

**“CAMBIOS ESTÉTICOS Y VOLUMÉTRICOS EN TEJIDOS BLANDOS Y DUROS
ALREDEDOR DE IMPLANTES POST-EXODONCIA INMEDIATOS CON CARGA INMEDIATA
Y/O PILARES PERSONALIZADOS”.**

**AUTORES
NATALIA AMÉZQUITA PERDOMO
VIVIAN ALEJANDRA MUÑOZ MENA**

**COLEGIO ODONTOLÓGICO
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA - UNICOC
PERIODONCIA
SANTIAGO DE CALI
21 DE OCTUBRE DE 2024**



**“CAMBIOS ESTÉTICOS Y VOLUMÉTRICOS EN TEJIDOS BLANDOS Y DUROS
ALREDEDOR DE IMPLANTES POST-EXODONCIA INMEDIATOS CON CARGA INMEDIATA
Y/O PILARES PERSONALIZADOS”.**

AUTORES

**NATALIA AMÉZQUITA PERDOMO
VIVIAN ALEJANDRA MUÑOZ MENA**

DIRECTOR

**TOMÁS JOSÉ VILLAQUIRÁN LACOUTURE
Odontólogo Periodoncista**

ASESOR METODOLÓGICO

**ADRIANA JARAMILLO ECHEVERRY
Magister en epidemiología**

ASESOR ESTADÍSTICO

**JULIAN TAMAYO
Magister en logística**

COLEGIO ODONTOLÓGICO

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA - UNICOC
PERIODONCIA**



“CAMBIOS ESTÉTICOS Y VOLUMÉTRICOS EN TEJIDOS BLANDOS Y DUROS ALREDEDOR DE IMPLANTES POST-EXODONCIA INMEDIATOS CON CARGA INMEDIATA O PILARES PERSONALIZADOS”.

"AESTHETIC AND VOLUMETRIC CHANGES IN SOFT AND HARD TISSUES AROUND IMMEDIATE POST-EXTRACTION IMPLANTS WITH IMMEDIATE LOADING OR CUSTOMIZED ABUTMENTS".

Amézquita Perdomo Natalia¹, Muñoz Mena Vivian Alejandra¹, Villaquirán Lacouture Tomás José².

1. Estudiante, Especialización en Periodoncia. 2. Odontólogo periodoncista

Resumen

La odontología ha experimentado una notable evolución desde sus primeros pasos, donde se centraba únicamente en la restauración de la funcionalidad del sistema estomatognático, hasta su transformación en una disciplina que integra de manera fundamental la estética. Este cambio ha sido impulsado por el descubrimiento del concepto de osteointegración, desarrollado por el Dr. Branemark en 1982. La osteointegración, que se define como la conexión directa y funcional entre el hueso vital y la superficie de un implante, transformó el campo de la cirugía de implantes, permitiendo soluciones más duraderas y exitosas para la reposición de dientes perdidos.

A pesar de que la osteointegración es un pilar esencial para el éxito de los implantes dentales, este no depende únicamente de dicho proceso. La efectividad del procedimiento quirúrgico requiere una combinación de factores que incluyen la elección del material del implante, la técnica quirúrgica empleada y una correcta evaluación de los tejidos blandos y óseos adyacentes. La integración de estos elementos resulta importante para lograr un resultado tanto funcional como estético. Un factor determinante en este proceso es la estabilidad primaria del implante, que se refiere al nivel de anclaje inicial del implante en el hueso alveolar. Esta estabilidad es para prevenir el micromovimiento en la interfase hueso-implante, lo que afecta directamente la supervivencia del implante a largo plazo.

Los implantes pueden instalarse en tres momentos diferentes. La instalación inmediata se realiza en el momento de la extracción dental, permitiendo que el implante se instale simultáneamente con la extracción del diente. La instalación temprana, por otro lado, se lleva a cabo entre una semana y dos meses después de la extracción, una vez que los tejidos blandos han cicatrizado.

Finalmente, la instalación tardía se realiza entre tres y seis meses después de la extracción, una vez que el hueso alveolar ha cicatrizado completamente.

La instalación de implantes sigue evolucionando en la búsqueda de soluciones cada vez más eficientes y estéticas para la restauración de dientes perdidos. Aunque la técnica de implantes post-exodoncia es rápida y eficaz, presenta desafíos considerables, como la preservación de tejidos blandos y duros. La pérdida de un diente desencadena procesos de remodelación y reabsorción ósea que pueden comprometer la estabilidad del implante a largo plazo. Investigaciones demuestran que, en los seis meses posteriores a una extracción, se puede observar una reducción de aproximadamente 4 mm en la dimensión horizontal del hueso y más de 1 mm en la vertical. Estos cambios volumétricos, si no se da manejo de manera adecuada, pueden poner en riesgo tanto la funcionalidad como la estética del implante.

La preservación de la tabla ósea vestibular es importante, ya que desempeña un papel crucial en la estabilidad del coágulo sanguíneo y el soporte de los tejidos blandos. Dado que la forma de los tejidos blandos se ajusta a la estructura ósea adyacente, una preservación adecuada de la tabla ósea contribuye significativamente a una mejor estética y funcionalidad del implante.

El estudio destaca varias fortalezas, incluyendo una alta concordancia inter-observador y la ausencia de complicaciones mayores postoperatorias, lo que respalda la eficacia y seguridad del protocolo de implantes post-exodoncia con carga inmediata y/o pilares personalizados. Se observaron ligeros aumentos en las mediciones de las papilas, así como estabilidad en el margen gingival, indicando una buena adaptación de los tejidos blandos y una exitosa integración estética. Los resultados positivos, reflejados en un índice P.E.S. elevado, sugieren que el tratamiento no solo es efectivo, sino que también minimiza complicaciones estéticas. Sin embargo, el estudio presenta limitaciones, como la desigual distribución de la muestra y la variabilidad en la respuesta de los tejidos, lo que requiere investigaciones adicionales con muestras más representativas y estudios longitudinales para evaluar los cambios dimensionales en tejido blandos y duros a mediano y largo plazo. Estos hallazgos son alentadores y coinciden con la literatura existente, sugiriendo que, con un protocolo adecuado, es posible alcanzar resultados estéticos satisfactorios en la instalación de implantes inmediatos.

Este artículo tiene como objetivo describir los cambios estéticos y volumétricos en tejidos blandos y duros alrededor de implantes post-exodoncia inmediatos con carga inmediata y/o pilares

personalizados al mes posterior a la cirugía en pacientes atendidos en la clínica odontológica Unicoc Cali en el período I-2023 y II-2024.

Palabras claves:

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

Abstract

Dentistry has undergone remarkable evolution since its early days, when it focused solely on restoring the functionality of the stomatognathic system, to its transformation into a discipline that fundamentally integrates aesthetics. This shift has been driven by the discovery of the concept of osseointegration, developed by Dr. Branemark in 1985. Osseointegration, defined as the direct and functional connection between living bone and the surface of an implant, revolutionized the field of implant surgery, allowing for more durable and successful solutions for tooth replacement.

Although osseointegration is a key element for the success of dental implants, it is not the only factor involved. The effectiveness of the surgical procedure requires a combination of factors, including the selection of implant material, the surgical technique used, and a proper assessment of the surrounding soft and hard tissues. The integration of these elements is crucial to achieving both functional and aesthetic results. A determining factor in this process is the primary stability of the implant, which refers to the initial level of anchorage of the implant in the alveolar bone. This stability is essential to prevent micromovement at the bone-implant interface, which directly affects the long-term survival of the implant.

Implants can be placed at three different times. Immediate placement occurs at the time of tooth extraction, allowing the implant to be placed simultaneously with the extraction. Early placement, on the other hand, is performed between one week and two months after the extraction, once the soft tissues have healed. Finally, late placement takes place between three and six months after the extraction, once the alveolar bone has fully healed.

The installation of implants continues to evolve in the pursuit of increasingly efficient and aesthetic solutions for the restoration of lost teeth. Although the post-extraction implant technique is fast and effective, it presents significant challenges, such as preserving the alveolar bone. Tooth loss triggers bone remodeling and resorption processes that can compromise the long-term stability of the implant. Research shows that within six months following an extraction, a reduction of

approximately 4 mm in the horizontal dimension of the bone and more than 1 mm in the vertical dimension can be observed. These volumetric changes, if not properly managed, can jeopardize both the functionality and aesthetics of the implant.

The preservation of the buccal bone plate is important, as it plays a crucial role in stabilizing the blood clot and supporting the soft tissues. Since the shape of the soft tissues adapts to the underlying bone structure, adequate preservation of the buccal bone plate significantly contributes to improved implant aesthetics and functionality.

In this study, 71.4% of the participants were women and 28.6% were men, with an average age of 51 years and a standard deviation of 17. No abscesses were detected in any of the cases, and only one showed suppuration (14.3%). One month after implant placement, no mobility was observed. Hard tissue measurements showed consistent values, highlighting an average of 7.42 mm in the horizontal measurement at the alveolar crest level, and 4.33 mm in the width of the palatal table in its apical third.

Regarding soft tissues, the P.E.S. index had an average of 11 with a standard deviation of 1, indicating a good tissue response. Measurements of keratinized gingiva slightly decreased one month after the intervention. Changes in the mesial papilla were statistically significant ($p=0.017$), indicating a clinical improvement, while changes in the distal papilla and gingival margin were not significant ($p>0.05$). These results suggest that dental implant placement had a positive impact, with relevant improvements in the evaluated parameters.

This article aims to describe the aesthetic and volumetric changes in soft and hard tissues around immediate post-extraction implants with immediate loading or customized abutments one month after surgery in patients treated at the Unicoc Cali dental clinic during periods I-2023 and II-2024.

Keywords

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

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 1982(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 post-exodoncia; 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 cicatrizados 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 post-exodoncia, si bien ofrece una alternativa rápida y eficaz, presenta desafíos importantes, como la preservación del tejido blando y duro.(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 artículo 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 en el período I-2023 y II-2024.

Materiales y métodos

Diseño del estudio:

En este estudio prospectivo descriptivo se incluyeron 7 pacientes en los que se instalaron 7 implantes casa comercial S.I.N. referencia Epikut. Los pacientes fueron clasificados de forma aleatoria 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 en el período I-2023 y II-2024.

Procedimientos y seguimientos

Para la selección de los pacientes, se establecieron los siguientes criterios de inclusión: ser mayor de edad, contar con un diente con mal pronóstico que requiriera la instalación de un implante, estar sistémica y periodontalmente estable, con dientes adyacentes a la zona a tratar.

En cuanto a los criterios de exclusión, se consideraron las siguientes condiciones: pacientes en tratamiento de radioterapia o quimioterapia activa, o que hubieran recibido estos tratamientos en los 12 meses previos a la cirugía; pacientes embarazadas, fumadores, personas en tratamiento

con bifosfonatos, aquellos con impedimentos físicos o cognitivos significativos, y pacientes no colaboradores.

Se realizó una tomografía de maxilar superior o maxilar inferior previa a la intervención quirúrgica donde mediante una calibración previa del único operador(18). Los coeficientes, cercanos a 1.000 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 instalación de implantes protésicamente guiados y correlacionar los datos con el archivo de imagen SLT(19–21).

Se realizó la primera medida lineal A tomando como referencia desde la cresta coronal vestibular hasta la cresta coronal de palatino/ lingual, 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 palatina/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), la medida C se midió ancho de tabla palatina/ lingual en tercio coronal (CATP1) y medida de tabla palatina en sector apical (CATP2)

Estas mediciones permitieron dejar consignadas las medidas base prequirúrgicas.

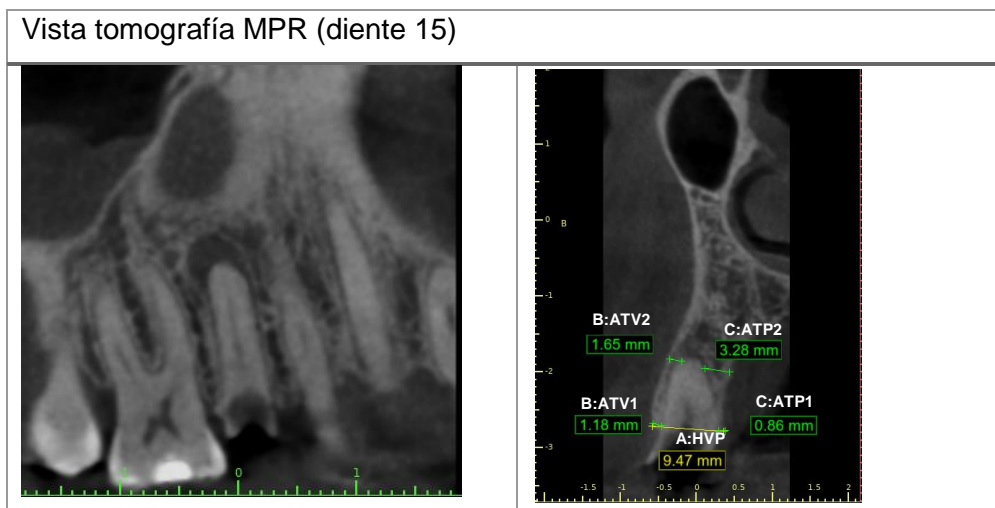


Imagen 1: Medidas lineales en tomografía inicial

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 inicio con la preparación del paciente, siendo sometido a antibioticoterapia; Amoxicilina cápsulas 500mg 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, 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 inicio 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. (Imagen2i)

Posteriormente, se procedió a la fabricación de un pilar de cicatrización provisional en titanio(22) (Imagen2j) 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 (Imagen2k) y se realizó un sellado del margen gingival con resina fluida, capturando con el temporal el pilar (Imagen2l). 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. (Imagen 2 n,ñ,o,p).

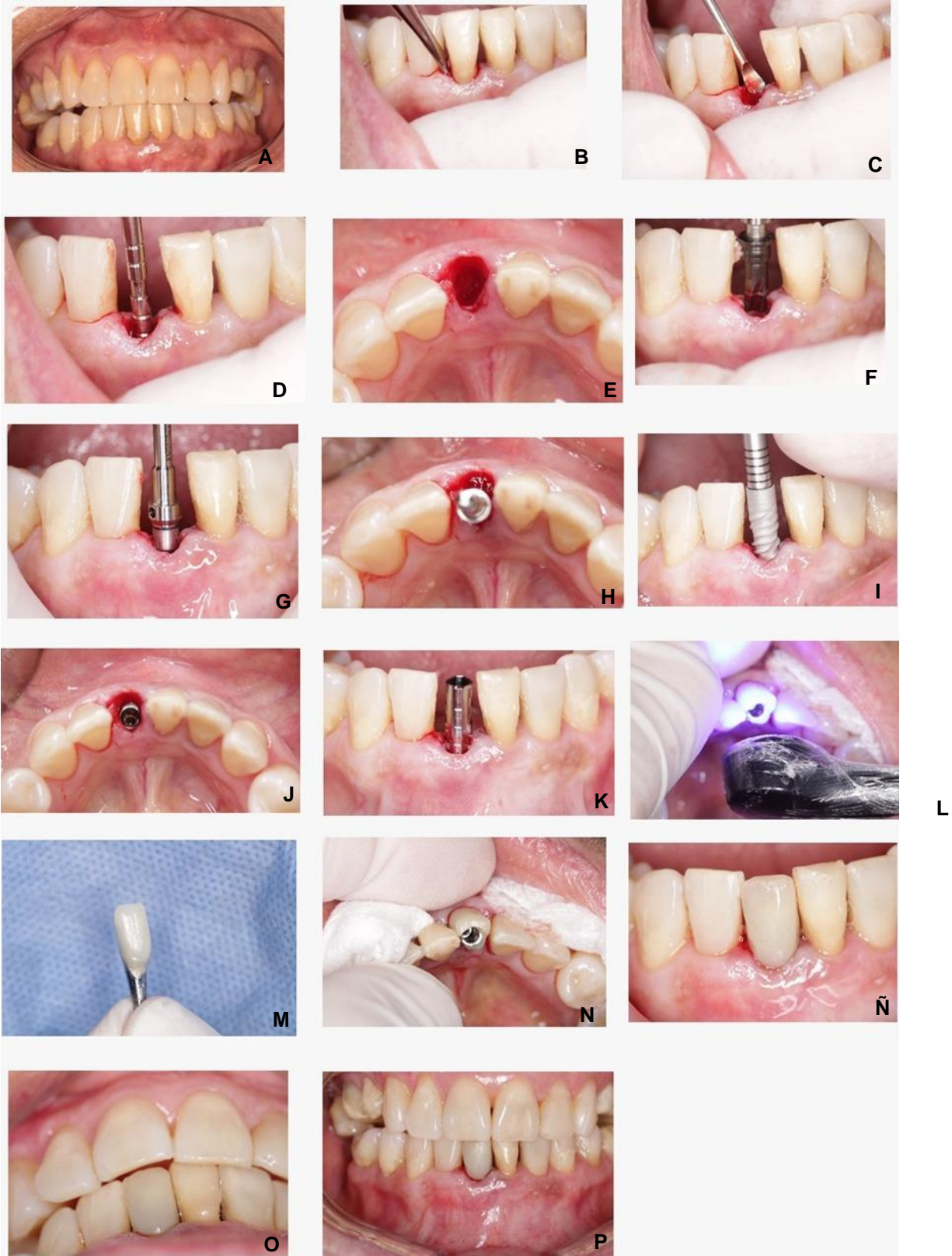


Imagen 2: Protocolo de instalación de implante A) Situación inicial diente 41. B) Exodoncia mínimamente traumática. C) Curetaje del alvéolo con curetas de Lucas D) Verificación del alvéolo

con sonda para implantes. E) Zona a intervenir: vista oclusal F) Osteotomía del alvéolo, según protocolo casa comercial S.I.N. G) Verificación del paralelismo. H) Verificación paralelismo vista oclusal. I) Instalación del implante J) Implante instalado: vista oclusal. K) Instalación pilar provisional de titanio L) Captura del pilar de provisionalización con resina fluida M) Definición del perfil crítico y subcrítico. N) Prueba del perfil de emergencia Ñ) Prueba del perfil de emergencia. O) Control oclusal. P) Provisionalización final atornillada.

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). 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 (Imagen3)

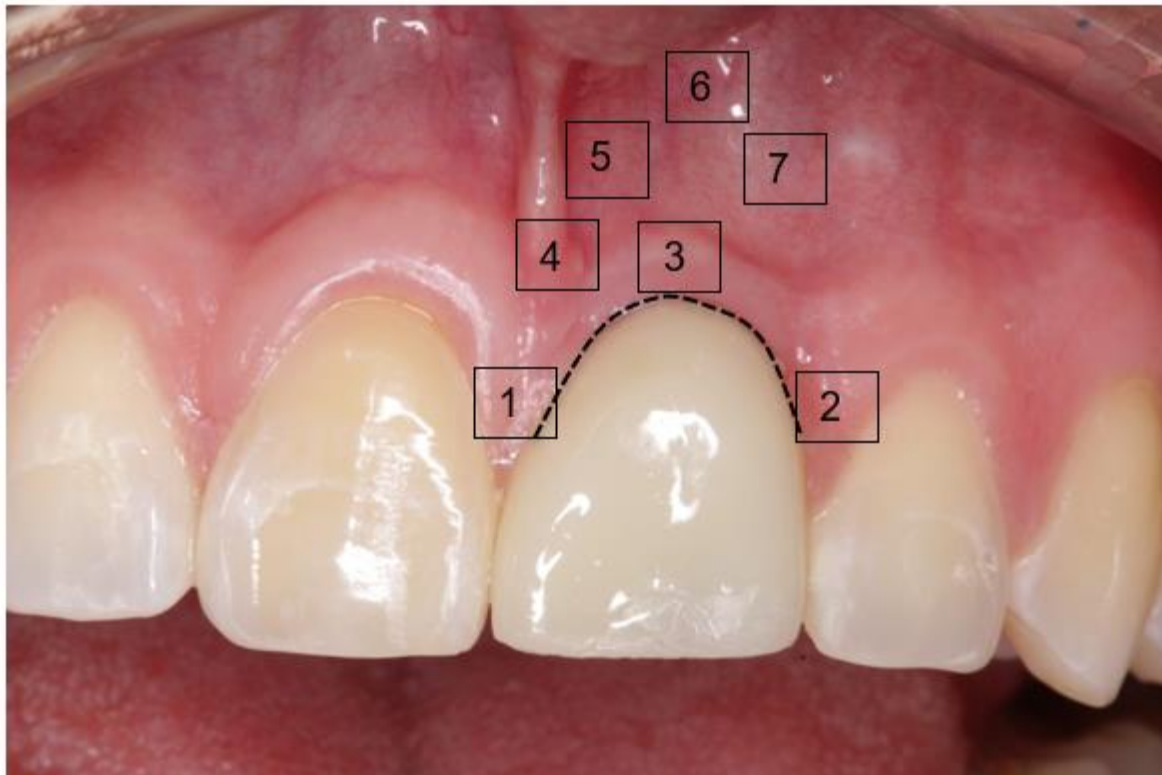


Imagen 3: Parámetros del índice P.E.S.; papila mesial (1), papila distal (2), Nivel del margen del tejido blando (3), contorno del tejido blando (4), Proceso alveolar (5), Color del tejido blando (6), Textura de tejido blando (7)

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

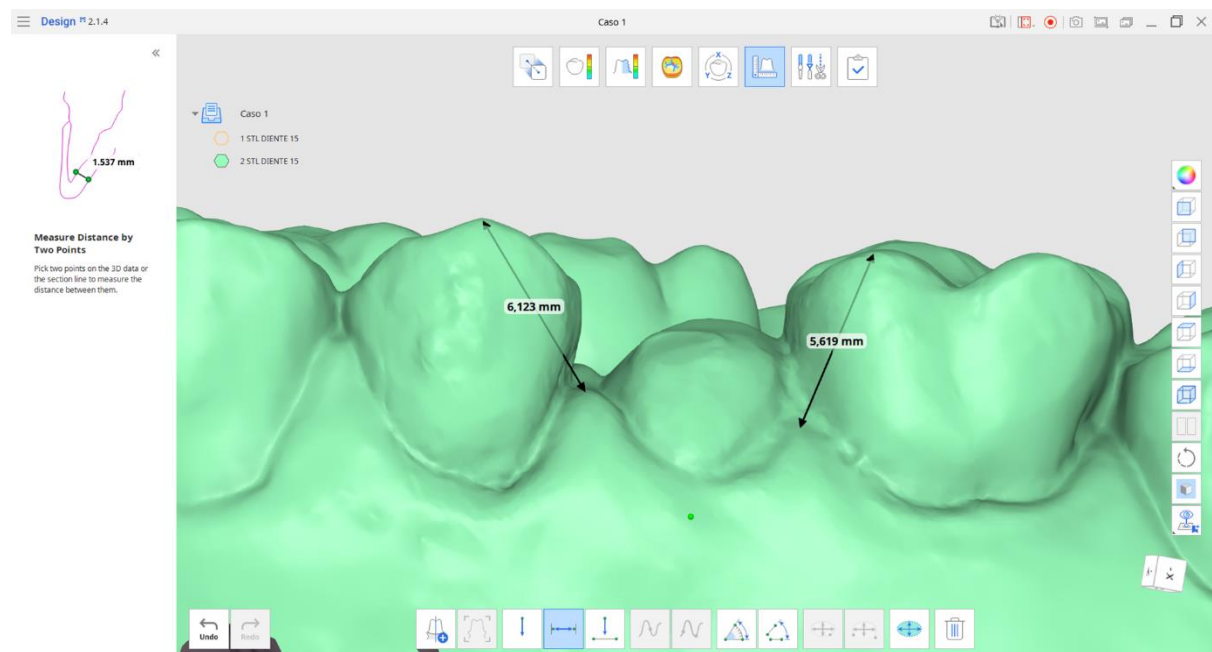
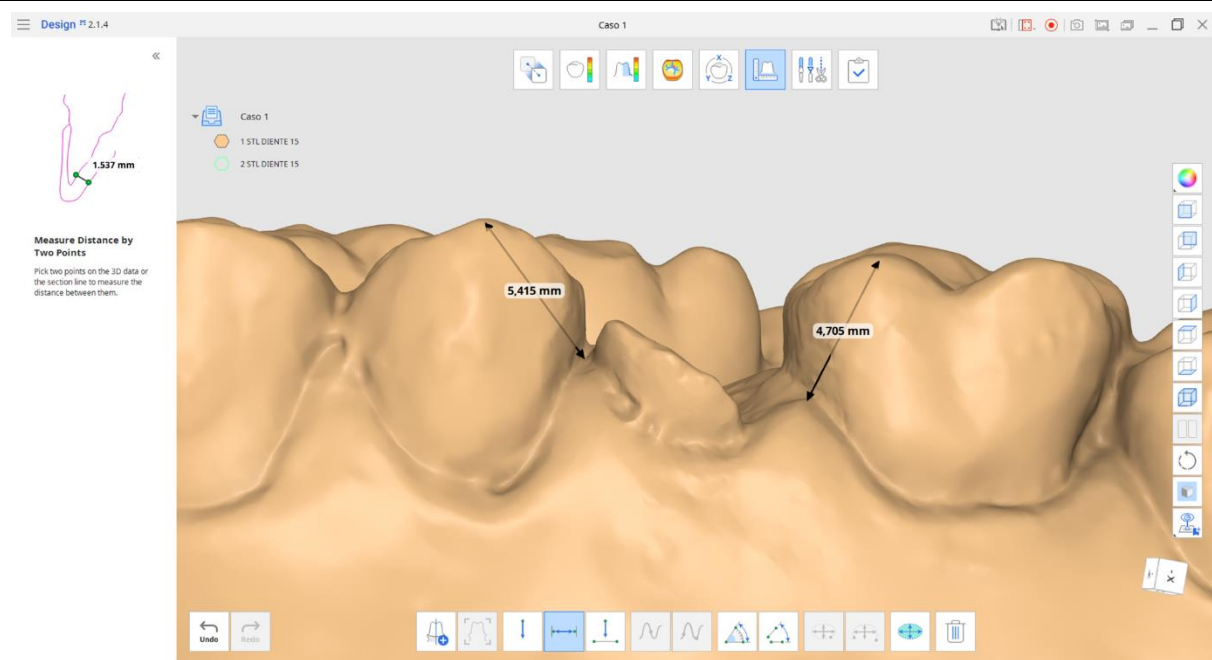
Parámetro	Descripción	0	1	2
Papila mesial	Forma frente al diente de referencia	Ausente	Incompleta	Completa
Papila distal	Forma frente al diente de referencia	Ausente	Incompleta	Completa
Nivel del margen del tejido blando	Nivel frente al diente de referencia	Discrepancia alta >2mm	Discrepancia alta 1- 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

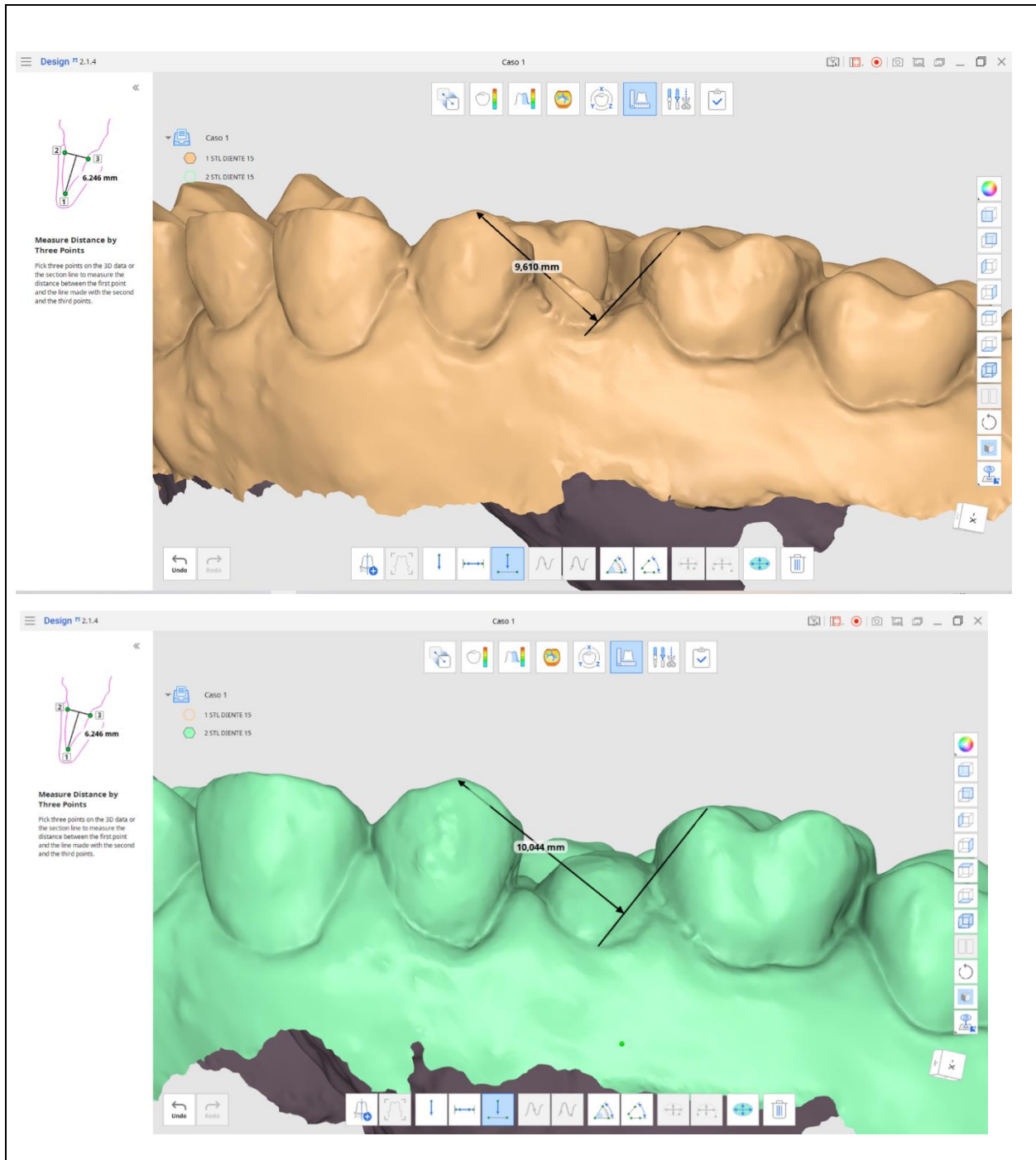
Se realizaron dos escaneos de tejidos blandos en maxilar superior o inferior, previo a la intervención quirúrgica, y al primer mes tras la cirugía. (por medio de scanner intraoral marca Shining 3D para obtener estereolitográficos STL en inicio y al mes)

La superposición de los archivos STL permitió evaluar los cambios volumétricos en tejidos blandos alrededor de implantes post-exodoncia(31). (Tabla2)

Tabla 2: Superposición y análisis de archivos STL tejidos blandos en los dos tiempos de tratamiento. Medida inicial (a) medida 1 mes de cicatrización (b)

Superposición archivos STL de tejidos blandos de las dos modalidades de tratamiento. 1. (a1) medida inicial de papila mesial y distal (color marrón); 1.(b1) 1 mes de cicatrización. Papila mesial y distal (color verde) 2.(a1) medida inicial del nivel del margen (color marrón); 2.(b2) 1 mes de cicatrización. (color verde)





Análisis estadísticos: Se realizó un análisis univariado de los datos, a partir de tabla de frecuencia y porcentajes para variables cualitativas, se estimaron medidas de tendencia central y de dispersión para variables cuantitativas.

Para la calibración de los observadores se utilizó el coeficiente de correlación intraclase para las variables cuantitativas y el índice de kappa para las variables cualitativas.

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 ha observado una distribución diferencial entre los participantes en relación con el sexo. De un total de 7 individuos, el 71.4% (5 participantes) corresponde al sexo masculino, mientras que el 28.6% (2 participantes) es femenino. Es relevante señalar que, en relación a la variable edad. Esto resulta en una edad promedio de 51 años y una desviación estándar de 17 en el análisis realizado.

Tabla 3: Hallazgos clínicos

Absceso	Ausencia	7	100,0%
Supuración	Ausencia	6	85,7%
	Presencia	1	14,3%

En cuanto a los abscesos, se identificó una ausencia total en 7 de los casos analizados, lo que representa el 100% de los sujetos en este grupo. 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%) (tabla3).

Además, cabe destacar que ningún implante en un mes después de la instalación presentó movilidad.

Tabla 4: Medida inicial de tejido duro.

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
<i>Medida A: H.V-P (base)</i>	6,63	8,19	7,42	0,63
<i>Medida B:A.T.V 1 (base)</i>	0,00	1,06	0,77	0,37
<i>Medida B: A.T.V 2 (base)</i>	0,55	1,65	1,06	0,41
<i>Medida C:A.T.P1 (base)</i>	0,00	1,83	1,03	0,63
<i>Medida C:A.T.P2 (base)</i>	1,92	7,67	4,33	2,02

Las medidas base en tejidos duros, proporcionando información sobre diversas variables relacionadas con los tejidos analizados. (tabla4):

Medida A: medida horizontal a nivel de la cresta alveolar de vestibular a palatina Los valores oscilan entre un mínimo de 6,63 y un máximo de 8,19, con una media de 7,42 y una desviación estándar de 0,63. Esto indica que la mayoría de las mediciones se concentran alrededor del valor medio, con una variabilidad moderada en las medidas individuales.

Medida B: medida de ancho de tabla vestibular (tercio coronal); Los datos muestran un rango que va de 0,00 a 1,06, con una media de 0,77 y una desviación estándar de 0,37. Esto sugiere que, aunque hay un valor mínimo que indica la ausencia de medición en algunos casos, los resultados son relativamente homogéneos en las mediciones que presentan valores positivos.

Medida B: medida de ancho de tabla vestibular (tercio apical); Los valores para esta medida varían entre 0,55 y 1,65, con una media de 1,06 y una desviación estándar de 0,41. Aunque también incluye cero en la primera medida, aquí se observan mediciones más consistentes, con una media que se inclina hacia el rango superior del intervalo reportado.

Medida C: medida de ancho de tabla palatina (tercio coronal); Esta medida tiene un rango de 0,00 a 1,83, con una media de 1,03 y una desviación estándar de 0,63. Similar a la medida anterior, el cero indica que algunos casos no presentan esta medida, mientras que la media refleja valores positivos en otros.

Medida C: medida de ancho de tabla palatina (tercio apical) Aquí, los valores varían de 1,92 a 7,67, presentando una media de 4,33 y una desviación estándar de 2,02. Este rango muestra una mayor dispersión en los datos, evidenciada por una desviación estándar elevada, lo que sugiere la existencia de mediciones significativamente diferentes entre sí.

Con respecto al índice de placa bacteriana, los resultados muestran valores que van de 6 a 12, con una media de 10 y una desviación estándar de 2. Esto indica una distribución relativamente concentrada alrededor del valor medio, con una variabilidad moderada.

En cuanto a la longitud de los implantes muestran un rango de 11,5 a 15,0 y una media de 13,2, la desviación estándar es de 1,8, lo que implica una dispersión considerable en las longitudes registradas.

EL diámetro de los implantes muestra valores que oscilan entre 3,5 y 3,8, con una media de 3,6 y una baja desviación estándar de 0,1. Esto indica una consistencia alta en las medidas de diámetro, evidenciando poca variabilidad.

La tabla ofrece una visión detallada de las distintas métricas asociadas a los tejidos duros, evidenciando tanto la centralidad de las medidas como la dispersión de los datos en cada una de las categorías analizadas.

Tabla 5: Análisis clínicos tejidos blandos después de instalación de los implantes dentales.

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Índice P.E.S.	10	13	11	1

Los resultados del análisis de tejidos blandos posterior a la instalación de implantes dentales, mostrando unos resultados del índice P.E.S.; tres medidas estadísticas clave: el valor máximo, la media y la desviación estándar. (Tabla5)

Este valor de índice P.E.S. 13 indica el resultado más alto observado en el análisis de los tejidos blandos, lo que sugiere que algunos implantes pudieron haber tenido una respuesta muy favorable en los tejidos circundantes con respecto a dicho índice.

La media con un valor de índice P.E.S. 11 representa el valor promedio de la evaluación de los tejidos blandos, lo que sugiere que, en general, los implantes dentales instalados han mostrado una respuesta positiva en los tejidos adyacentes.

En este caso, una desviación estándar de 1 indica que los resultados son relativamente consistentes, dado que la mayoría de las medidas se encuentran cercanas a la media.

En conjunto, estos resultados sugieren que la instalación de implantes dentales tuvo una influencia positiva en los tejidos blandos, con una buena respuesta media y un bajo nivel de variabilidad en las respuestas observadas con el índice analizado (P.E.S.).

El índice P.E.S. de los tejidos periimplantarios no se asoció al diámetro, longitud del implante o el torque de inserción.

Tabla 6: Medidas previas a la instalación de los implantes y al mes de su instalación.

	MEDIA	DE	P
Espesor de Tejidos blandos Antes	1,6	0,5	1,00
Espesor de Tejidos blandos Después	1,6	0,5	

Las medidas previas a la instalación de los implantes y al mes de su instalación. (Tabla6) presenta un resumen estadístico de una variable relacionadas con el espesor del tejido blando indicando valores de la media y desviación estándar.

Estos resultados indican que, en general, los valores de espesor del tejido blando son consistentes entre ambos momentos; antes y al mes de la instalación de los implantes dentales.

Tabla 7: Cambios en los parámetros del índice P.E.S. al mes de la intervención quirúrgica

	Antes		Después		
	Media	DE	Media	DE	p
Margen Gingival	8,671429	1,731776	8,571429	1,948259	0,609523
Papilas	6,0	5,7	6,5	6,1	0,024

Tras el tratamiento, se observó un cambio significativo en la media de las papilas, lo que indica una ligera migración apical. En contraste, el margen gingival no mostró diferencias estadísticamente significativas antes y después del procedimiento, lo que sugiere que estos cambios podrían no tener relevancia clínica. Aunque el análisis estadístico (valor de p) confirmó la significancia del cambio en las papilas, desde un punto de vista clínico, la variación de 0.5 mm resulta mínima.

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 fiabilidad 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.

El valor obtenido en índice P.E.S. en este estudio fue levemente mayor al obtenido durante el estudio realizado por Fürhauser en 2005, donde su promedio fue de 8(36). En estudios realizados por Fürhauser en 2017, en donde se estudiaron un total de 77 pacientes con implantes de un solo diente en el maxilar anterior restaurados al día de la colocación inmediata de implantes coronas provisionales se realizó un seguimiento después de 1 semana, 1 mes, 4 meses, 6 meses, 1, 2, 3, 4 y 5 años para evaluar la estética del implante. e implementación del Índice P.E.S. se ha indicado que entre los 6 meses y 1 año después de la instalación de la corona sobre el implante, la puntuación mejora significativamente, aumentando de 11.6 a 12.5, y luego permanece estable hasta el quinto año. Estos hallazgos sugieren que el tiempo de adaptación y los cuidados postoperatorios son factores clave para lograr y mantener una estética adecuada en los implantes dentales.(36,38)

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 hombres (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 instalación 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, 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 las papilas muestran una ligera variación del 0.5mm en una visión clínica no significativa, y un valor p de 0.025 lo que nos concluye que estadísticamente si hay significancia.

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).

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 post-exodoncia 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)

En comparación con la literatura existente, estos resultados son sumamente confortadores. 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 P.E.S. 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)

Conclusiones

La cirugía de implantes post-exodoncia con carga inmediata y/o pilares personalizados da un alto compromiso estético y mejora la predecibilidad del perfil de los tejidos blandos, preservando el tejido blando original.

Las exodoncias mínimamente traumáticas, sin elevación del colgajo, favorecen tanto la preservación de la papila como del margen, manteniendo la integridad de los tejidos periimplantarios y contribuyendo a resultados estéticos satisfactorios.

Este estudio demuestra la efectividad de los implantes post-exodoncia con carga inmediata y/o pilares personalizados, evidenciada por un índice P.E.S. elevado, lo que asegura la similitud de la mucosa periimplantaria con la encía original del diente.

La instalación de implantes post-exodoncia con carga inmediata y/o pilares personalizados da menos intervenciones quirúrgicas, menos tiempo total de tratamiento y mejores resultados estéticos.

Recomendaciones

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 y/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 recomienda realizar investigaciones adicionales con una muestra más amplia y equilibradas en género, edad y localización de diente para mejorar la validez externa.

Llevar a cabo un seguimiento de los cambios estéticos y volumétricos en los tejidos blandos y duros alrededor de los implantes instalados en este estudio evaluados, a los 3, 6, 12 y 24 meses.

Agradecimientos

Agradecemos a casa comercial S.I.N. y nuestra institución por el apoyo brindado durante el desarrollo de esta investigación, su colaboración y confianza han sido esenciales para la realización de este proyecto. Apreciamos la oportunidad que nos dieron de acceder a sus recursos y conocimientos, lo cual ha sido un pilar fundamental para la culminación de esta etapa.

Expresamos nuestro más profundo reconocimiento a nuestro director del trabajo de grado, Tomás José Villaquirán Lacouture, por su dedicación, paciencia y orientación a lo largo de todo este proceso. Su experiencia y sabiduría nos han guiado en cada paso, ayudándonos a enfrentar los retos con confianza y a mejorar como profesionales. No solo hemos aprendido de su conocimiento técnico, sino también del compromiso y la pasión con los que aborda su trabajo.

Al doctor Edgar Torres Durán, agradecemos por su invaluable colaboración y apoyo en el desarrollo de este trabajo de grado. Su orientación, conocimientos y dedicación fueron fundamentales para la realización de este proyecto, y sus aportes contribuyeron de manera significativa a su éxito.

A nuestros compañeros de estudio, les agradecemos por su compañerismo y apoyo durante todo este proceso. Las largas horas de estudio, debates y aprendizajes compartidos fueron claves para seguir adelante y llegar hasta aquí.

Conflicto de interés

Declaramos q ninguno de los autores tuvo 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. 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.
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 Marí 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. Araújo MG, Silva CO, Misawa M, Sukekava F. Alveolar socket healing: what can we learn? *Periodontol 2000.* 2015 Jun 13;68(1):122–34.
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.