicales. Imágenes radio-opaca compatible con cresta ósea proximales. 1c, 1d, 1e, 1f. Panorámica mandibular, donde se observa la ubicación del 4.6. Cortes sagitales distal, medial y mesial. Observándose imágenes menos densas en zona apical de las raíces. Presencia de dehiscencia vestibulares en ambas raíces. Zona de septum íntegra. 1g. Reconstrucción tridimensional de la mandíbula. Observándose parámetro anatómico correspondiente a agujero mentoniano. Dehiscencias radiculares mesial y distal del 4.6.

Con base en estas condiciones, se planificó la extracción dental y colocación inmediata del implante. Aun cuando las lesiones periapicales estaban inactivas, el paciente fue sometido a antibioterapia profiláctica a base de amoxicilina con ácido clavulánico (500mg/125mg) cada 12 horas, durante los 2 días previos a la cirugía para colocación de implante.

El día de la intervención quirúrgica, bajo anestesia infiltrativa local con Articaina 4%, se realizó una incisión intracrevicular, sindesmotomía, luxación y extracción de los restos radiculares, sin elevación de colgajo y bajo el concepto de mínimo trauma se mantuvo el contorneado de los tejidos. Se procedió al curetaje apical de los alvéolos, se aplicó un gel de

liberación lenta de oxígeno (Blue[®]m) en la zona durante 2 min y se lavó con solución fisiológica.

Fue preparado el lecho receptor, según protocolo de fresado de la casa comercial, se verificó radiográficamente la posición tridimensional de la preparación quirúrgica con un pin de paralelismo milimetrado y se colocó un implante dental de macrogeometría cónica, con ápice redondeado, de 5mm de diámetro por 10mm de longitud (Advanced Implant, Paltop by Keystone Dental Group[®]), de conexión hexagonal interna, con bisel interno de 45° y de plataforma reducida texturizada. Al implante se le aplicó un torque de inserción de 35 Ncm y se logró la retención primaria apical (figura 2).

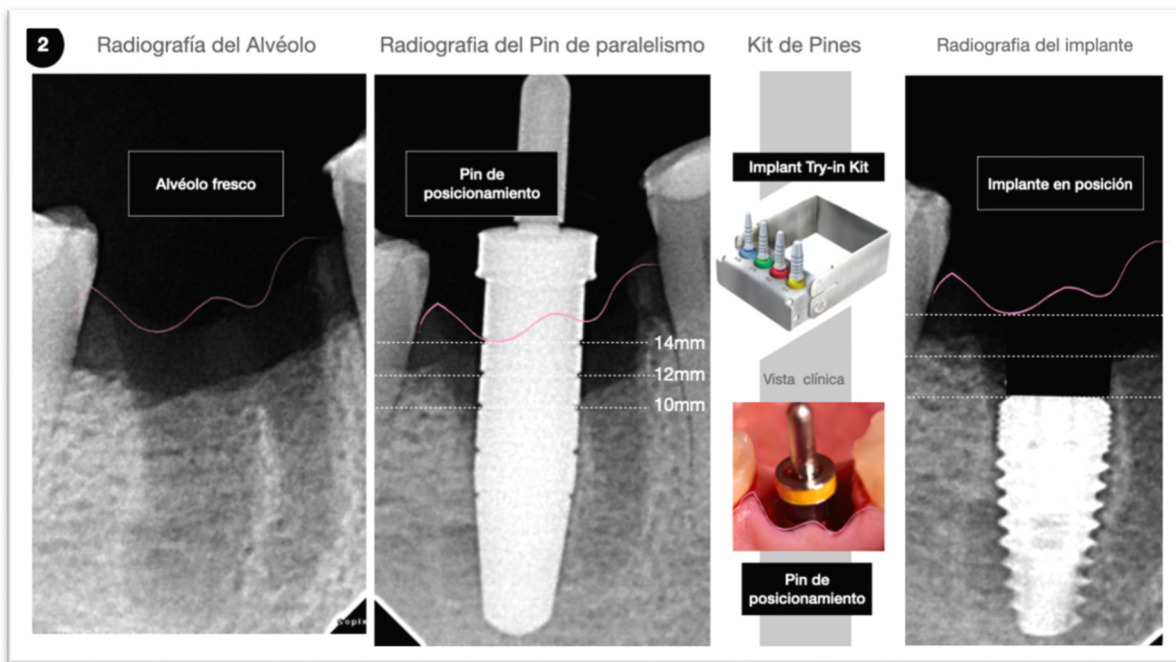


Figura 2. Secuencia radiográfica de colocación del implante sub-crestal en la zona del 4.6. Alvéolo post extracción. Pin de posicionamiento y paralelismo. Foto clínica del pin de posicionamiento y su ubicación en el lecho receptor del implante. Imagen Radiográfica de posicionamiento sub-crestal del implante de conexión hexagonal interna.

Se consideró una distancia vertical de 4 mm desde borde libre marginal mucoso (cenit mucoso) hasta la plataforma del implante, para preestablecer la dimensión biológica correspondiente al complejo periimplantario. Dicha distancia se verificó clínicamente con un

calibrador (VPI Cervico Caliper, VP Innovato Holdings LTD[®]). Dado que la medición vertical del tejido blando era de 2 mm, la plataforma del implante se ubicó a 2 mm de profundidad de la cresta ósea vestibular y en sentido horizontal, el implante se colocó a una distancia de 2 mm de la

tabla ósea vestibular hacia lingual. La zona oclusal de la herida se cubrió con un conformador de perfil de emergencia individualizado para un molar de diámetro medio (con un diámetro preestablecido por el sistema VPI Cervico Mold, VP Innovato Holdings LTD®), realizado con resina fluida, sobre un pilar protésico de titanio de 2 mm de cuff, con el propósito de crear el contorno cervical mucoso (arquitectura del margen mucoso), sellar la periferia del alvéolo, creando una cámara de coágulo (promotora de la

formación del tejido). Previo a su colocación el conformador del perfil de emergencia fue cuidadosamente pulido y embebido en gel de liberación lenta de oxígeno (Blue®m) para el acondicionamiento mecánico y químico de la superficie en contacto con la herida.

Adicionalmente se aplicó gel Blue®m tópico en el tejido para favorecer el proceso de cicatrización (figura 3).

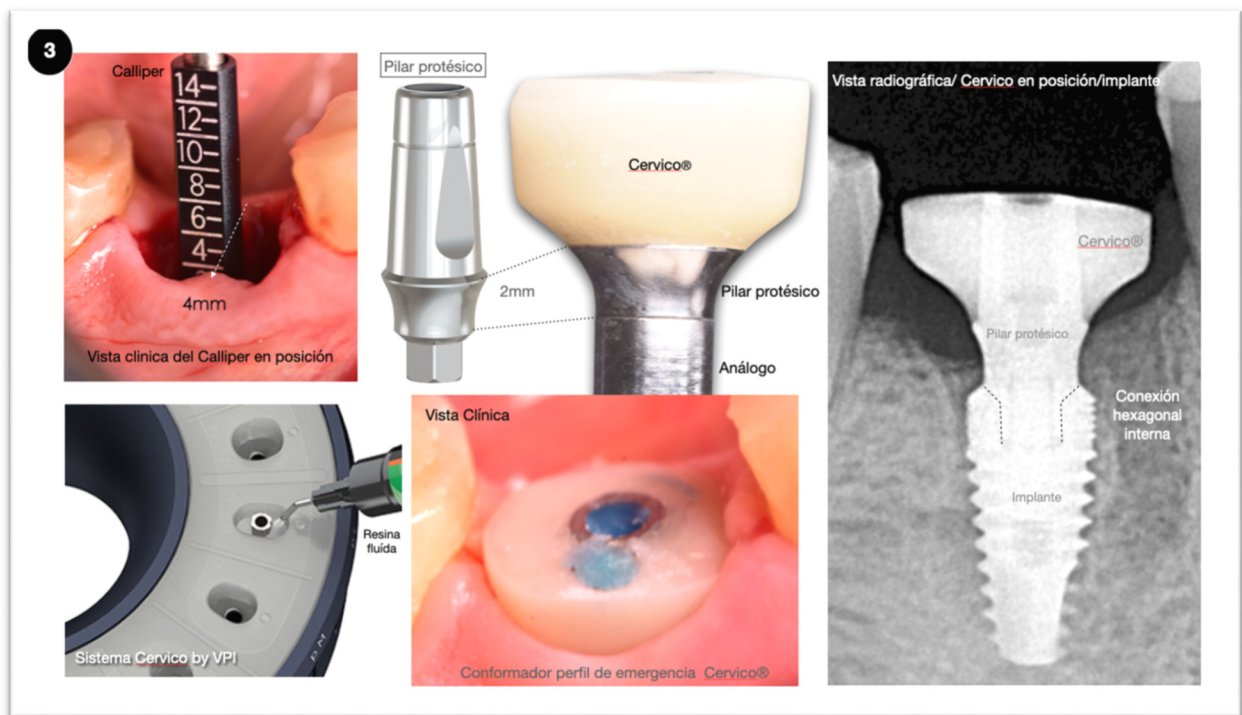


Figura 3. Imagen clínica correspondiente al posicionamiento del Caliper (VPI Cervico Caliper, VP Innovato Holdings LTD®) a una distancia vertical de 4mm, desde la plataforma del implante al céntit mucoso. Conformador de Perfil de emergencia individualizado, elaborado con un pilar protésico de titanio de 2mm de cuff y resina fluida fotocurada. Imagen del VPI Cervico Caliper, VP Innovato Holdings LTD®. Imagen clínica del CPEI en la zona implantada. Imagen radiográfica del CPEI, atornillado al implante subcrestal de conexión hexagonal interna. Obsérvese que el perfil cervical del CPEI, no se encuentra en contacto con las crestas óseas proximales

A los 3 meses, se procedió a la toma de la impresión definitiva para la obtención del modelo de trabajo (figura 4). Rehabilitándose el implante a los 4 meses con una corona de zirconia monolítica cemento-atornillada, con la precaución de eliminar el glaseado y pulir la zona subcrítica de la restauración y aplicar el gel

de oxígeno activo (Blue®m), sobre la superficie del perfil de emergencia protésico (figura 5). El paciente fue controlado clínica-radiográficamente a los 3, 12 y 24 meses posteriores a la instalación de la restauración definitiva (figura 6).

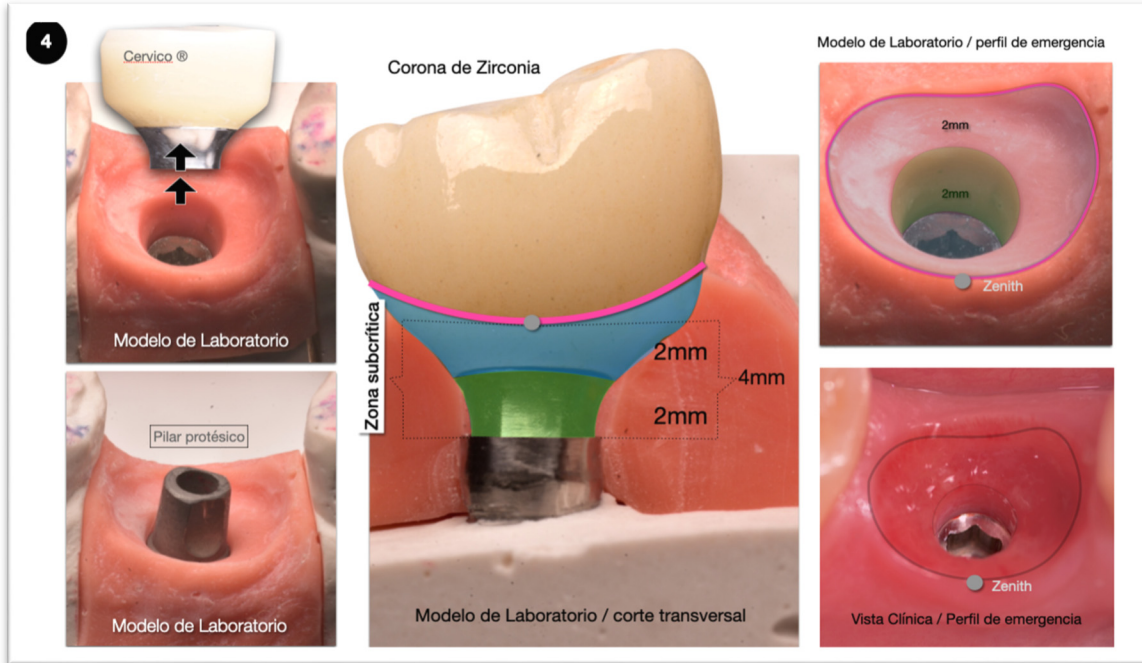


Figura 4. Imagen de modelo de laboratorio con la huella de perfil de emergencia duplicado del Cérvico VPI. Pilar protésico insertado en el modelo. Corona de zirconia en corte sagital del modelo donde se evidencia la zona sub-crítica, conformada por 2mm del cuff del pilar protésico, 2mm de perfil de emergencia de la corona, se observan 4mm de distancia vertical de la conexión con el análogo a la zona del zenith coronario. En la imagen del perfil de emergencia del modelo se sombrea la zona sub-crítica, con iguales características a las que se observan en la imagen clínica.

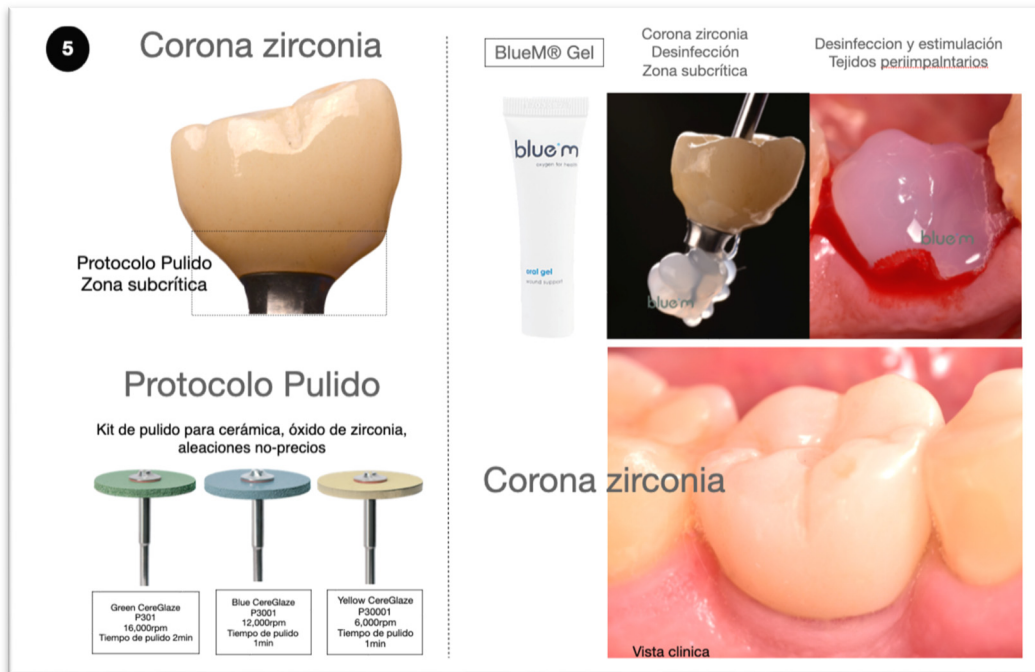


Figura 5. Imagen de corona de zirconia demarcando la zona sub-crítica. Kit de gomas para el protocolo de pulido, aplicación del gel Blue[®]m, en zona sub-crítica de la corona y en el implante, para lograr la desinfección y estimulación de la cicatrización de los tejidos. Imagen clínica de la restauración definitiva cemento-atornillada.

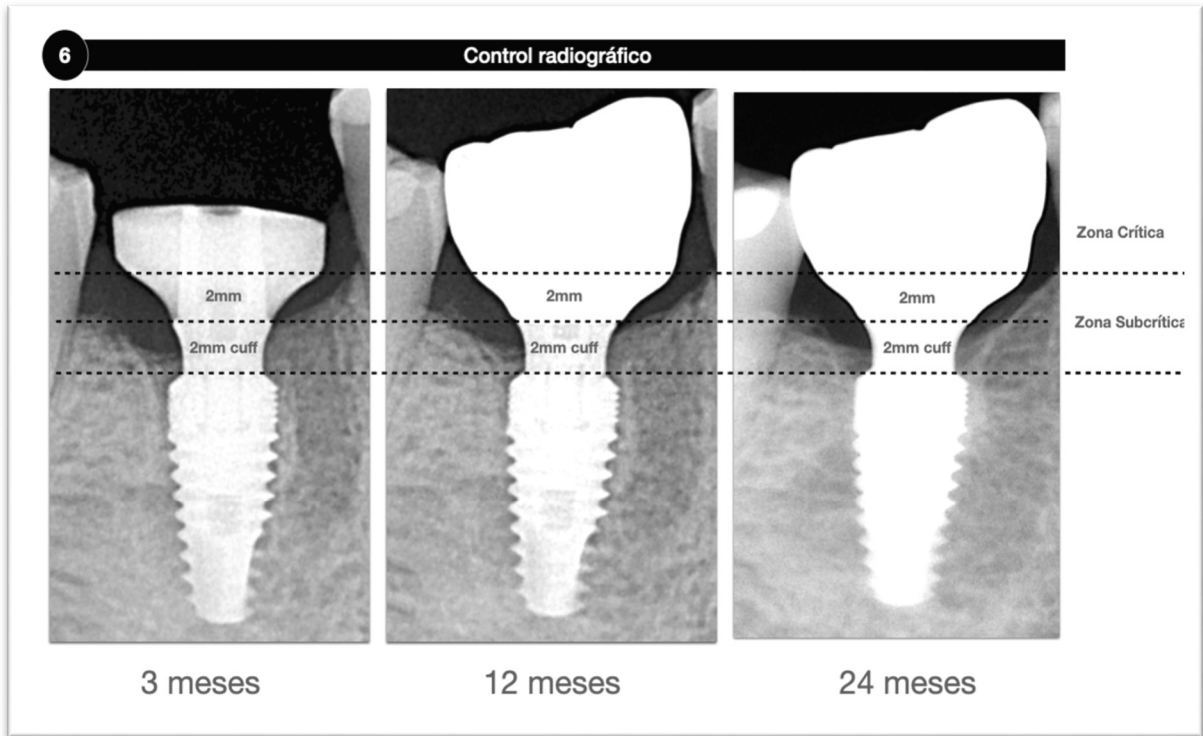


Figura 6. Imágenes radiográficas de los controles postoperatorios a los 3 meses de colocado el implante, 12 y 24 meses después de la rehabilitación protésica. Nótese los cambios mínimos en el remodelado óseo marginal.

Consideraciones bioéticas

Este estudio fue realizado de acuerdo con los principios de la Declaración de Helsinki. El paciente aceptó su participación suscribiendo un consentimiento informado y se obtuvo un aval N° CB-171-2023, de fecha 15 de abril de 2023, emitido por el Comité de Bioética de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela, en el marco de un Proyecto de Tesis Doctoral.

Discusión

La clave para lograr el éxito en implantología implica la comprensión de los procesos biológicos que generan cambios fisiológicos y estructurales en los tejidos duros y blandos, después de una extracción dental^{5-9,11,15,19,22-24}, por lo que la técnica implementada en el caso reportado fue dirigida a preservar los tejidos duros y blandos con todos aquellos

procedimientos que permitieran mantener el estímulo funcional en los tejidos blandos y duros luego de la extracción.

Se han descrito diversos factores que contribuyen con la pérdida de tejidos después de una extracción dental, asociados de manera general al trauma quirúrgico, la falta de estímulo funcional en las paredes óseas remanentes y las alteraciones dimensionales que ocurren durante la cicatrización^{1,6,10,15,21}, por lo tanto, para preservar el complejo periimplantario se realizaron procedimientos dirigidos a controlar la respuesta adaptativa de los tejidos, desde la etapa de planificación de la extracción dental hasta la permanencia en el tiempo de la rehabilitación protésica implanto-soportada, de manera funcional y estética.

La preservación del complejo periimplantario está relacionada con un grupo de procedimientos que permiten crear o mantener una geometría local de tejidos duros y blandos, que asegure las

dimensiones tridimensionales adecuadas para la colocación del futuro implante dental¹²⁻¹⁴ e incluye una serie de pasos dirigidos a controlar las alteraciones dimensionales, el trauma de los tejidos y el microambiente bacteriano.⁶

En concordancia con estos autores se realizó la exodoncia sin colgajo, se colocó un implante dental inmediato de conexión interna a nivel subcrestal, con una ubicación horizontal y vertical que permitió anticipar el restablecimiento del ancho biológico periimplantar, se aplicó gel tópico en el tejido para favorecer el proceso de cicatrización (Blue[®]m) y se selló el alveolo con un conformador de perfil de emergencia individualizado que propició la cicatrización semejando al proceso por primera intensión y evitó la exposición de la superficie del implante y la colonización bacteriana.

En este caso se coincide con los autores que reportan excelentes resultados en la preservación de la dimensión de los tejidos duros y blandos, el mantenimiento de la mucosa queratinizada³⁶ y el menor dolor postoperatorio.³⁷

De acuerdo a Galindo *et al.*²⁵ los implantes de conexión cónica interna han demostrado menor pérdida ósea marginal después de la colocación de la prótesis, sin embargo, en este caso se demostró que, con el uso de implantes de conexión hexagonal interna, correctamente ubicados tanto horizontal como verticalmente, se pudo anticipar el restablecimiento del ancho biológico, con preservación y mantenimiento en el tiempo, de la cresta ósea marginal.

En virtud que la transición biológica entre los tejidos duros y blandos y la interfaz implante-prótesis es fundamental para la preservación del tejido óseo²⁵, la selección de un implante con un diámetro adecuado en relación con el ancho del alvéolo permitió, en este caso, lograr una adecuada interacción implante-tejidos.

Conclusión

La conformación del complejo periimplantario es un proceso secuencial, relacionado con la interacción de múltiples factores. A pesar que el tejido periimplantario parece ser análogo al tejido periodontal, difiere en su formación, remodelación, dimensión, estructura y función.

El conocimiento de los eventos biológicos que impulsan las alteraciones dimensionales que ocurren después de una extracción dental, debe ajustarse al plan de tratamiento integral, para limitar la pérdida de tejidos duros y blandos y maximizar los resultados funcionales y estéticos. Se han propuesto algunas técnicas para limitar las resorciones horizontales y verticales de la cresta ósea alveolar en los sitios postextracción.

En este sentido, la preservación del complejo periimplantario en implantes dentales inmediatos de conexión hexagonal interna está relacionada con múltiples factores dentro de los que se destacan el control de las alteraciones dimensionales durante los procesos de cicatrización, la manipulación adecuada de los tejidos y la selección/ubicación de la prótesis implanto-soportada ajustada a una geometría local ideal, que permita la interacción exitosa implante-tejidos periimplantarios.

Referencias

1. Amato F, Polara G, Spedicato G. Tissue Dimensional Changes in Single-Tooth Immediate Extraction Implant Placement in the Esthetic Zone: A Retrospective Clinical Study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2018;33(2):439-47.
2. Fürhauser R, Florescu D, Benesch T, Haas R, Mailath G, Watzek G. Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: the pink esthetic score. *Clin Oral Implants Res.* 2005;16(6):639-44.

3. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson A. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1986;1(1):11-25.
4. Smith D y Zarb G. Criteria for success of osseointegrated endosseous implants. *Journal of Prosthetic Dentistry.* 1989;62:567-72.
5. Fürhauser R, Florescu D, Benesch T, Haas R, Mailath G, Watzek G. Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: the pink esthetic score. *Clin Oral Implants Res.* 2005;16(6):639-44.
6. Chappuis V, Araújo M, Buser D. Clinical relevance of dimensional bone and soft tissue alterations post-extraction in esthetic sites. *Periodontol 2000.* 2017;73(1):73-83.
7. Marconcini S, Denaro M, Cosola S, Gabriele M, Toti P, Mijiritsky E, et al. Myofibroblast Gene Expression Profile after Tooth Extraction in the Rabbit. *Materials (Basel).* 2019;12(22):3697.
8. Tomasek J, Gabbiani G, Hinz B, Chaponnier C, Brown R. Myofibroblasts and mechano-regulation of connective tissue remodelling. *Nat Rev Mol Cell Biol.* 2002;3(5):349-63.
9. Hinz B. Formation and function of the myofibroblast during tissue repair. *J Invest Dermatol.* 2007;127(3):526-37.
10. Linkevicius T, Puisys A, Linkeviciene L, Peciuliene V, Schlee M. Crestal Bone Stability around Implants with Horizontally Matching Connection after Soft Tissue Thickening: A Prospective Clinical Trial. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015;17(3):497-508.
11. Covani U, Ricci M, Bozzolo G, Mangano F, Zini A, Barone A. Analysis of the pattern of the alveolar ridge remodelling following single tooth extraction. *Clin Oral Implants Res.* 2011;22(8):820-5.
12. Naji B, Abdelsameaa S, Alqutaibi A, Said W. Immediate dental implant placement with a horizontal gap more than two millimetres: a randomized clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2021;50(5):683-90.
13. Sanz M, Lindhe J, Alcaraz J, Sanz I, Cecchinato D. The effect of placing a bone replacement graft in the gap at immediately placed implants: a randomized clinical trial. *Clin Oral Implants Res.* 2017;28(8):902-10.
14. Bakkali S, Rizo M, Romero M, Gutiérrez J, Torres D, Serrera M. Efficacy of different surgical techniques for peri-implant tissue preservation in immediate implant placement: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig.* 2021;25(4):1655-75.
15. Darby I, Chen S, Buser D. Ridge preservation techniques for implant therapy. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24 Suppl:260-71.
16. Albrektsson T, Buser D, Chen S, Cochran D, De Bruyn H, Jemt T, et al. Statements from the Estepona Consensus meeting on Peri-implantitis. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2012;14(6):781-2.
17. Degidi M, Daprile G, Nardi D, Piattelli A. Immediate provisionalization of implants placed in fresh extraction sockets using a definitive abutment: the chamber concept. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2013;33(5):559-65.
18. Covani U, Cornelini R, Calvo J, Tonelli P, Barone A. Bone remodeling around implants placed in fresh extraction sockets. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2010;30(6):601-7.
19. Tarnow D, Magner A, Fletcher P. The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. *J Periodontol.* 1992;63(12):995-6.
20. Wang R, Lang N. Ridge preservation after tooth extraction. *Clin Oral Implants Res.* 2012;23 Suppl 6:147-56.

21. Lezzi G, Di Lillo F, Furlani M, Degidi M, Piattelli A, Giuliani A. The Symmetric 3D Organization of Connective Tissue around Implant Abutment: A Key-Issue to Prevent Bone Resorption. *Symmetry*. 2021;13(7):1126.
22. Romanos G, Traini T, Johansson C, Piattelli A. Biologic width and morphologic characteristics of soft tissues around immediately loaded implants: studies performed on human autopsy specimens. *J Periodontol*. 2010;81(1):70-8.
23. Berglundh T, Lindhe J, Ericsson I, Marinello C, Liljenberg B, Thomsen P. The soft tissue barrier at implants and teeth. *Clin Oral Implants Res* 1991;2:81-90.
24. Zheng Z, Ao X, Xie P, Jiang F, Chen W. The biological width around implant. *J Prosthodont Res*. 2021;65(1):11-8.
25. Galindo P, León A, Ortega I, Monje A, Suárez F, ÓValle F, et al. Prosthetic Abutment Height is a Key Factor in Peri-implant Marginal Bone Loss. *J Dent Res*. 2014;93(7 Suppl):80S-85S.
26. Pera F, Menini M, Bagnasco F, Mussano F, Ambrogio G, Pesce P. Evaluation of internal and external hexagon connections in immediately loaded full-arch rehabilitations: A within-person randomized split-mouth controlled trial with a 3-year follow-up. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2021;23(4):562-7.
27. Vetromilla B, Brondani L, Pereira T, Bergoli C. Influence of different implant-abutment connection designs on the mechanical and biological behavior of single-tooth implants in the maxillary esthetic zone: A systematic review. *J Prosthet Dent*. 2019;121(3):398-403.
28. Hamudi N, Barnea E, Weinberg E, Laviv A, Mijiritsky E, Matalon S, et al. The Association of the One-Abutment at One-Time Concept with Marginal Bone Loss around the SLA and Platform Switch and Conical Abutment Implants. *J Clin Med*. 2021;11(1):74.
29. Vergoullis I, Badell C, Papadopoulos G. An Innovative Approach for the Selection, Generation and Recording of a Custom Emergence Profile Around Implants. *The Journal of Implant & Advanced Clinical Dentistry*. 2017;9(5):6-19.
30. Buser D, Martin W, Belser U. Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: anatomic and surgical considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2004;19 Suppl:43-61.
31. Su H, Gonzalez O, Weisgold A, Lee E. Considerations of implant abutment and crown contour: critical contour and subcritical contour. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2010;30(4):335-43.
32. Chokaree P, Poovarodom P, Chaijareenont P, Yavirach A, Rungsiyakull P. Biomaterials and Clinical Applications of Customized Healing Abutment-A Narrative Review. *J Funct Biomater*. 2022;13(4):291.
33. Yi Y, Koo K, Schwarz F, Ben Amara H, Heo S. Association of prosthetic features and peri-implantitis: A cross-sectional study. *J Clin Periodontol*. 2020;47(3):392-403.
34. Mattheos N, Vergoullis I, Janda M, Miseli A. The Implant Supracrestal Complex and Its Significance for Long-Term Successful Clinical Outcomes. *Int J Prosthodont*. 2021;34(1):88-100.
35. Majzoub J, Chen Z, Saleh I, Askar H, Wang H. Influence of restorative design on the progression of peri-implant bone loss: A retrospective study. *J Periodontol*. 2021;92(4):536-46.
36. Barone A, Borgia V, Covani U, Ricci M, Piattelli A, Iezzi G. Flap versus flapless procedure for ridge preservation in alveolar extraction sockets: a histological evaluation in a randomized clinical trial. *Clin Oral Implants Res*. 2015;26(7):806-13.



37. Aladmawy M, Natto Z, Steffensen B, Levi P, Cheung W, Finkelman M, Ogata Y, Hur Y. A Comparison between Primary and Secondary Flap Coverage in Ridge

Preservation Procedures: A Pilot Randomized Controlled Clinical Trial. Biomed Res Int. 2019. 20;2019:7679319

