

Tejidos blandos y duros alrededor de implantes post-exodoncia con carga inmediata o pilares personalizados

Natalia Amézquita Perdomo¹
 Vivian Alejandra Muñoz Mena¹
 Tomás José Villaquirán Lacouture¹

Resumen

Antecedentes: La implantología oral ha avanzado con el concepto de osteointegración descrito por Brånemark, que mejoró la predictibilidad de los tratamientos. No obstante, el éxito clínico también depende de la estabilidad primaria, la técnica quirúrgica y las condiciones de los tejidos periimplantarios. Los implantes inmediatos postexodoncia ofrecen ventajas, aunque presentan desafíos relacionados con la remodelación ósea alveolar. **Objetivo:** Describir los cambios estéticos y volumétricos en tejidos blandos y duros alrededor de implantes postexodoncia inmediatos con carga inmediata o con pilares personalizados un mes después de la cirugía. **Métodos:** Se realizó un estudio observacional en pacientes atendidos en la clínica odontológica UnicoC Cali en los años 2023 y 2024. Se evaluaron parámetros estéticos y volumétricos de los tejidos periimplantarios mediante mediciones clínicas estandarizadas. Asimismo, se analizó la estabilidad del margen gingival, la altura de las papilas mesial y distal y el índice estético periimplantario (Pink Esthetic Score - PES). **Resultados:** Se evidenció estabilidad del margen gingival y ligeros incrementos en las mediciones de las papilas mesial y distal. El índice PES mostró valores elevados, lo que sugiere una adecuada integración estética de los implantes y una favorable adaptación de los tejidos blandos periimplantarios. No se reportaron complicaciones postoperatorias mayores durante el periodo de seguimiento. **Conclusión:** Los implantes postexodoncia inmediatos con carga inmediata o pilares personalizados mostraron resultados estéticos favorables a corto plazo. Estos hallazgos respaldan la viabilidad clínica de este protocolo terapéutico, aunque se requieren estudios con muestras mayores y seguimiento longitudinal para confirmar la estabilidad de los resultados a largo plazo.

Palabras clave: Implante postexodoncia, pilares personalizados, carga inmediata, índice PES, tomografía haz cónico.

Soft and hard tissues on implants post-extraction with immediate loading or custom abutments

Abstract

Background: Oral implantology has advanced with the concept of osseointegration described by Brånemark, which improved the predictability of implant treatments. However, clinical success also depends on primary stability, surgical technique, and peri-implant tissue conditions. Immediate post-extraction implants offer therapeutic advantages, but present challenges related to alveolar bone remodeling. **Objective:** To describe aesthetic and volumetric changes in hard and soft tissues surrounding immediate post-extraction implants with immediate loading or customized abutments one month after surgery. **Methods:** An observational study was conducted in patients treated at the UnicoC Cali dental clinic during the periods I-2023 and II-2024. Peri-implant aesthetic and volumetric parameters were evaluated using standardized clinical measurements. Gingival margin stability, mesial and distal papilla height, and the peri-implant aesthetic index (Pink Esthetic Score, P.E.S.) were analyzed. **Results:** Findings demonstrated stability of the gingival margin and slight increases in mesial and distal papilla measurements. P.E.S. values were high, suggesting satisfactory aesthetic integration of the implants and favorable adaptation of peri-implant soft tissues. No major postoperative complications were reported during the follow-up period. **Conclusion:** Immediate post-extraction implants with immediate loading or customized abutments showed favorable short-term aesthetic outcomes. These findings support the clinical feasibility of this therapeutic protocol; however, studies with larger samples and longer follow-up periods are necessary to confirm the long-term stability of the results.

Keywords: Post-extraction implant, customized abutments, immediate loading, PES index, CBCT.

Recibido: Nov 2024, Aceptado: Dic 2024, Publicado: Dic 2024

Citación:

Amézquita N, Muñoz VA, Villaquirán TJ. Tejidos blandos y duros alrededor de implantes post-exodoncia con carga inmediata o pilares personalizados. Journal Odont Col. 2024;17(34):8-22

1. Estudiantes, Especialización en Periodoncia. Institución Universitaria Colegios de Colombia – UNICOC Cali.
2. Docente, Especialización en Periodoncia. Institución Universitaria Colegios de Colombia – UNICOC Cali

Autor responsable de correspondencia: Natalia Amézquita Perdomo
 Correo electrónico: anamezquita@unicoc.edu.co



Introducción

La odontología ha recorrido un largo camino desde sus inicios, pasando de ser una disciplina enfocada principalmente en la restauración de la funcionalidad del sistema estomatognático a una que busca integrar la estética como un elemento fundamental. Este cambio radical se debe, en gran medida, al descubrimiento del concepto de osteointegración, desarrollado por el Dr. Branemark en 1985 (1). La osteointegración, definida como la conexión directa y funcional entre el hueso vital y la superficie del implante, revolucionó el campo de la cirugía de implantes, abriendo la puerta a soluciones más duraderas y exitosas.

Sin embargo, el éxito de los implantes dentales no se limita únicamente a la osteointegración. La eficacia del procedimiento depende de una coordinación de múltiples factores, desde la selección del material del implante, la técnica quirúrgica empleada, hasta la evaluación de los tejidos blandos y óseos adyacentes (2-4). Cada elemento juega un papel importante en la obtención de un resultado óptimo, tanto funcional como estético. Un aspecto clave dentro de este proceso es la estabilidad primaria, que se refiere a la firmeza o anclaje inicial del implante dentro del hueso alveolar. Su consecución adecuada es vital para el éxito del procedimiento, ya que previene el micromovimiento en la interfase hueso-implante. La eficacia de la estabilidad primaria depende de diversos factores, incluyendo el diseño del implante, el procedimiento quirúrgico y la calidad del hueso (1).

Actualmente, existen tres momentos en los que se pueden instalar implantes postexodoncia; la instalación inmediata que se realiza al instalar los implantes de manera simultánea a la extracción dental, la instalación temprana se lleva a cabo entre una semana y dos meses después de la extracción, cuando han cicatrizado los tejidos blandos, por último, la instalación tardía se efectúa de 3 a 6 meses después de la extracción dental, cuando ha cicatrizado el hueso alveolar (1,5-10).

La implantología, como campo en constante evolución, busca soluciones cada vez más eficientes y estéticas para la restauración de dientes perdidos. La técnica de implantes postexodoncia, si bien ofrece una alternativa rápida y eficaz, presenta desafíos importantes, como la preservación del hueso alveolar (3,4,8,11-13). La pérdida de un diente desencadena procesos de reabsorción y remodelación ósea que afectan la estabilidad de los implantes a largo plazo (4,14).

Estudios revelan que, en seis meses, se observa una reducción horizontal o espesor del hueso de alrededor de 4 mm y una reducción vertical un poco mayor de 1 mm (3, 4, 8,15). Estos cambios dimensionales, si no se manejan a tiempo, pueden comprometer la integración del implante, afectando su funcionalidad y estética. La preservación de la tabla ósea vestibular, es de gran importancia para la estabilidad del coágulo sanguíneo y el soporte de los tejidos blandos(16,17). La forma del tejido blando corresponde a la forma del hueso

subyacente, por lo que una adecuada preservación de la tabla ósea vestibular contribuye a una mejor estética y funcionalidad del implante (8). Es fundamental, por tanto, que el profesional de la salud tenga en cuenta la dinámica de la reabsorción ósea al planificar la instalación de implantes dentales.

El objetivo de este estudio fue describir cambios estéticos y volumétricos en tejidos blandos y duros alrededor de implantes postexodoncia inmediatos con carga inmediata o pilares personalizados al mes posterior a la cirugía en pacientes atendidos en la clínica odontológica Unicoc Cali entre enero de 2023 y noviembre de 2024.

Métodos

Diseño del estudio

En este estudio prospectivo descriptivo se incluyeron 7 pacientes en los que se instalaron 7 implantes S.I.N referencia Epikut. Los pacientes fueron seleccionados por conveniencia, para analizar los cambios dimensionales en los tejidos alrededor de implantes dentales instalados después de una extracción dental utilizando pilares personalizados de titanio. Se utilizó el formato de consentimiento informado autorizado por la institución y el Comité de Ética, previo a la intervención. El estudio se centró en evaluar y describir los cambios estéticos y volumétricos en tejidos blandos y duros alrededor de implantes postexodoncia inmediatos con carga inmediata o pilares personalizados al mes posterior a la cirugía en pacientes atendidos en la clínica odontológica Unicoc Cali.

Procedimientos y seguimientos

Se realizó una tomografía de maxilar superior o maxilar inferior previa a la intervención quirúrgica y se realizó una calibración previa del único operador (18). Los coeficientes, cercanos a 1,0 en todos los casos, indican una alta concordancia entre los dos observadores. En el software Blue Sky Bio 4.0 se tomaron medidas lineales iniciales en los archivos Dicom para la planeación de la instalación de los implantes, con el objetivo de planificar la colocación de implantes protésicamente guiados y correlacionar los datos con el archivo de imagen STL (19–21).

Se realizó la primera medida lineal A, tomando como referencia desde la cresta coronal vestibular hasta la cresta coronal de palatino/ lingual, a esta medida se le denominó medida horizontal a nivel de la cresta alveolar de vestibular a palatina (AHVP).

En cuanto a las mediciones horizontales específicas de cada tabla ósea, llamadas medidas B, se midió el ancho de la tabla en vestibular y en palatino/lingual, en el área más coronal y en el área más apical de la longitud del alveolo. La medida de ancho vestibular porción coronal (BATV1), medida de ancho vestibular en porción apical (BATV2) medida de ancho de tabla palatina/ lingual en tercio coronal (BATP1) y medida de tabla palatina en

sector apical (BATP2). Estas mediciones permitieron dejar consignadas las medidas base prequirúrgicas.

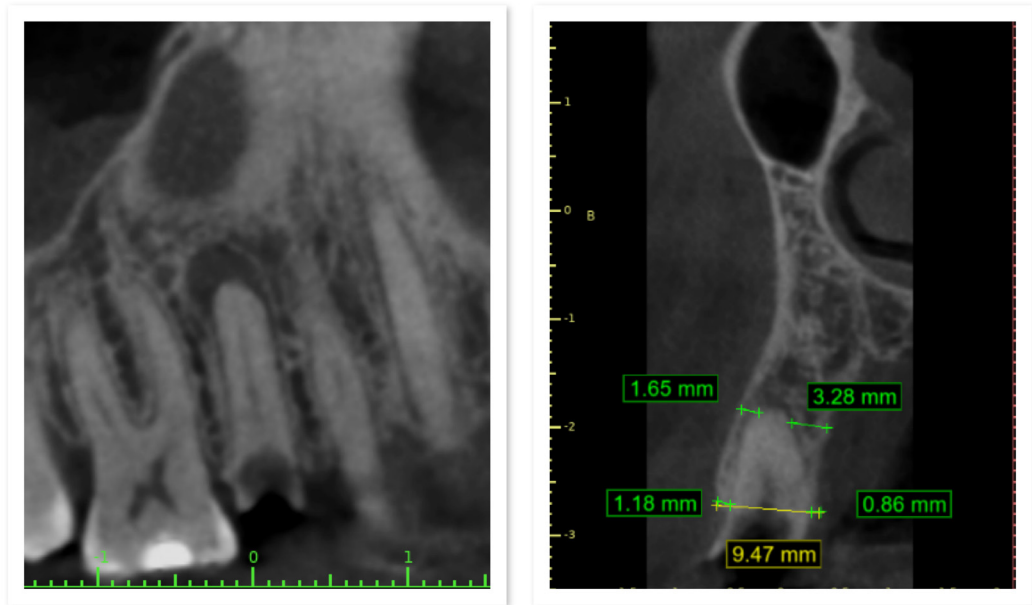


Figura 1. Vista tomografía MPR (diente 15) Medidas lineales en tomografía inicial

A todos los pacientes se les realizó una planificación con el programa Blue Sky. Posteriormente, se les instalaron implantes de casa comercial S.I.N, referencia Epikut, de acuerdo con las necesidades individuales de cada uno.

Se inició con la preparación del paciente, siendo sometido a antibioticoterapia con Amoxicilina cápsulas 50mg 1 cada 8 horas, durante 5 días, empezando el día anterior al procedimiento. En caso de que el paciente presentara alergia a las penicilinas se suministró Sultamicilina tabletas de 750mg, cada 12 horas durante 7 días, empezando el día antes al procedimiento y posterior de la cirugía analgésico y antiinflamatorio; Etoricoxib tabletas 120mg, una cada 12 horas por tres días. Adicionalmente Clorhexidina en gel durante 7 días, con aplicación tópica en la zona intervenida.

Se inició realizando la asepsia y antisepsia adecuadas, el sitio de la intervención fue desinfectado mediante un enjuague con clorhexidina al 0,12% y la aplicación de yodopovidona en la zona perioral (imagen 2a. situación inicial, diente 41)

El equipo quirúrgico realizó un lavado de manos según los protocolos establecidos por la OMS antes de iniciar el procedimiento. Posteriormente, se administró anestesia local (Articaína 4% 1:100.000), utilizando técnica infiltrativa.

Antes de la extracción, se identificó la clasificación del alvéolo según los criterios de Elian.

La exodoncia se llevó a cabo de manera mínimamente traumática, empleando periótomos y luxadores (Imagen 2b). En el caso de los dientes multirradiculares, se realizó una odontotomía para seccionar las raíces.

Una vez extraído el diente, se eliminó el tejido de granulación del alvéolo mediante curetaje con una cureta de Lucas (Imagen 2c). Luego, con una sonda para implantes, se verificó el estado del tejido óseo en la zona alveolar (Imagen 2d).

Se inició el protocolo de osteotomía siguiendo las indicaciones del fabricante del implante, teniendo en cuenta el tipo de hueso y la longitud del implante seleccionado (Imagen 2 e, f, g, h). El implante fue instalado en el lecho quirúrgico a baja velocidad utilizando un micromotor, y se ajustó manualmente con un ratchet para darle la posición final (Imagen 2i). Posteriormente, se procedió a la fabricación de un pilar de cicatrización provisional en titanio (22) (Imagen 2j) para personalizarlo con el objetivo de conformar el perfil de emergencia (23–29). En los pacientes en los que se alcanzó un torque de 32 Newtons, se instaló un provisional inmediato. El pilar provisional fue posicionado y ajustado sobre el implante (Imagen 2k) y se realizó un sellado del margen gingival con resina fluida, capturando con el temporal el pilar (Imagen 2l).

Finalmente, el pilar de cicatrización o el provisional se retiró para permitir la creación de contornos críticos y subcríticos (30) (Imagen 2m) antes de colocarlo nuevamente en su lugar y terminando en pulimiento, brillo y manejo de oclusión, dejando un provisional inmediato, completamente libre de oclusión y movimientos excéntricos (Figura 2: n, o, p, q).

Métodos y recogida de la información

El análisis clínico del Índice P.E.S se basó en una serie de siete parámetros específicos que permitió una evaluación detallada de la estética periimplantaria (4) (Tabla 1). Estos parámetros incluyen la forma de las papilas gingivales, evaluando si presentan una forma natural y adecuada en relación con los dientes adyacentes; el color del tejido gingival, examinando la homogeneidad del color en comparación con el tejido circundante y la dentadura natural; y la textura del tejido gingival, valorando su integridad con respecto a la superficie del implante y el resto de la encía (Imagen 3).

Se realizaron dos escaneos de tejidos blandos en maxilar superior o inferior, previo a la intervención quirúrgica, y al primer mes tras la cirugía, por medio de scanner intraoral marca Shining 3D para obtener estereolitográficos STL en inicio y al mes. La superposición de los archivos STL permitió evaluar los cambios volumétricos en tejidos blandos alrededor de implantes postexodoncia (31) (Imagen 4).

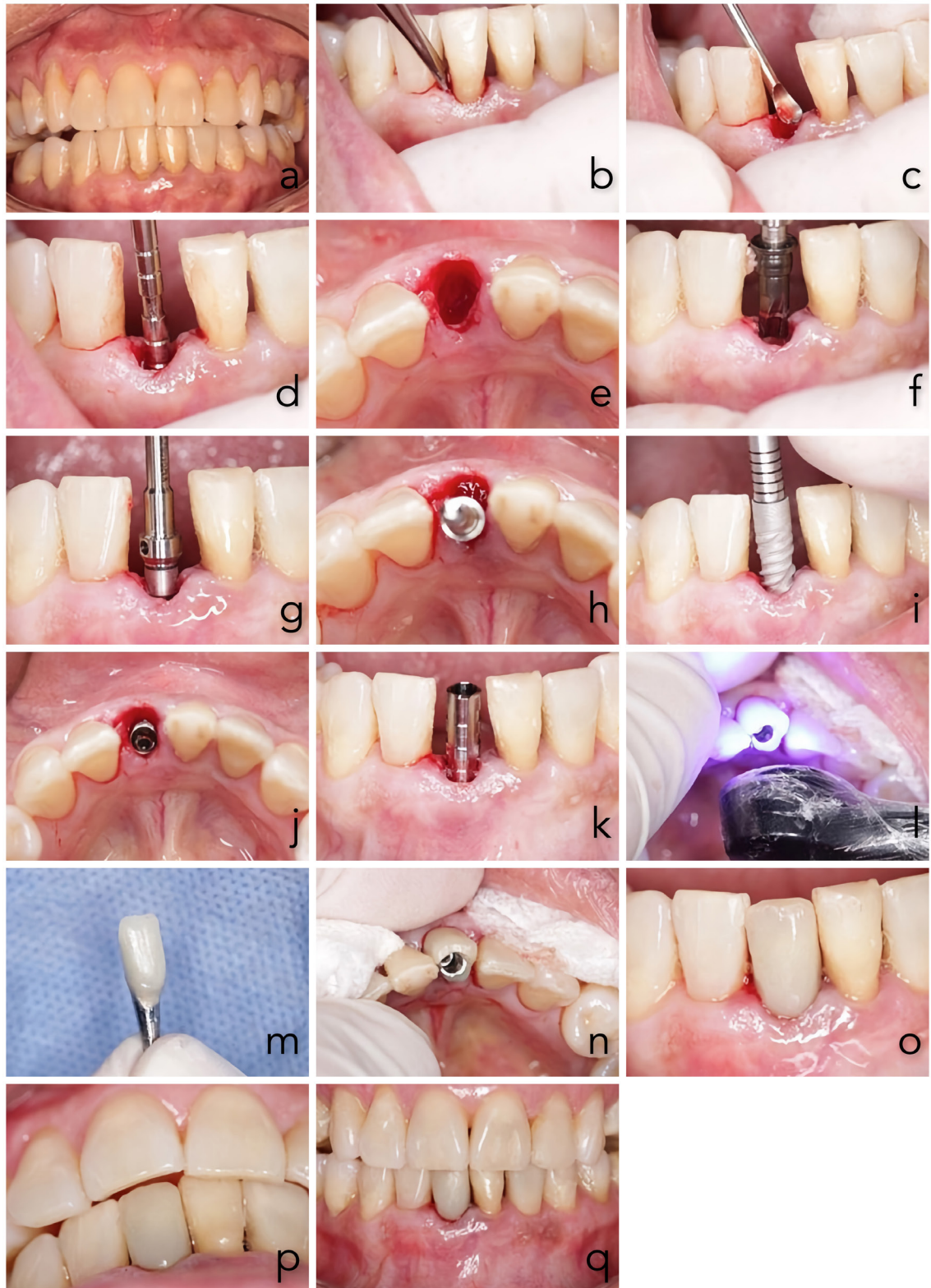


Figura 2. Protocolo de instalación de implante. **a.** Situación inicial diente 41. **b.** Exodoncia mínimamente traumática. **c.** Curetaje del alvéolo con curetas de Lucas. **d.** Verificación del estado del tejido óseo con sonda para implantes. **e.** Alvéolo listo para la instalación del implante, vista oclusal. **f.** Fresado del lecho receptor según protocolo de SIN (referencia implante Epikut). **g.** Verificación del paralelismo. **h.** Verificación paralelismo vista oclusal. **i.** Instalación del implante S.I.N referencia Epikut. **j.** Implante vista oclusal. **k.** Pilar provisional de titanio vista vestibular. **l.** Captura del pilar de provisionalización con resina fluida con el temporal. **m.** Fabricación del perfil crítico y subcrítico. **n.** Verificación de la adaptación del provisional, atornillado, vista oclusal. **o.** Provisional atornillada vista vestibular. **p.** Oclusión sin función. **q.** Vista vestibular, situación final.

Tabla 1. Escala para evaluar la estética rosada por Fürhauser y col. 2005

Parámetro	Descripción	0	1	2
Papila mesial	Forma frente al diente de referencia	Ausente	Incompleta	Completa
Papila distal	Forma frente al diente de referencia	Ausente	Incompleta	Completa
Nivel del margen del tejido blando	Nivel frente al diente de referencia	Discrepancia alta >2mm	Discrepancia alta 1-2	Discrepancia alta >1mm
Contorno de tejido blando	Natural frente al diente de referencia	No natural	Casi natural	Natural
Proceso alveolar	Diferencia del proceso alveolar	Obvia	Leve	Ninguna
Color tejido blando	Color frente al diente de referencia	Diferencia obvia	Diferencia moderada	Ninguna referencia
Textura de tejido blando	Textura frente al diente de referencia	Diferencia obvia	Diferencia moderada	Ninguna referencia

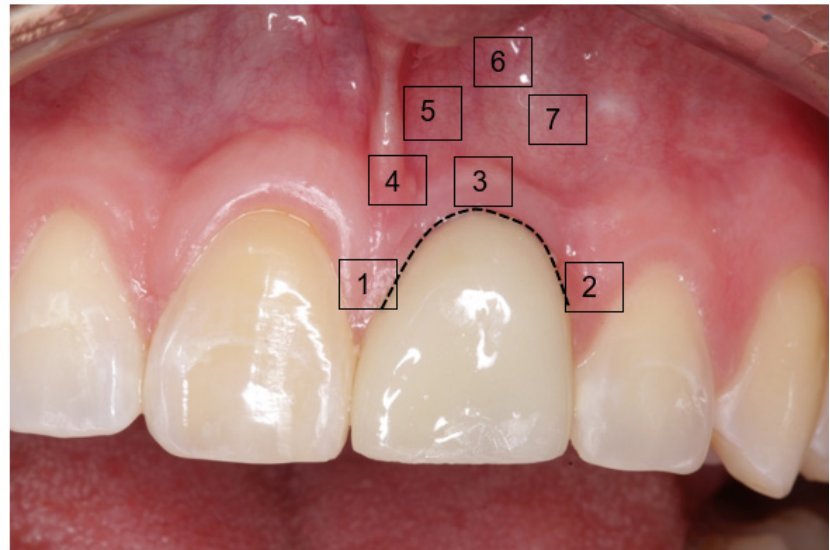


Figura 3. Parámetros del índice PES; papila mesial (1), papila distal (2), Nivel del margen del tejido blando (3), contorno del tejido blando (4), Proceso alveolar (5), Color del tejido blando (6), Textura de tejido blando (7)

Análisis estadístico

Los datos fueron registrados en una base de datos y analizados mediante estadística descriptiva. Las variables cuantitativas se expresaron como media y desviación estándar.

Para evaluar las diferencias entre las mediciones realizadas antes del tratamiento y al mes de seguimiento en las variables papila mesial, papila distal y margen gingival, se utilizó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras pareadas, considerando el tamaño de la muestra y la naturaleza de las mediciones repetidas en los mismos sujetos.

Se estableció un nivel de significancia estadística de $p < 0,05$. Los resultados se presentan comparando las mediciones iniciales y finales, así como los cambios observados durante el periodo de seguimiento.

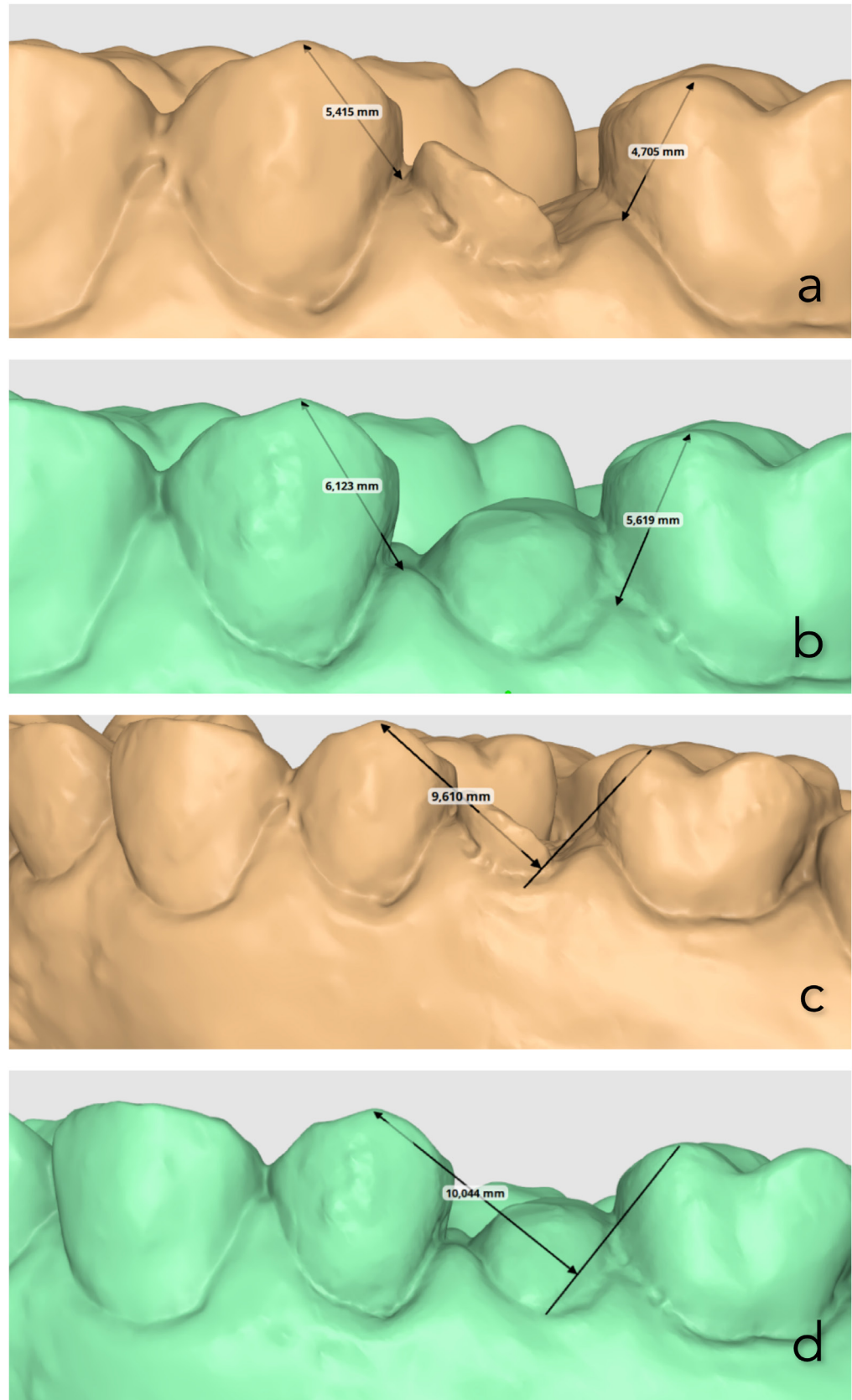


Figura 4. Superposición y análisis de tejidos blandos en los dos tiempos de tratamiento. **a.** Distancia inicial desde cúspides a de papila mesial y distal. **b.** Distancia después de finalizado un (1) mes de cicatrización. **c.** Distancia inicial del nivel del margen **d.** Distancia diagonal después de un (1) mes de cicatrización

Consideraciones éticas

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética institucional. Se contó con el consentimiento informado de todos los participantes.

Resultados

En el presente estudio, se observó una distribución diferencial entre los participantes en relación con el sexo. De un total de 7 individuos, el 71,4% (5 participantes) correspondió al sexo masculino, mientras que el 28,6% (2 participantes) fueron mujeres. Es relevante señalar que, con relación a la variable edad, se observó una edad mínima de 24 años y una máxima de 71 años. Esto resulta en una edad promedio de 51 años y una desviación estándar de 17 en el análisis realizado.

En cuanto a los hallazgos clínicos, específicamente con relación a la presencia de abscesos, se identificó una ausencia total en 7 de los casos analizados. Por otro lado, respecto a la supuración, se observó una alta proporción de ausencia, con 6 casos (85,7%), mientras que solo 1 caso mostró presencia de supuración (14,3%). Además, cabe destacar que ningún implante en un mes después de la instalación presentó movilidad.

Tabla 2. Características basales del tejido duro y resultado del índice P.E.S. post-instalación de implantes dentales

Variable	Min.	Máx.	Media	DE
Tejido duro — medida basal				
H.V-P (Medida A)	6,63	8,19	7,42	0,63
A.T.V 1 (Medida B)	0,00	1,06	0,77	0,37
A.T.V 2 (Medida B)	0,55	1,65	1,06	0,41
A.T.P 1 (Medida C)	0,00	1,83	1,03	0,63
A.T.P 2 (Medida C)	1,92	7,67	4,33	2,02
Índice de placa	6	12	10	2
Longitud del implante (mm)	11,5	15,0	13,2	1,8
Diámetro del implante (mm)	3,5	3,8	3,6	0,1
Tejido blando — post-instalación del implante				
Índice P.E.S.	10	13	11	1

DE: desviación estándar; H.V-P: altura vestibulo-palatina; A.T.V: altura de tejido vestibular; A.T.P: altura de tejido palatino; P.E.S.: Pink Esthetic Score.

Las medidas basales del tejido duro evidencian variabilidad entre los parámetros evaluados (Tabla 2). Las alturas de tejido palatino (A.T.P 2) presentaron la mayor dispersión (DE = 2,02), en contraste con las dimensiones del diámetro del implante, que mostraron alta homogeneidad (DE = 0,1). El índice P.E.S. registró una media de 11, con valores entre 10 y 13, lo que indica una respuesta estética favorable en los tejidos blandos peri-implantarios post-instalación. El espesor de los tejidos blandos se mantuvo estable entre el período basal y el primer mes de seguimiento (media = 1,6 mm en ambos tiempos), mientras que la encía queratinizada mostró una leve reducción (3,9 vs. 3,4 mm). Respecto a los componentes

del índice P.E.S., las papilas mesial y distal registraron ligeros incrementos en sus medias al mes de la intervención, en tanto que el margen gingival permaneció prácticamente invariable, aunque con mayor dispersión en el seguimiento (DE = 1,9 vs. 1,7). (Tabla 3)

Tabla 3. Parámetros de tejidos blandos peri-implantarios. Comparación basal y al primer mes post-instalación

Variable	Basal				1 mes			
	Mín.	Máx.	Media	DE	Mín.	Máx.	Media	DE
Espesor y encía queratinizada								
Espesor tejidos blandos (mm)	1,0	2,0	1,6	0,5	1,0	2,0	1,6	0,5
Encía queratinizada (mm)	3,0	4,0	3,9	0,4	3,0	4,0	3,4	0,5
Componentes del índice P.E.S.								
Papila mesial	5,0	7,6	6,2	1,0	5,6	7,9	6,8	1,0
Papila distal	4,5	7,9	5,9	1,4	4,2	8,3	6,1	1,3
Margen gingival	5,7	10,5	8,7	1,7	5,0	10,6	8,6	1,9

DE: desviación estándar; P.E.S.: Pink Esthetic Score.

Se compararon las mediciones clínicas antes y después de la intervención para las variables papila mesial, papila distal y margen gingival. Los valores se expresan como media \pm desviación estándar, en milímetros (Tabla 4). La altura de la papila mesial mostró un incremento estadísticamente significativo después del tratamiento, pasando de $6,16 \pm 0,96$ a $6,81 \pm 1,03$ ($p = 0,018$). En cuanto a la papila distal, se observó un ligero aumento en la media, de $5,87 \pm 1,40$ a $6,14 \pm 1,28$; sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p = 0,352$).

Tabla 4. Mediciones clínicas de las papilas antes y después de la cirugía

Variable	Antes		Después		p ^a
	Media	DE	Media	DE	
Papila mesial (mm)	6,16	0,96	6,81	1,03	0,018
Papila distal (mm)	5,87	1,40	6,14	1,28	0,352
Margen gingival (mm)	8,67	1,73	8,57	1,95	0,610

^aPrueba de rangos con signo de Wilcoxon. Valores en negrita indican significación estadística ($p < 0,05$). DE: desviación estándar.

Por su parte, el margen gingival presentó valores similares entre las mediciones inicial y final, con una media de $8,67 \pm 1,73$ antes del procedimiento y $8,57 \pm 1,95$ después del mismo, sin evidenciarse diferencias estadísticamente significativas ($p = 0,610$). En conjunto, los resultados indican una mejoría significativa únicamente en la papila mesial, mientras que las demás variables evaluadas mostraron estabilidad clínica durante el periodo de seguimiento analizado.

Discusión

El estudio presentado ofrece varias fortalezas que merecen ser destacadas. En primer lugar, la alta concordancia inter-observador, con coeficientes cercanos a 1, demuestra la fiabili-

dad y consistencia de las mediciones realizadas. Este es un aspecto fundamental, ya que asegura que los resultados obtenidos son reproducibles.

Es importante destacar con respecto a las variables, la ausencia de complicaciones mayores, como la movilidad en los implantes un mes después de la instalación, sangrado, índice de placa, refuerza la eficacia del protocolo utilizado en este estudio. Este hallazgo es particularmente significativo, ya que sugiere que el procedimiento es seguro y bien tolerado por los pacientes.

En cuanto al perfil clínico, no se observaron abscesos y la incidencia de supuración fue baja, lo que indica un buen manejo postoperatorio y una respuesta favorable de los pacientes al tratamiento y protocolo de medicamentos. Estos resultados positivos refuerzan la seguridad del protocolo y su aplicabilidad en la práctica clínica.

Sin embargo, el estudio también presenta algunas debilidades que deben ser consideradas. Una de las principales limitaciones es la distribución de la muestra. La mayor representación de mujeres (71,4%) y la amplia dispersión en la edad de los participantes pueden limitar la generalización de los resultados. Es posible que la respuesta al tratamiento varíe entre diferentes grupos de edad y géneros, lo que podría introducir sesgos en los resultados. Los resultados obtenidos en este estudio muestran un índice P.E.S. positivo, lo cual es un indicador de éxito en el manejo de los tejidos blandos alrededor de los implantes dentales (4). Este alto puntaje sugiere que el protocolo utilizado no solo fue efectivo en la colocación del implante, sino que también garantizó una excelente integración estética, un aspecto fundamental para la satisfacción del paciente y el éxito a largo plazo del tratamiento. Los resultados obtenidos en este estudio sobre la evaluación de las papilas mesial y distal, así como el margen gingival, ofrecen información relevante acerca de la respuesta del tejido periodontal tras la intervención quirúrgica. En primer lugar, es notable que los valores de la papila mesial muestran un ligero aumento en la media al mes de la intervención, pasando de 6,2 mm a 6,8mm.

Esta migración de la papila hacia apical, aunque leve, sugiere una posible estabilidad en la estética peri-implantaria, lo que podría estar asociado a la correcta adaptación de los tejidos blandos y a la osteointegración del implante (29). La desviación estándar constante (1,0) indica que esta respuesta es relativamente uniforme entre los pacientes, sugiriendo que la intervención tiene un efecto predecible en el tejido mesial.

Por otro lado, los resultados de la papila distal presentan una media inicial de 5,9 mm, que se incrementa a 6,1 mm tras un mes de seguimiento, a diferencia de la papila mesial, la papila distal mostró mayor variabilidad en el estado inicial (desviación estándar de 1,4), aunque se observa una ligera reducción en la dispersión (1,3) después de la intervención.

Esto podría reflejar que, aunque la mejora en la media es leve, la intervención quirúrgica contribuye a una mayor homogeneidad en los resultados entre los pacientes, potencialmente facilitando la adaptación del tejido peri-implantario en la zona mesial (9,32).

En cuanto al margen gingival, los valores en el estado inicial (media de 8.7) y al mes post-intervención (media de 8.6) indican una estabilidad en la media, se observa un aumento en la desviación estándar (de 1.7 a 1.9). Este hallazgo sugiere que, a pesar de la consistencia en la media, hay una mayor variabilidad en la respuesta del margen gingival entre los individuos tras la cirugía. Esto podría ser indicativo de la influencia de factores individuales, como la técnica quirúrgica, la biología del paciente o la respuesta del tejido a la intervención, que merecen ser investigados en estudios futuros (33).

Un P.E.S. elevado refleja que los tejidos blandos lograron una buena adaptación y recuperación tras la exodoncia, sin presentar signos de resección gingival, cambios de color del tejido o asimetrías significativas. Esto es especialmente relevante en el contexto de implantes postexodoncia con cargas inmediatas no funcionales, donde el manejo cuidadoso de los tejidos blandos es de gran importancia para evitar complicaciones estéticas y funcionales (9,10).

Estudios previos han destacado la dificultad de mantener un alto nivel estético en procedimientos de implantes inmediatos debido a los desafíos del manejo de los tejidos blandos. Sin embargo, los hallazgos de este estudio sugieren que, con el protocolo adecuado y el uso de pilares personalizados, es posible obtener resultados estéticos altamente satisfactorios, como lo refleja el índice PES. Al comparar estos resultados con la literatura existente, se observa que los hallazgos son en su mayoría consistentes con estudios previos.

La alta tasa de éxito de los implantes y la ausencia de complicaciones coinciden con lo reportado en investigaciones similares, lo que refuerza la validez del protocolo seguido en este estudio. Sin embargo, la variabilidad en la respuesta de los tejidos, observada en este y otros estudios, subraya la importancia de considerar las características individuales de cada paciente al planificar el tratamiento (15, 17, 26, 33).

Dentro de las limitaciones de este estudio, consideramos que la instalación de implantes postexodoncia con carga inmediata o pilares personalizados, es una técnica aplicable, con muy buenos resultados clínicos tanto estéticos como funcionales.

Es recomendable realizar estudios adicionales con una muestra más amplia y equilibrada en cuanto a género y edad, para fortalecer la validez externa de los resultados. Además, se sugiere llevar a cabo estudios longitudinales que permitan evaluar la estabilidad de los implantes y los cambios en los tejidos blandos y duros a lo largo del tiempo. Los estudios

transversales suelen ofrecer una imagen instantánea, pero un enfoque longitudinal proporcionaría datos valiosos sobre los implantes dentales y los tejidos circundantes. Esto es especialmente importante en el contexto de los implantes unitarios postexodoncia inmediata, donde el comportamiento del implante y la reacción de los tejidos blandos pueden ser influenciados por múltiples factores a largo plazo, como el remodelado óseo, la integración biológica y la salud periodontal.

Se recomienda dar continuidad a este estudio realizando el seguimiento para evaluar los cambios estéticos y volumétricos en los tejidos alrededor de los implantes postexodoncia inmediata con carga inmediata o pilares personalizados a los 3, 6 y 12 meses, para así también dar resultados significativos y analizar su eficacia y durabilidad, estableciendo bases más sólidas para futuras investigaciones y prácticas clínicas en el área de la odontología restauradora.

El estudio realizado permite extraer varias conclusiones importantes. En primer lugar, se confirmó la eficacia del protocolo utilizado describir y comparar los cambios dimensionales en tejido blando después de la fabricación del pilar personalizado o carga inmediata. Los resultados mostraron una alta tasa de éxito y la ausencia de complicaciones mayores, lo que sugiere que este enfoque es una opción segura y viable para pacientes que requieren de este tipo de tratamientos con resultados estéticamente satisfactorios.

Además, los resultados del índice P.E.S. (Pink Esthetic Score) fueron particularmente positivos, indicando un manejo exitoso de los tejidos blandos. Este alto puntaje refleja una excelente integración estética de los implantes, lo que subraya la importancia de utilizar pilares personalizados y/o carga inmediata no funcional para preservar la estética en procedimientos de implantes inmediatos.

Sin embargo, también se observó cierta variabilidad en la respuesta de los tejidos duros, lo que sugiere que factores individuales, como la edad y la salud general del paciente, pueden influir en la respuesta del hueso al implante. Esto destaca la importancia de seleccionar cuidadosamente a los pacientes para maximizar las probabilidades de éxito en los tratamientos.

Conflicto de interés

Declaramos que ninguno de los autores presentó ningún conflicto de interés en el desarrollo de esta investigación.

Referencias

1. Holm-Pedersen P, Lang NP, Müller F. What are the longevities of teeth and oral implants? Clin Oral Implants Res. 2007 Jun 18;18(s3):15–9.
2. Hamilton A, Gonzaga L, Amorim K, Wittneben J, Martig L, Morton D, et al. Selection criteria for immediate implant

- placement and immediate loading for single tooth replacement in the maxillary esthetic zone: A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res.* 2023 Sep 26;34(S26):304–48.
3. Lai H, Zhang Z, Wang F, Zhuang L, Liu X. Resonance frequency analysis of stability on ITI implants with osteotome sinus floor elevation technique without grafting: a 5-month prospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2008 May 26;19(5):469–75.
 4. 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 Dec 14;16(6):639–44.
 5. Block MS. Dental Implants: The Last 100 Years. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* 2018 Jan;76(1):11–26.
 6. Abdelhafez R, Alhabashneh R, Khader Y, Hijazi M, Jarah M. Dimensional Changes in Alveolar Ridge Following Extraction of Teeth in the Maxillary Premolar Area in Subjects with Thick and Thin Gingival Biotypes: A Pilot Study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2016 May;36(3):431–6.
 7. Stumpel LJ, Wadhvani C. A Customized Healing Abutment for Immediate and Delayed Implant Cases. *Compend Contin Educ Dent.* 2017;38(10):672–8.
 8. Becker W. Immediate implant placement: treatment planning and surgical steps for successful outcomes. *Br Dent J.* 2006 Aug 26;201(4):199–205.
 9. Ruales-Carrera E, Pauletto P, Apaza-Bedoya K, Volpato CAM, Özcan M, Benfatti CAM. Peri-implant tissue management after immediate implant placement using a customized healing abutment. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry.* 2019 Nov 3;31(6):533–41.
 10. Mareque S, Castelo-Baz P, López-Malla J, Blanco J, Nart J, Vallés C. Clinical and esthetic outcomes of immediate implant placement compared to alveolar ridge preservation: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig.* 2021 Aug 7;25(8):4735–48.
 11. Atieh MA, Alsabeeha NH, Payne AG, Ali S, Faggion CMJ, Esposito M. Interventions for replacing missing teeth: alveolar ridge preservation techniques for dental implant site development. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021 Apr 26;4(4):CD010176.
 12. Araújo MG, Silva CO, Misawa M, Sukekava F. Alveolar socket healing: what can we learn? *Periodontol 2000.* 2015 Jun 13;68(1):122–34.
 13. Van Der Weijden F, Dell'Acqua F, Slot DE. Alveolar bone dimensional changes of post-extraction sockets in humans: A systematic review. *J Clin Periodontol.* 2009 Dec;36(12):1048–58.
 14. Morton D, Chen S, Martin W, Levine R, Buser D. Consensus Statements and Recommended Clinical Procedures Regarding Optimizing Esthetic Outcomes in Implant Dentistry. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014 Jan;29(Supplement):186–215.
 15. Negri B, López Mari M, Maté Sánchez de Val JE, Iezzi G, Bravo González LA, Calvo Guirado JL. Biological width formation to immediate implants placed at different level in relation to the crestal bone: an experimental study in dogs. *Clin Oral Implants Res.* 2015 Jul 6;26(7):788–98.
 16. Agarwal G, Thomas R, Mehta D. Postextraction maintenance of the alveolar ridge: rationale and review. *Compend Contin Educ Dent.* 2012 May;33(5):320–4.
 17. Spray JR, Black CG, Morris HF, Ochi S. The Influence of Bone Thickness on Facial Marginal Bone Response: Stage 1 Placement Through Stage 2 Uncovering. *Ann Periodontol.* 2000 Dec;5(1):119–28.
 18. Dalchow C V., Weber AL, Bien S, Yanagihara N, Werner JA. Value of digital volume tomography in patients with conductive hearing loss. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology.* 2006 Feb 15;263(2):92–9.
 19. Pinhata-Baptista OH, Kim JH, Choi IGG, Tateno RY, Costa C, Cortes ARG. Full Digital Workflow for Anterior Immediate Implants Using Custom Abutments. *Journal of Oral Implantology.* 2021 Apr 1;47(2):140–4.
 20. Proussaefs P. Custom CAD-CAM healing abutment and impression coping milled from a poly(methyl methacrylate) block and bonded to a titanium insert. *J Prosthet Dent.* 2016 Nov;116(5):657–62.
 21. Alshhrani WM, Al Amri MD. Customized CAD-CAM healing abutment for delayed loaded implants. *J Prosthet Dent.* 2016 Aug;116(2):176–9.
 22. Zarauz C, Pitta J, Pradies G, Sailer I. Clinical Recommendations for Implant Abutment Selection for Single-Implant Reconstructions: Customized vs Standardized Ceramic and Metallic Solutions. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2020 Jan;40(1):31–7.
 23. El-Chaar ES. Immediate placement and provisionalization of implant-supported, single-tooth restorations: a retrospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2011;31(4):409–19.
 24. González-Martín O, Lee E, Weisgold A, Veltri M, Su H. Contour Management of Implant Restorations for Optimal Emergence Profiles: Guidelines for Immediate and Delayed Provisional Restorations. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2020 Jan;40(1):61–70.
 25. Schoenbaum TR, Chang Y, Klokkevold PR, Snowden JS. Abutment Emergence Modification for Immediate Implant Provisional Restorations. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry.* 2013 Apr 15;25(2):103–7.

26. Rungtanakiat P, Thitaphanich N, Janda M, Strauss FJ, Arksornnukit M, Mattheos N. Association of Peri-Implant Mucosa Dimensions With Emergence Profile Angles of the Implant Prosthesis. *Clin Exp Dent Res*. 2024 Aug 1;10(4).
27. Chu SJ, Salama M, Salama H, Saito H. The dual-zone therapeutic concept of managing immediate implant placement and provisional restoration in anterior extraction sockets. *COMPENDIUM* [Internet]. 2012;33:524–34. Available from: www.dentalaegis.com/cced
28. Esquivel J, Meda R, Blatz M. The Impact of 3D Implant Position on Emergence Profile Design. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2021 Jan;41(1):79–86.
29. Rungtanakiat P, Thitaphanich N, Janda M, Strauss FJ, Arksornnukit M, Mattheos N. Association of Peri-Implant Mucosa Dimensions With Emergence Profile Angles of the Implant Prosthesis. *Clin Exp Dent Res*. 2024 Aug 23;10(4).
30. Su H, Gonzalez-Martin O, Weisgold A, Lee E. Considerations of implant abutment and crown contour: critical contour and subcritical contour. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2010 Aug;30(4):335–43.
31. Tavelli L, Barootchi S, Majzoub J, Siqueira R, Mendonça G, Wang H. Volumetric changes at implant sites: A systematic appraisal of traditional methods and optical scanning-based digital technologies. *J Clin Periodontol*. 2021 Feb 18;48(2):315–34.
32. Belser UC, Schmid B, Higginbottom F, Buser D. Outcome analysis of implant restorations located in the anterior maxilla: a review of the recent literature. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2004;19 Suppl:30–42.
33. Cinar IC, Zboun M, Saglanmak A, Mijiritsky E. Immediate Implantation with Autologous Mineralized Dentin Graft versus Deproteinized Bovine Bone as Space-Filling Substitute in Maxillary Anterior Zone: Retrospective Radiological and Clinical Study. *J Clin Med*. 2024 Sep 18;13(18):5521.