

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

MÁSTER CIENCIAS ODONTOLÓGICAS



Análisis radiológico y valoración de los tejidos blandos en rehabilitaciones con implantes unitarios en el sector anterosuperior.

Trabajo de investigación

Beatriz Malpica Morales

Madrid, 2014

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

MÁSTER CIENCIAS ODONTOLÓGICAS



Análisis radiológico y valoración de los tejidos blandos en rehabilitaciones con implantes unitarios en el sector anterosuperior.

Trabajo de investigación

Beatriz Malpica Morales

Tutor: Prof. Dr. José María Martínez-González

Madrid, 2014

AGRADECIMIENTOS:

Al Dr. José María Martínez-González, Profesor Titular del Departamento de Medicina y Cirugía Bucofacial de la Universidad Complutense de Madrid, por sus consejos, dedicación y el tiempo empleado para el desarrollo de este trabajo.

A la Dra. Araceli Morales Sánchez, Presidenta de la Sociedad Española de Implantes, no tengo palabras para expresar todo lo que le agradezco en el transcurso de todos estos años.

A mis padres y mi hermano, por enseñarme el sentido del esfuerzo y la responsabilidad y los valores realmente importantes de la vida.

A todas las personas, familia y amigos, que me han demostrado su apoyo en los momentos más necesarios.

ÍNDICE

I. Antecedentes y Justificación.....	1
II. Hipótesis de trabajo. Objetivos.....	11
III. Material y método.....	13
III.1. MATERIAL.....	14
III.1.1. Recursos Humanos.....	14
III.1.2. Sistema de Implantes.....	14
III.1.3. Material clínico.....	15
III.1.4. Material radiológico.....	15
III.2. MÉTODO.....	15
III.2.1. Diseño.....	15
III.2.2. Muestra.....	16
III.2.3. Controles clínicos.....	16
III.2.3.1. Valoración De Índices Estéticos.....	17
III.2.3.2. Índice de Placa Modificado.....	22
III.2.3.3. Profundidad de sondaje.....	22
III.2.4. Control radiológico.....	23
III.2.5. Criterios de supervivencia.....	23
III.2.6. Método estadístico.....	24
IV. Resultados.....	28
V. Discusión.....	48
VI. Conclusiones.....	56
VII. Bibliografía.....	58

I. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN



El concepto de osteointegración fue desarrollado por Bränemark a mediados de la década de los años sesenta y constituye el primer procedimiento predecible a largo plazo del éxito de los implantes orales. De este modo, se ha convertido en un método habitual para el tratamiento del edentulismo completo y parcial.¹

La utilización de los implantes osteointegrados se ha consolidado en la práctica diaria en un procedimiento de rehabilitación oral estándar. Los requisitos funcionales de las prótesis osteointegradas se obtienen de manera habitual (estabilidad, retención, soporte, fonación, capacidad masticatoria, etc.) y de esta manera se solventan las deficiencias previas con lo que el paciente recupera sus capacidades.²

La mayor parte de la reabsorción ósea y remodelación gingival, que suelen ser la causa de los daños estéticos, biológicos y funcionales se produce durante el período de tiempo que transcurre entre la pérdida del diente y la colocación del implante.³

En los últimos años, la implantología ha revolucionado como ningún otro procedimiento el campo de la odontología. El éxito inicial como soporte y retención para restauraciones completas pronto dio paso a su utilización no únicamente en los casos de edentulismo total sino también en prótesis fijas y unitarias ofreciendo soluciones en cualquier aspecto de la prostodoncia.¹⁻³

Como consecuencia, las tasas de éxito de la osteointegración de los implantes actuales y de las restauraciones implantosoportadas son bastante elevadas a los 5 y 10 años, situándose entre el 92,7 y el 97% para este tipo de tratamientos.⁴

Se considera que un implante osteointegrado tiene éxito cuando cumple unos criterios en términos de función (capacidad para masticar), fisiología tisular (presencia y



mantenimiento de osteointegración, ausencia de dolor y otros procesos patológicos) y satisfacción para el paciente (función, estética y ausencia de discomfort).⁵

El éxito de la osteointegración en los implantes dentales ha sido documentado ampliamente en la última década, arrojando altas tasas de éxito y supervivencia a medio y largo plazo que justifican su utilización, tanto en hueso nativo como en combinación con técnicas de regeneración ósea.⁶⁻⁷

Las modificaciones en la morfología macroscópica y microscópica del implante, el tipo y la localización de la conexión pilar-implante, sustitutos óseos, injertos de tejido duro y blando, membranas y provisionalización, son todos factores que han adquirido una gran trascendencia, puesto que influyen en la obtención y mantenimiento de una estética adecuada. Los conceptos quirúrgicos y restaurativos relacionados con la implantología se han modificado de forma importante en los últimos años y continúan en plena evolución. Lograr la correcta osteointegración ya no es el único objetivo a conseguir. La demanda funcional y estética en las restauraciones implantoportadas es cada vez mayor.⁸

Una vez conseguida de forma exitosa la unión hueso-implante, el factor estético se ha convertido en uno de los principales focos de atención de la implantología actual, donde el sector anterior maxilar supone un reto añadido a la rehabilitación, además de un factor primordial a la hora de definir el éxito del tratamiento. Son muchos los factores que contribuyen a imitar y mimetizar la restauración implanto-soportada en el sector anterior maxilar con el fin de lograr un óptimo resultado estético, definido como tal por el clínico y por el paciente.⁹



Desde un punto de vista quirúrgico y biológico, la preservación y conservación de los tejidos blandos periimplantarios es uno de los principales puntos a considerar. En este sentido, la posición tridimensional del implante, el biotipo, la distancia de la cresta ósea al punto de contacto, la distancia horizontal inter-implante y diente-implante, han sido descritos en la literatura como los factores más importantes a controlar para aumentar la predictibilidad de la conformación y conservación de los tejidos blandos periimplantarios.¹⁰⁻¹¹

En la evaluación del tratamiento en implantología, el valor estético siempre ha sido un aspecto de menor importancia.¹²

A principios de la década de los años 90, todavía se consideraba que un implante unitario estable constituía un éxito clínico. Por el contrario, pocos años después sólo se podía hablar de éxito clínico si además se había conseguido que la restauración tuviera un aspecto estéticamente agradable. No obstante, la evaluación del resultado estético se hacía exclusivamente conforme a criterios subjetivos.¹³

Debido a estos datos, alcanzar una estética predecible, reproducible y satisfactoria desde el punto de vista del paciente ha pasado a ser un destacable punto de interés.¹⁴

La colocación de implantes en la localización anterosuperior constituye uno de los procedimientos más complejos, debido principalmente a las expectativas de estética inmediata esperadas por los pacientes, además del tratamiento y manejo de los tejidos duros y blandos, que suponen un desafío para la restauración protética final.¹⁵



La pérdida de uno o más dientes del sector anterosuperior tiene como consecuencia principal un cambio más o menos severo de la anatomía gingival y del tejido óseo, llevando a una situación desfavorable desde un punto de vista estético.⁴

De hecho, la exodoncia de un diente anterior trae normalmente como consecuencia la migración apical del margen gingival de 1-2 mm y la pérdida de papilas interproximales, que se puede agravar todavía más si la pérdida del tejido óseo acarrea un colapso horizontal o vertical que se refleja en un volumen de tejido reducido, dificultando la integración de la futura restauración.⁴

Con respecto a la utilización de implantes en la zona estética (que engloba toda restauración sobre implantes comprendida dentro de la zona de máxima exposición dentaria), podremos cuestionar si el éxito del tratamiento con implantes es idéntico a cuando lo comparamos con su utilización en localizaciones estándar (zonas no expuestas en la sonrisa).¹⁶

Belser y cols.¹⁰, en el año 2004, definieron objetivamente como “zona estética” cualquier área de los procesos alveolares que resulta visible durante la máxima sonrisa, mientras que desde un punto de vista subjetivo comprende cualquier porción de los procesos alveolares que tiene una importancia estética para el paciente.¹⁷

Desde el punto de vista protésico, las restauraciones deben imitar el aspecto natural de los dientes ausentes en los aspectos de color, forma, superficie, dimensión, y propiedades ópticas.

No existe todavía literatura suficiente que valore de forma objetiva el éxito estético de los tratamientos con implantes, aunque se han desarrollado en los últimos



años índices de valoración del éxito estético de la restauraciones implantosoportadas que permitirán en un futuro una valoración más objetiva de este tipo de tratamientos.⁴

En la literatura científica se han desarrollado varios índices que permiten evaluar la estética de los tejidos blandos y de las rehabilitaciones protésicas, entre los que destacan:

- Implant Crown Esthetic Index (ICAI) ¹⁸
- Pink Esthetic Score (PES) ¹⁹
- Pink Esthetic Score & White Esthetic Score (PES/WES) ²⁰
- Complex Esthetic Index (CEI) ²¹

En este contexto, en el año 2005, Furhauser y cols, ¹⁹ introdujeron el concepto del PES (Pink Esthetic Score) que años más tarde, en 2009, Belser y cols ²⁰ modificaron en el sentido de valorar no únicamente los tejidos blandos perimplantarios sino también las características ópticas de la restauración (WES - White Esthetic Score). En los últimos años se han realizado varios intentos para mejorar los criterios objetivos de valoración de los resultados estéticos de las restauraciones fijas implantosoportadas en las regiones anteriores.¹⁹⁻²⁰

El índice Pink Esthetic Score (PES), consiste en el análisis de un total de 7 parámetros de la encía (papila mesial, papila distal, nivel del margen gingival, contorno



gingival, reborde alveolar, color del tejido blando y textura del tejido blando) tomando como referencia los dientes adyacentes. A cada parámetro se le asigna un valor numérico en una escala total de 3 valores: 0 siendo el más bajo, 1 y 2 siendo este último el más positivo.²²

El índice White Esthetic Score (WES) se define como una escala que nos permitirá la valoración de la estética de la restauración final, analizando 5 parámetros: forma, volumen (contorno), color, translucidez y textura de la superficie del diente rehabilitado protésicamente. Cada uno de estos parámetros se evaluará en comparación con los dientes adyacentes, dándoles un valor de 0 a 3.²⁰

En cuanto al éxito de la osteointegración podremos comprobar en la literatura que existe suficiente evidencia científica que demuestran que la utilización de implantes en la zona estética es tan predecible como cuando la comparamos con su utilización en sectores posteriores; así Scheller y cols,²² en su estudio prospectivo a 5 años encontraron una tasa de éxito del 95,9% en cuanto a la osteointegración de implantes unitarios colocados en la zona estética, para rehabilitación de desdentados parciales.

Estos datos son compatibles con los mostrados por Wyatt y Zarb,²³ que en un estudio longitudinal retrospectivo compararon la tasa de éxito de 230 implantes colocados en 77 pacientes, en los cuales se confeccionaron 97 prótesis fijas parciales implantosoportadas, y no encontraron diferencias entre zonas posteriores y zonas estéticas, en un tiempo medio de seguimiento de 5 años.

Belser y cols,²⁰ en su estudio retrospectivo valoraron 45 coronas unitarias implantosoportadas colocadas en la dentición anterior, verificándose una tasa de



supervivencia del 100% en cuanto a la osteointegración de los implantes, así como de la supervivencia de las supraestructuras. Con respecto a la valoración estética, el PES calculado fue de 7.8 ± 0.88 y el WES de 6.9 ± 1.47 . Dentro de las limitaciones de un estudio transversal, se ha visto que en general el éxito estético es más difícil de lograr con respecto a la “Estética Blanca” en comparación con la estética de los tejidos blandos perimplantarios. La idoneidad del índice PES / WES para la evaluación objetiva de la dimensión estética de implantes unitarios anterior fue confirmada. Sin embargo, concluyen con que se necesitan más ensayos para validar y refinar este índice.

En el año 2008, Hong-Chang y cols.²⁴ evaluaron los tejidos blandos después de la colocación de la primera corona provisional y a los 6 meses, en 29 pacientes sometidos a la sustitución de un solo diente con la restauración implantosoportada en el maxilar anterior. Las puntuaciones de la papila mesial y distal, el nivel de margen de los tejidos blandos, el contorno, el color y la textura de los mismos aumentó significativamente durante el seguimiento. El mayor porcentaje de mejora del PES se encuentra en los casos con resultados de 0-4 en el inicio del estudio. El PES para el implante de un solo diente varió desde 6,90 hasta 9,55 a los 6 meses de seguimiento.

Dos años más tarde, Cho y cols.²⁵ analizaron en su estudio, cuarenta y un pacientes adultos, que fueron tratados con un solo implante en la zona estética. Ocho observadores aplicaron la puntuación estética rosa (PES) / puntuación estética blanca (WES) a 41 restauraciones unitarias implantosoportadas, dos veces, con un intervalo de 4 semanas. En sus resultados observaron que en el PES / WES, se estableció un acuerdo intraobservador muy bueno y moderado entre la primera y la segunda



clasificación. En el total del PES / WES, la diferencia entre los grupos no fue significativa. Por el contrario, en el WES, la diferencia entre los grupos fue significativa.

Sin embargo, la posibilidad de reproducir la aplicación de estos índices a estudios longitudinales prospectivos ha posibilitado una valoración más precisa del resultado estético de los tratamientos con implantes en la dentición anterior.

De esta manera, Gallucci y cols.²⁶ en 2011, compararon en 20 pacientes dos tipos de restauraciones sobre implantes en coronas unitarias (metal-ceramica VS ceramica sin metal) en un estudio prospectivo randomizado. Mediante la aplicación del PES y del WES verificaron que no se han apreciado diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos.

Mangano y cols.²⁷ en su estudio retrospectivo compararon el resultado estético de implantes unitarios colocados post-extracción con los colocados de manera diferida o tardía en el sector anterior del maxilar. El resultado estético fue evaluado objetivamente utilizando los índices PES / WES. La media de PES / WES fue 14,50 para el primer grupo de implantes inmediatos y 15,61 para los implantes colocados de manera convencional, respectivamente. La diferencia entre los 2 grupos no fue significativa.

Teniendo en cuenta que los implantes osteointegrados constituyen una excelente opción de tratamiento rehabilitador en la dentición anterior, también es cierto que no son la alternativa ideal en todas las situaciones clínicas, de manera que hay que tener en cuenta posibles alternativas como pueden ser la prótesis fija dentosoportada y la prótesis fija.⁴



Ante las diversas puntualizaciones mencionadas anteriormente, consideramos justificado la realización del presente estudio de investigación que plantea la necesidad de valorar la supervivencia, los cambios en los niveles de hueso marginal y la formación de papila interproximal así como la valoración de diferentes aspectos estéticos en implantes unitarios con conexión interna hexagonal y superficie SLA®(sand-blasted, large grit, acid-etched), mediante la combinación de las tecnologías de chorro de arena y grabado ácido, rehabilitados con coronas unitarias en el sector anterosuperior.

II. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS



II.1 HIPÓTESIS

La hipótesis de trabajo planteada para este trabajo fue la siguiente:

Transcurridos tres años tras la colocación de un implante unitario en el sector anterosuperior con conexión interna hexagonal y superficie SLA® no se alteran las condiciones estéticas ni los controles radiológicos iniciales.

II.2 OBJETIVOS

Los objetivos planteados en el estudio fueron:

- 1.- Comprobar el comportamiento de los tejidos blandos periimplantarios de los implantes con la prótesis definitiva.
- 2.- Establecer y evaluar radiológicamente los cambios que se producen a nivel del hueso marginal en dichos implantes.
- 3.- Valorar el resultado estético final.
- 4.- Valorar la tasa de supervivencia de los implantes unitarios a los tres años de seguimiento.

III. MATERIAL Y MÉTODO

III.1. MATERIAL

III.1.1. RECURSOS HUMANOS:

Para este estudio de investigación se dispuso de una muestra de 18 pacientes que fueron rehabilitados con al menos un implante unitario en el sector anterosuperior.

III.1.2. SISTEMA DE IMPLANTES:

Se incluyen 18 implantes para el presente trabajo de investigación.

El Implante SEVEN de MIS® cuenta con una conexión interna hexagonal, la rugosidad y micromorfología de la superficie SLA® se logran mediante la combinación de las tecnologías de chorro de arena y grabado ácido.

Se presentan con diámetros de plataforma estrecha de 3.30 mm. Las medidas de implantes de plataforma estándar son: 3.75 mm y 4.20 mm y las de plataforma ancha son de 5 y 6mm. Para este estudio no se incluirán los implantes de diámetro ancho, debido a que los dientes a restaurar son incisivos y caninos superiores, quedando excluidos los premolares y molares.



Fig 1. Implante Mis® Seven



III.1.3. MATERIAL CLÍNICO:

- Servilletas de papel.
- Guantes desechables.
- Mascarillas desechables.
- Kit de exploración (espejo intraoral, sonda y pinzas).
- Sondas periodontales Hu Friedy.

III.1.4. MATERIAL RADIOLÓGICO:

- Radiografías postoperatorias y radiografías de la fecha de revisión.
- Películas radiográficas intraorales.
- Tubo de rayos X.
- Sistema de radiovisiografía digital.
- Calibre milimetrado del sistema de radiovisiografía portátil.
- Regla milimetrada.

III.2. MÉTODO:

III.2.1. DISEÑO:

Se realizó un estudio retrospectivo a 3 años de la muestra seleccionada, desde el año 2011 hasta el 2014.



III.2.2. MUESTRA:

La selección de la muestra para el estudio se llevó a cabo de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión que se describen a continuación.

III.2.2.1 Criterios de inclusión:

Para el estudio se seleccionaron pacientes que cumplieran los siguientes criterios:

- Pacientes mayores de 18 años.
- Ausencia de patología local o sistémica asociada que pudiera interferir en el tratamiento.
- Colocación de un implante en zona anterosuperior (localización de 13-23) con dientes adyacentes naturales.
- Exodoncia atraumática en el momento de la colocación del implante.
- Implantes MIS SEVEN® de conexión interna colocados con un mínimo de seguimiento de 3 años tras la colocación del implante.

III.2.2.2 Criterios de exclusión:

Se excluyeron los pacientes que no cumplieran con los criterios que se citaron anteriormente.

III.2.3. CONTROLES CLÍNICOS:

En cada uno de los pacientes se llevó a cabo mediciones de dos índices estéticos, disponiéndolas de modo esquemático en una ficha diseñada para tal fin (Tablas 5-6). También se registraron los índices de placa así como la profundidad de sondaje.



III.2.3.1. VALORACIÓN DE ÍNDICES ESTÉTICOS:

Las coronas de los implantes localizados en el sector anterosuperior (desde la posición 13-23) fueron fotografiadas con una cámara digital, asegurándose de que el diente contralateral también estaba simétricamente representado. Se tomaron fotografías estándar con una cámara Olympus® en cada sitio del implante y el diente contralateral. En los implantes de los incisivos centrales, las fotografías fueron tomadas con la línea media centrada para facilitar el análisis posterior, que se basa principalmente en la simetría. El enfoque fotográfico se modificó ligeramente para los ocho implantes unitarios de incisivos laterales involucrados en el estudio.

Los índices estéticos analizados fueron los siguientes:

Pink Esthetic Score (PES)

Consiste en el análisis de un total de 7 parámetros de la encía (papila mesial, papila distal, nivel del margen gingival, contorno gingival, reborde alveolar, color del tejido blando y textura del tejido blando) tomando como referencia los dientes adyacentes. A cada parámetro se le asigna un valor numérico en una escala total de 3 valores: 0 siendo el más bajo, 1 y 2 siendo este último el más positivo. La estética conseguida en nuestra restauración se determina a partir de la suma de los valores numéricos de los 7 parámetros, consiguiendo un total entre 0 y 14.¹⁹

- Papila mesial: ausente/incompleta/completa.
- Papila distal: ausente/incompleta/completa.



- Nivel del margen gingival: discrepancia > 2mm / 1-2mm / < 1mm.
- Contorno gingival: no natural / bastante natural / natural.
- Color de los tejidos blandos: claramente diferente / moderadamente diferente / sin diferencia.
- Textura de los tejidos blandos: claramente diferente / ligeramente diferente / sin diferencia.
- Proceso alveolar: gran reabsorción/ reabsorción leve/ ninguna reabsorción.



Valoración PES		0 PUNTOS	1 PUNTO	2 PUNTOS
1. Papila mesial	Comparación con el diente correspondiente	No formada	Formación incompleta	Formación completa
2. Papila distal	Comparación con el diente correspondiente	No formada	Formación incompleta	Formación completa
3. Altura del contorno de los tejidos blandos (zénit)	Comparación con el diente correspondiente	>2 mm	1-2 mm	Dentro de 1 mm
4. Recorrido del contorno de los tejidos blandos	Simetría con el diente correspondiente, naturalidad	Recorrido no natural	Recorrido natural moderado	Recorrido natural
5. Déficit óseo	Colapso del proceso alveolar por encima de la corona implantaria	Claramente reconocible	Poco reconocible	No reconocible
6. Color del tejido periimplantario	Comparación con el diente correspondiente	Claramente diferente	Moderadamente diferente	No diferente
7. Textura del tejido periimplantario	Comparación con el diente correspondiente	Claramente diferente	Moderadamente diferente	No diferente

Tabla 1. Los 7 parámetros del índice estético rosa (PES)¹³

**White Esthetic Score (WES):**

Escala que nos permitirá la valoración de la estética de la restauración final, analizando 5 parámetros: forma, volumen (contorno), color, translucidez y textura de la superficie del diente rehabilitado protésicamente.²⁰

Cada uno de estos parámetros se evaluará en comparación con los dientes adyacentes, dándoles un valor de 0 a 3:

- 0: Gran discrepancia con los dientes adyacentes.
- 1: discrepancia leve
- 2: no existe ninguna discrepancia entre la rehabilitación y los dientes adyacentes

Valoración WES		0 PUNTOS	1 PUNTO	2 PUNTOS
1. Forma de la restauración	Comparación con el diente correspondiente	Gran discrepancia	Discrepancia leve	No hay discrepancia entre la restauración y los dientes adyacentes
2. Volumen (contorno)	Comparación con el diente correspondiente	Gran discrepancia	Discrepancia leve	No hay discrepancia entre la restauración y los dientes adyacentes
3. Color	Comparación con el diente correspondiente	Gran discrepancia	Discrepancia leve	No hay discrepancia entre la restauración y los dientes adyacentes
4. Translucidez	Comparación con el diente correspondiente	Gran discrepancia	Discrepancia leve	No hay discrepancia entre la restauración y los dientes adyacentes
5. Textura de la superficie	Comparación con el diente correspondiente	Gran discrepancia	Discrepancia leve	No hay discrepancia entre la restauración y los dientes adyacentes

Tabla 2. Los cinco parámetros del índice estético blanco (WES).²⁰

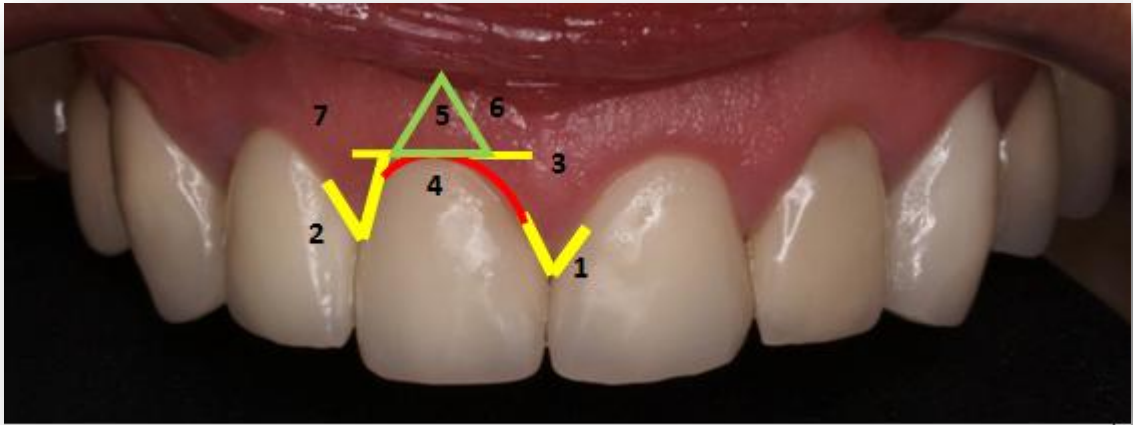


Fig.2. Representación de los parámetros PES en una fotografía de un paciente perteneciente al estudio.

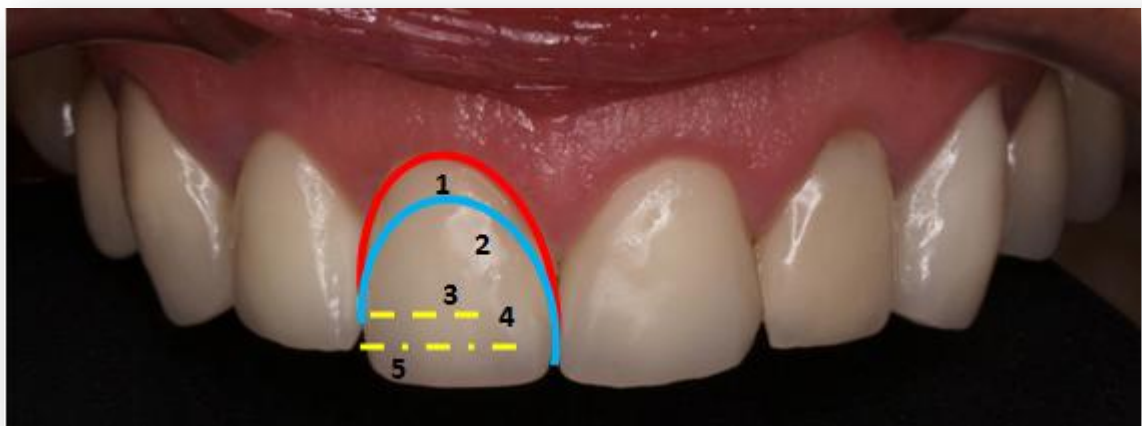


Fig.3. Representación de los parámetros WES en una fotografía de un paciente perteneciente al estudio.



III.2.3.2. ÍNDICE MODIFICADO DE PLACA:

La mayoría de los estudios emplean este índice para valorar la presencia o ausencia de placa bacteriana. Su valor oscila desde 0 a 3. La puntuación cero corresponde con la ausencia de placa, puntuación uno con placa detectable al pasar la sonda sobre la superficie marginal de implante, la puntuación dos hace referencia a la placa detectable a simple vista y la puntuación tres a la existencia de placa abundante.²⁸

VALOR	PLACA BACTERIANA
0	Ausencia placa bacteriana
1	Placa detectable al pasar la sonda
2	Placa detectable a simple vista
3	Placa abundante

Tabla 3. Índice modificado de placa.

III.2.3.3. PROFUNDIDAD DE SONDAJE:

Para la medida de la profundidad de bolsa se empleó una sonda periodontal Hu-Friedy, siendo la profundidad de bolsa la distancia entre el fondo del surco gingival y el margen de la encía. La medición se realizó en cada uno de los cuatro puntos que rodean al implante, mesial, distal, palatino y vestibular. Analizamos los valores para agruparlos en intervalos entre 0-3 mm, >3 <5 mm, y >5 mm.



III.2.4. CONTROL RADIOLÓGICO:

Los controles se realizaron mediante radiografías periapicales con técnica de paralelismo de manera que quedaran minimizados los errores en la medición. Se emplean para medir los cambios en los niveles óseos crestales mesial y distal al implante. Los parámetros radiográficos se registraron tras la colocación del implante y se compararon con el último control radiológico tras la colocación de la corona. La reabsorción periimplantaria se determinó midiendo en la radiografía periapical la distancia tanto en mesial como en distal desde un punto de referencia tomado.

III.2.5. CRITERIOS DE SUPERVIVENCIA:

En cuanto al estudio de supervivencia de los implantes analizados, tras un mínimo de 3 años de seguimiento se observó si cumplen los criterios de éxito propuestos por Buser y cols²⁹ que determinan las condiciones para el éxito de un implante, tales como:

- Sin ningún tipo de movilidad detectable.
- Carente de síntomas clínicos como: dolor, sensación de cuerpo extraño o disestesia.
- Ausencia de áreas radiotransparentes alrededor del implante.
- Ausencia de infección recurrente con supuración periférica al implante.



De la misma manera, Zarb y Albrektsson,¹² establecen unos criterios de éxito para afirmar el éxito del tratamiento implantológico:

- El implante debe permitir la colocación de una prótesis según lo planificado, resultando funcional y estética para paciente y profesional.
- No debe existir movilidad del mismo durante la exploración.
- La pérdida de hueso vertical debe ser menor de 0.2 mm anualmente tras el primer año de función del implante.
- Debe haber ausencia de signos o síntomas persistentes o irreversibles como dolor, infección, disconfort o alteración de la sensibilidad.

III.2.6. MÉTODO ESTADÍSTICO:

El paquete estadístico utilizado en todo el estudio fue SPSS Statistics 21.0. Se ha realizado el siguiente análisis estadístico mediante estadística descriptiva de las variables estudiadas tales como la edad media, la distribución de la muestra en función del sexo, los índices estéticos PES/WES, el índice de placa modificado, la profundidad de sondaje y la pérdida ósea radiológica.



Paciente	Edad	Sexo	Causa extracción dentaria	Implante unitario en sector anterosuperior	Fecha colocación del implante	Implante	Último control rx

Tabla 4. Recogida de datos

IV. RESULTADOS



A continuación se ha procedido al análisis de los resultados en función de las diferentes variables estudiadas.

IV.1. Edad:

Respecto a la variable edad, se observa que la edad media de los pacientes analizados es de $51,61 \pm 14,72$, con un intervalo de 22 a 77 años.

IV.2. Sexo:

En cuanto al sexo se aprecia una distribución superior de pacientes mujeres con un 88,8%, mientras que el 22,2% son hombres, estableciéndose una ratio de M/V: 1/0,28.

IV.3. Índices estéticos PES/WES:

Para la valoración de los índices estéticos se ha llevado a cabo un análisis conjunto de ambos índices, obteniendo la media y la desviación típica tanto para el índice PES como para el índice WES, así como una distribución de porcentajes de dichos índices en función del sexo.

Entre las tablas que se presentan a continuación, en la primera que aparece, se resumen los estadísticos básicos descriptivos del análisis PES/WES (Tabla 7).



		Estadísticos	
		PES	WES
N	Válidos	18	18
	Perdidos	0	0
Media		9,44	6,78
Desv. típ.		2,684	2,157
Asimetría		-,455	,046
Error típ. de asimetría		,536	,536
	25	8,25	5,00
Percentiles	50	10,00	6,50
	75	11,00	8,25

Tabla 7. Estadísticos descriptivos para índices PES/WES.

IV.3.1. Índice PES:

Posteriormente, se detalla la tabla de frecuencias para este índice así como su diagrama de sectores correspondiente y el diagrama de barras en función del sexo.

Se ha obtenido una media del índice PES de 9,44 y una desviación típica de 2,684. El valor 9 y el 11 se presentan como los valores que más se repiten en el índice PES, con un porcentaje de 22,2 % respectivamente.

En función del sexo, se ha procedido a agrupar en tres intervalos los valores correspondientes a dicho índice: <9, entre 9-11, y ≥ 12 tanto para hombres como para mujeres.

El 57,14% de las mujeres y el 75% de los hombres se sitúan en el intervalo 9-11, observándose de esta manera que de nuestra muestra hay un predominio situado en este rango para ambos sexos.



En el intervalo <9, hay una distribución del 21,42% para el sexo femenino y del 25% para el masculino.

En cuanto al intervalo ≥ 12 , sólo existe un 21,42 % para las mujeres, no registrándose valores para este intervalo en el caso de los hombres.

PES				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
5	3	16,7	16,7	16,7
6	1	5,6	5,6	22,2
9	4	22,2	22,2	44,4
10	3	16,7	16,7	61,1
Válidos 11	4	22,2	22,2	83,3
12	1	5,6	5,6	88,9
13	1	5,6	5,6	94,4
14	1	5,6	5,6	100,0
Total	18	100,0	100,0	

Tabla 8. Tabla de frecuencias del índice PES.

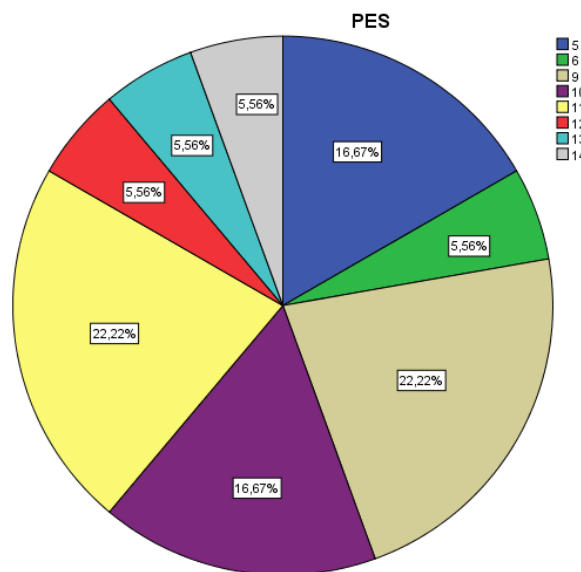
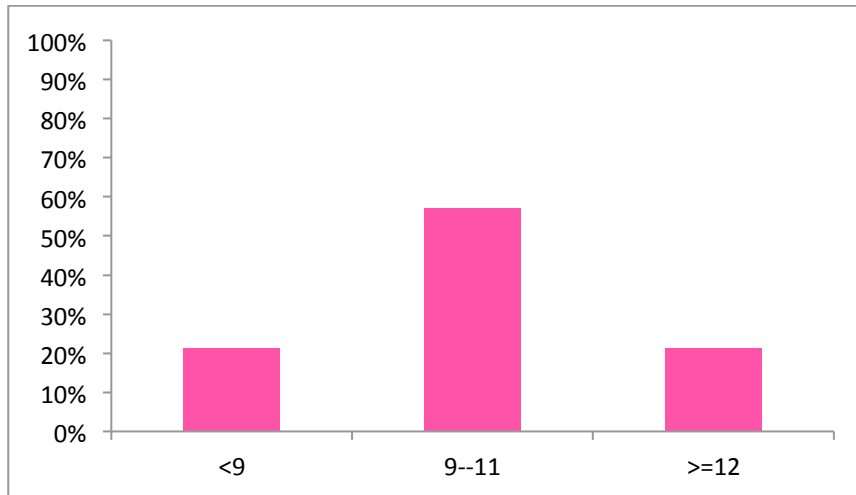
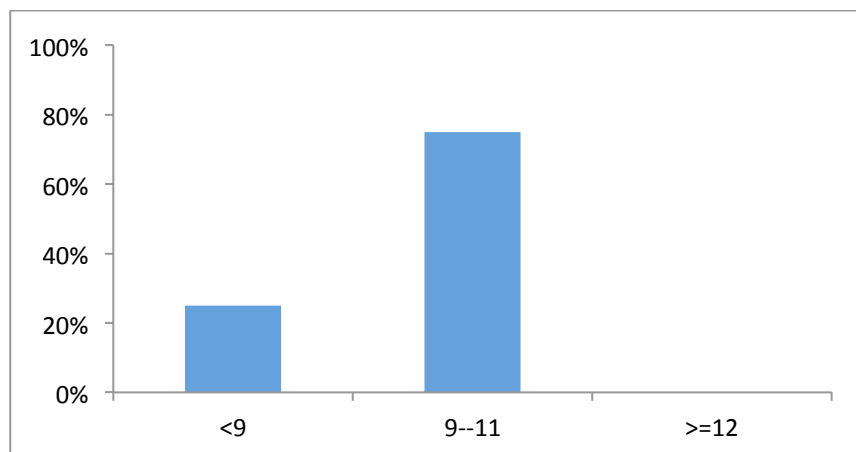


Fig.4. Diagrama de sectores del índice PES.

Índice PES mujeres:**Fig.5.** Diagrama de barras del índice PES respecto a las mujeres.**Índice PES hombres:****Fig.6.** Diagrama de barras del índice PES respecto a los hombres.

Índice PES hombres y mujeres:

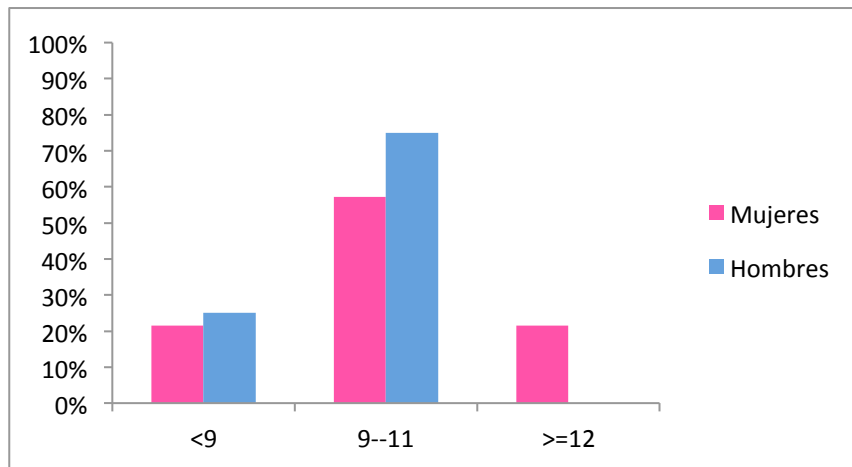


Fig.7. Diagrama de barras del índice PES para hombres y mujeres.

IV.3.2. Índice WES:

De la misma manera se ha procedido a analizar el índice estético WES. El valor medio es 6,78 y la desviación típica 2,157.

Este índice estético también se ha procedido a agruparlo en tres intervalos y en función del sexo, de esta manera se han establecido los siguientes: <6, entre 6-8, y ≥ 9 .

El 50% tanto de las mujeres como de los hombres se sitúan en el intervalo 6-8, distribuyéndose la mitad de la muestra de estudio en este intervalo.

La otra mitad de la muestra perteneciente al sexo masculino se distribuye en partes iguales, es decir, a un 25% tanto en el intervalo <6 como en el de ≥ 9 .

En el caso de las mujeres, es mayor la distribución en el intervalo <6, con un porcentaje de 28,57% y un 21,43% se sitúa en el intervalo ≥ 9 .



WES

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
3	1	5,6	5,6	5,6
4	2	11,1	11,1	16,7
5	2	11,1	11,1	27,8
6	4	22,2	22,2	50,0
Válidos 7	2	11,1	11,1	61,1
8	3	16,7	16,7	77,8
9	1	5,6	5,6	83,3
10	3	16,7	16,7	100,0
Total	18	100,0	100,0	

Tabla 9. Tabla de frecuencias del índice WES.

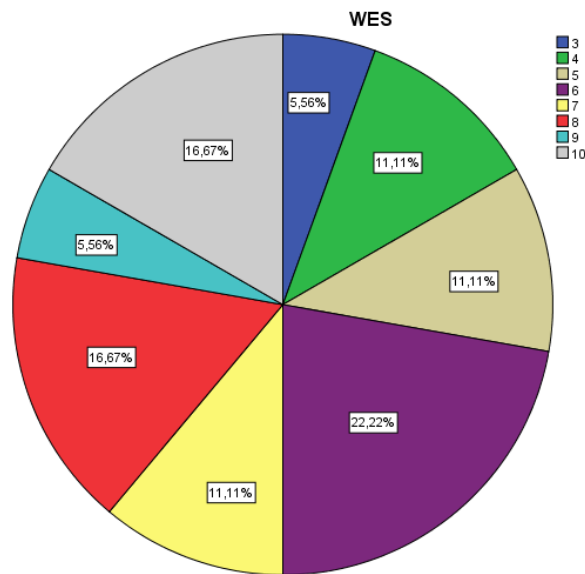
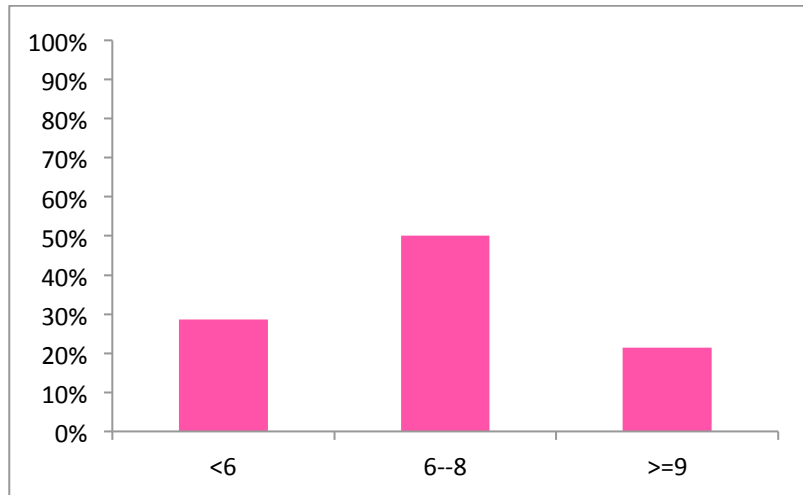
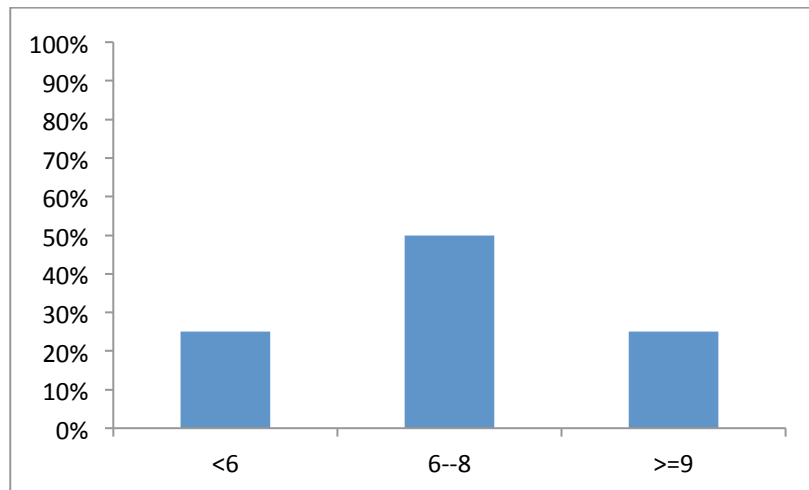


Fig.8. Diagrama de sectores del índice WES.

Índice WES mujeres:**Fig.8.** Diagrama de barras del índice WES respecto a las mujeres.**Índice WES hombres:****Fig.9.** Diagrama de barras del índice WES respecto a los hombres.

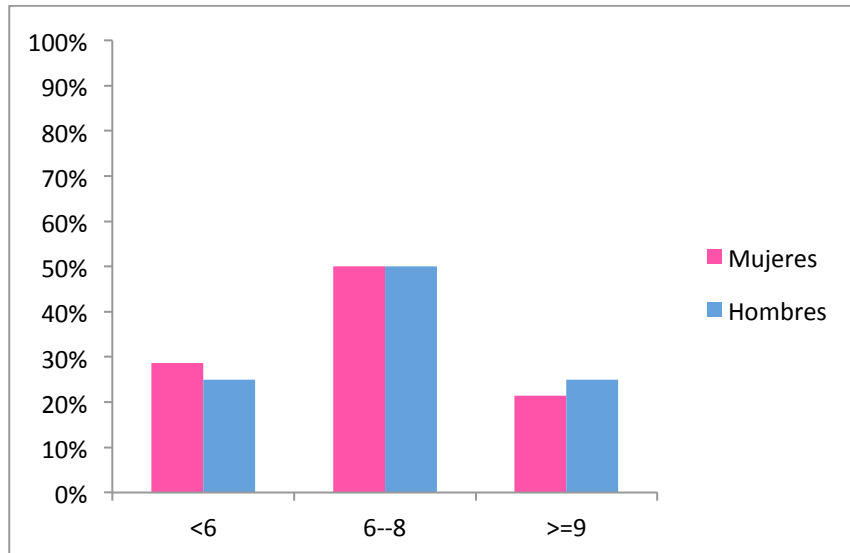
Índice WES hombres y mujeres:

Fig.10. Diagrama de barras del índice WES para hombres y mujeres.

IV.4. Índice de placa modificado:

Se ha procedido a establecer los estadísticos descriptivos tales como la media, desviación típica, etc. para el índice de placa modificado. Se aprecia un porcentaje de un 44,4% para los valores de 0 y 1 respectivamente, en los que como se puntualizó anteriormente el valor 0 indica ausencia de placa y el valor 1 placa detectable al pasar la sonda, respecto a los valores 2 y 3, alcanzaron ambos un porcentaje respectivamente de un 5,66 %. De esta manera, se determina que la gran mayoría de la muestra de estudio presentaron una buena higiene oral.

**Estadísticos**

Nivel_placa

N	Válidos	18
	Perdidos	0
Media		,7222
Desv. típ.		,82644
Asimetría		1,297
Error típ. de asimetría		,536
Percentiles	25	,0000
	50	1,0000
	75	1,0000

Tabla 10. Índice de placa modificado.**Índice de placa**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
,00	8	44,4	44,4	44,4
1,00	8	44,4	44,4	88,9
Válidos 2,00	1	5,6	5,6	94,4
3,00	1	5,6	5,6	100,0
Total	18	100,0	100,0	

Tabla 11. Distribución de frecuencias y porcentajes para el Índice de Placa.

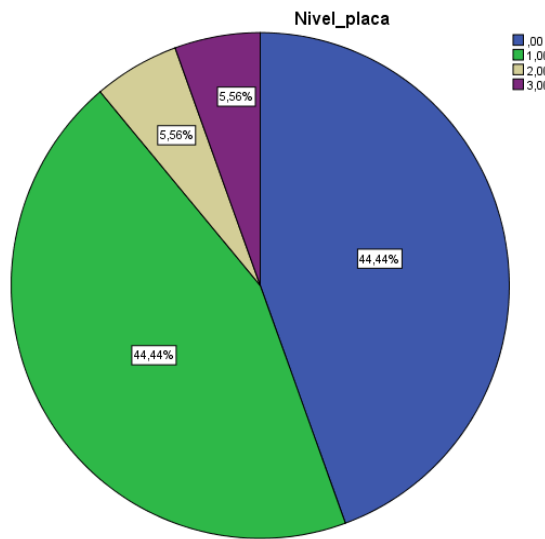


Fig.11. Diagrama de sectores del Índice de Placa modificado.

IV.5. Profundidad de sondaje:

De igual manera, se llevó a cabo un análisis de la profundidad de sondaje. La medición se realizó en cada uno de los cuatro puntos que rodean al implante, mesial, distal, palatina y vestibular. Se estableció la estadística descriptiva correspondiente para la obtención de los distintos datos de interés.

		Estadísticos			
		Med_mesial	Med_distal	Med_Palatina	Med_vestibular
N	Válidos	18	18	18	18
	Perdidos	0	0	0	0
Media		2,4444	2,5000	2,1667	2,0000
Desv. tít.		,85559	,92355	,70711	,84017
Asimetría		,193	1,260	-,250	,000
Error tít. de asimetría		,536	,536	,536	,536
Percentiles					
25		2,0000	2,0000	2,0000	1,0000
50		2,0000	2,0000	2,0000	2,0000
75		3,0000	3,0000	3,0000	3,0000

Tabla 12. Profundidad de sondaje.

En la medición mesial, los mayores porcentajes se distribuyen entre los 2 y 3 mm de profundidad, siendo respectivamente un 44,4 % y un 33,3 % de la muestra.

Med_mesial				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1,00	2	11,1	11,1	11,1
2,00	8	44,4	44,4	55,6
Válidos 3,00	6	33,3	33,3	88,9
4,00	2	11,1	11,1	100,0
Total	18	100,0	100,0	

Tabla 13. Distribución de frecuencias y porcentajes de la medición mesial de la profundidad de sondaje.

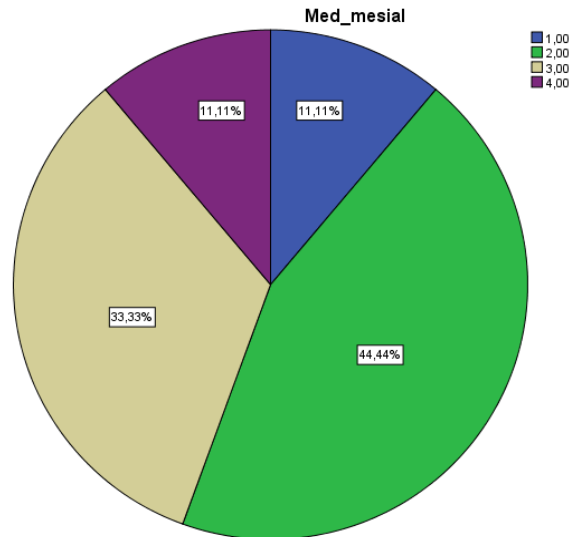


Fig.12. Diagrama de sectores de la medición mesial de la profundidad de sondaje.



De igual manera respecto a la medición distal, la muestra estudiada alcanza mayoritariamente valores entre los 2 y 3 mm de profundidad de sondaje. Cabe destacar, que más de la mitad de la muestra alcanza valores de 2 mm de profundidad de sondaje con un 55,6 %.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1,00	1	5,6	5,6	5,6
2,00	10	55,6	55,6	61,1
3,00	5	27,8	27,8	88,9
4,00	1	5,6	5,6	94,4
5,00	1	5,6	5,6	100,0
Total	18	100,0	100,0	

Tabla 14. Distribución de frecuencias y porcentajes de la medición distal de la profundidad de sondaje.

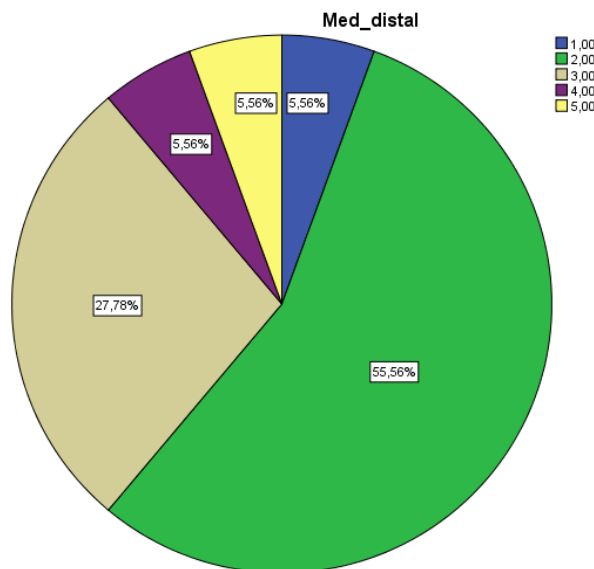


Fig.13. Diagrama de sectores de la medición distal de la profundidad de sondaje.



En la medición palatina, tan sólo existe un pequeño porcentaje del 16,77% para el valor 1 mm, mientras que el resto de la muestra se sitúa entre los valores 2 y 3mm.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos 1,00	3	16,7	16,7	16,7
Válidos 2,00	9	50,0	50,0	66,7
Válidos 3,00	6	33,3	33,3	100,0
Total	18	100,0	100,0	

Tabla 15. Distribución de frecuencias y porcentajes de la medición palatina de la profundidad de sondaje.

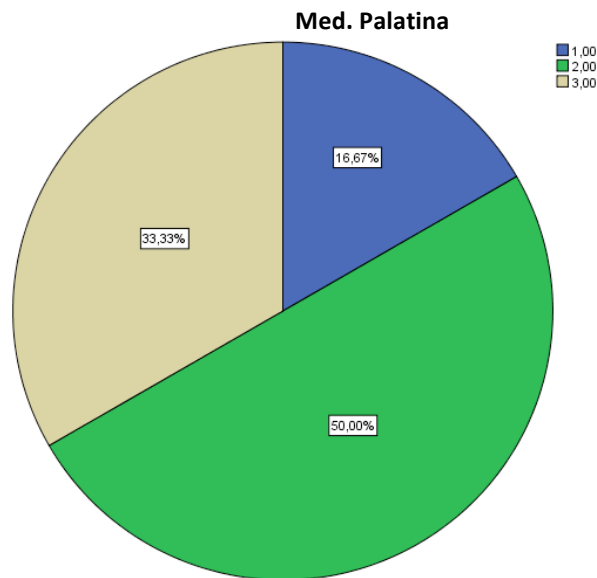


Fig.14. Diagrama de sectores de la medición palatina de la profundidad de sondaje.



Por último, se han obtenido valores simétricos con un porcentaje de un 33,3% para las mediciones de profundidad de sondaje 1,2 y 3 mm respectivamente.

Med_vestibular				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1,00	6	33,3	33,3
	2,00	6	33,3	66,7
	3,00	6	33,3	100,0
Total	18	100,0	100,0	

Tabla 16. Distribución de frecuencias y porcentajes de la medición vestibular de la profundidad de sondaje.

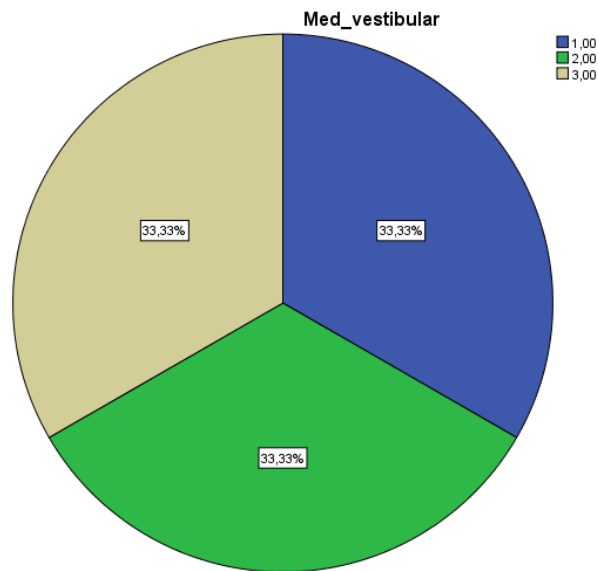


Fig.15. Diagrama de sectores de la medición vestibular de la profundidad de sondaje.



VI.6. Control radiológico:

La pérdida ósea radiográfica se determinó midiendo en la radiografía periapical la distancia tanto en mesial como en distal tomado desde un punto de referencia. Se ha obtenido una media para la medición distal de 0,46 mm con una desviación estándar de 0,26 y un valor medio de 0,40 mm con una desviación estándar de 0,20 en la medición mesial en un período de evolución de 3 años en función.

		Distal	Mesial
N	Válidos	18	18
	Perdidos	0	0
Media		,4667	,4000
Desv. típ.		,25668	,20292
Asimetría		,136	,380
Error típ. de asimetría		,536	,536
	25	,2000	,2000
Percentiles	50	,5000	,4000
	75	,6500	,6000

Tabla 18. Pérdida ósea radiológica.

Distal				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
,10	2	11,1	11,1	11,1
,20	3	16,7	16,7	27,8
,30	2	11,1	11,1	38,9
,40	1	5,6	5,6	44,4
Válidos ,50	3	16,7	16,7	61,1
,60	3	16,7	16,7	77,8
,80	3	16,7	16,7	94,4
,90	1	5,6	5,6	100,0
Total	18	100,0	100,0	

Tabla 19. Distribución de frecuencias y porcentajes de la pérdida ósea distal.

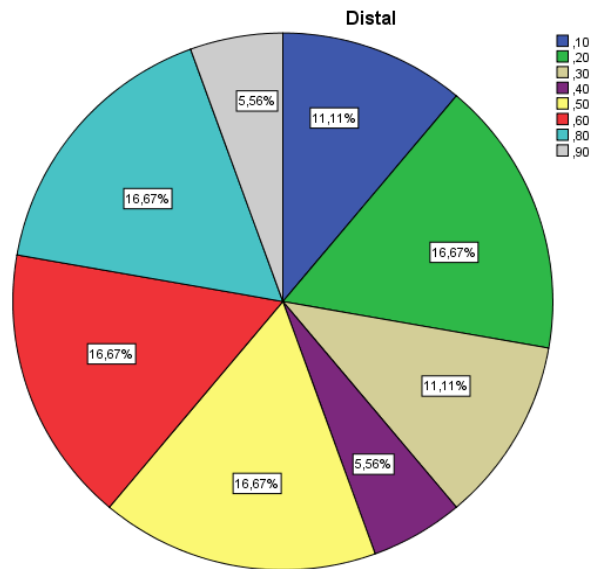


Fig.16. Diagrama de sectores de la pérdida ósea distal

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
,10	1	5,6	5,6	5,6
,20	5	27,8	27,8	33,3
,30	2	11,1	11,1	44,4
,40	3	16,7	16,7	61,1
Válidos ,50	2	11,1	11,1	72,2
,60	3	16,7	16,7	88,9
,70	1	5,6	5,6	94,4
,80	1	5,6	5,6	100,0
Total	18	100,0	100,0	

Tabla 20. Distribución de frecuencias y porcentajes de la pérdida ósea mesial.

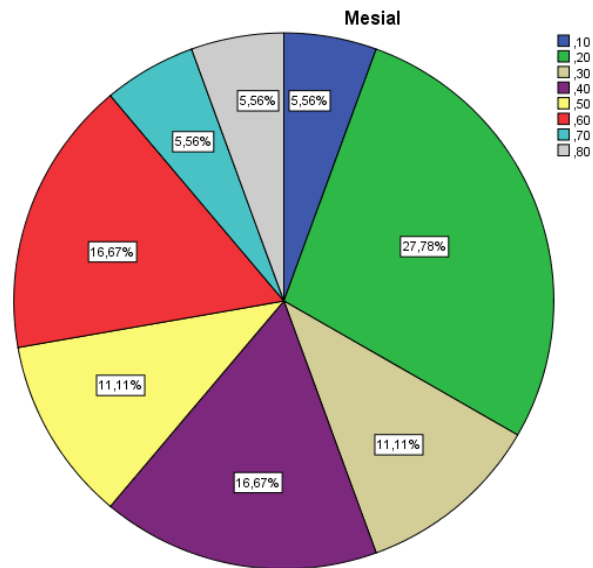


Fig.17.Diagrama de sectores de la pérdida ósea mesial.

A continuación, se detalla el caso clínico de una paciente perteneciente al estudio:



Fig.18. Aspecto del alvéolo posterior a la extracción de la pieza 21.



Fig.19. Colocación del implante.



Fig.20. Conformación de papila.



Fig.21. Aspecto actual de la paciente con la corona definitiva.

Respecto al control radiológico que se realizó, se observó una pérdida de 0,5 mm en la papila mesial y 0,7 mm en la papila distal transcurridos 3 años tras la colocación del implante.

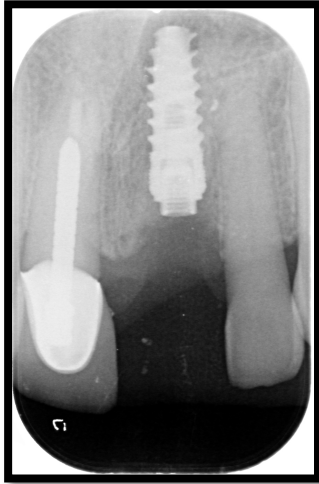


Fig.22. Radiografía postoperatoria.



Fig.23. Radiografía el día de la revisión (3 años en función).

V. DISCUSIÓN



El propósito de este trabajo de investigación consiste en evaluar clínica y radiológicamente la supervivencia y salud de los tejidos periimplantarios en rehabilitaciones de implantes unitarios colocados en el sector anterosuperior.

En el presente estudio retrospectivo, se han analizado distintos parámetros clínicos tales como el índice de placa modificado, la profundidad de sondaje, la pérdida ósea marginal de los implantes así como el análisis y valoración de dos índices estéticos, PES y WES, comentados anteriormente. Al tratarse de un estudio retrospectivo, la muestra se encuentra limitada a los datos existentes.

Se colocaron 18 implantes unitarios Seven® de la casa comercial MIS®, de conexión interna hexagonal en la región anterosuperior, incluyendo desde incisivos centrales y laterales hasta caninos, a 18 pacientes, con una edad media de 51,61 años. La distribución de estos pacientes en referencia al sexo ha sido favorable a las mujeres con un 88,8%, mientras que el 22,2% fueron hombres.

En la literatura científica, existen múltiples autores que han tratado de establecer una manera objetiva y reproducible para poder evaluar la estética. Se han publicado diferentes índices estéticos en los últimos años. En consecuencia, Fürhauser y cols.¹⁹ introdujeron el concepto del PES (Pink Esthetic Score) que Belser y cols.²⁰ modificaron en el sentido de valorar no solamente los tejidos blandos perimplantarios sino también las características ópticas de la restauración, determinadas por el índice WES (White Esthetic Score).



Actualmente no se ha encontrado un *gold standard* para la evaluación estética de la prótesis implanto-soportadas.

Respecto al análisis estético PES/WES, se han obtenido unos valores medios de PES = 9,44 y de WES = 6,78 (PES/WES =16,22). Buser y cols.³⁰ obtuvieron en sus resultados un valor estético del índice PES = 8,1 y WES = 8,65, aunque en este caso los resultados se refieren a la colocación convencional de 20 implantes y la carga precoz de los mismos en un período de seguimiento de 6 años. Ninguno de los parámetros mostró un cambio significativo en el tiempo, y los valores medios obtenidos se compararon con estudios prospectivos anteriores utilizando parámetros idénticos.^{2,29}

En otro estudio, retrospectivo y transversal, Belser y cols.²⁰ presentaron los resultados estéticos de 42 implantes anteriores colocados en el sector anterior maxilar con un seguimiento de 2 a 4 años. Los resultados estéticos fueron evaluados con el índice de PES / WES. La media total de PES / WES fue de 14,7, lo cual indicó un resultado estético exitoso; se obtuvo una puntuación media de 7,8 para el PES y de 6,9 para el WES. El WES era claramente menos favorable que el PES.

En nuestro estudio, cabe destacar que el WES también presentó una menor puntuación respecto al PES, con una puntuación media de 6,78 respecto a 9,44 del PES. En cambio, nuestro índice PES fue superior al obtenido en los estudios mencionados anteriormente.



Otro estudio que mide este análisis estético tras 3 años de seguimiento al igual que el presente trabajo de investigación, fue el publicado por Cosyn y cols.³¹, en cuyos resultados se obtuvieron unos valores de PES = 10,48 y WES = 8,17, con unos valores estéticos por tanto en sus resultados superiores a los de nuestro estudio.

Furze y cols.³² establecen como resultado un valor medio de PES = 7,9 y WES = 7,0 y una tasa de éxito del 100%, pero el seguimiento es sólo de 1 año y tras la colocación convencional de únicamente 10 implantes.

En otras publicaciones científicas, hay que puntualizar que también se han observado datos respecto a los índices estéticos PES/WES con una media total de 11,19. La media de PES fue de 5,17 y la media de WES fue 6,02, situándose estos valores medios por debajo de la bibliografía analizada anteriormente así como de nuestro estudio, fundamentalmente respecto al índice PES.²⁵

En el presente estudio retrospectivo, también se han analizado ambos índices estéticos agrupados por intervalos y a su vez, en función del sexo, se ha encontrado que para ambos sexos, tres cuartas partes de la muestra, se sitúan en el intervalo 9-11, para el índice PES, de esta forma, se aceptan unas condiciones óptimas de tejidos blandos periimplantarios con una estética favorable.²⁰ De igual manera, para el análisis del índice estético WES, en ambos sexos la mayor parte de la muestra de estudio se distribuye en el intervalo 6-8, cabe destacar que el umbral 6 es el nivel de aceptabilidad clínica desde el punto de vista del examinador.²⁰⁻²⁵



Las fotografías clínicas se han utilizado con frecuencia para la evaluación de la estética.^{26,33} Sin embargo, las fotografías son propensas a las distorsiones resultantes desde diferentes ángulos de vista y no son siempre adecuadas para las mediciones estéticas.³⁵ Por lo tanto, para este estudio, se han tenido en cuenta los métodos para la normalización de la fotografía mediante puntos de exposición y calibración reproducibles utilizando estructuras de referencia.³⁴⁻³⁶

En relación al índice de placa modificado y la profundidad de sondaje, en un artículo publicado en 2013, por Buser y cols.³⁷ obtuvieron un valor medio del índice de placa de 0,4 a los 6 años de seguimiento en un estudio prospectivo de 20 pacientes rehabilitados con un implante unitario anterior. La profundidad de sondaje obtuvo una media de 4,24 mm.

En el presente estudio, en relación al índice de placa modificado, no se ha observado un valor elevado del nivel de placa, el valor medio que se ha obtenido es de 0,7, a pesar de ser superior al mencionado anteriormente.

En este contexto, den Hartog y cols.³⁴ que también analizaron los parámetros mencionados anteriormente, cabe destacar que los pacientes incluidos en el estudio presentaban la colocación de un implante unitario anterior y respecto al índice de placa modificado, éste tomó un valor medio inferior a 1, lo cual indicó que presentaron una higiene oral adecuada.



Se observó clínicamente que existía la presencia de una enfermedad perimplantaria activa ya que la profundidad de sondaje que se obtuvo fue ≥ 4 mm.

Más de dos tercios del total de la muestra de nuestro trabajo de investigación, se encontraban con valores entre 0 y 1 lo cual significa que nuestros pacientes se caracterizaron por presentar buenos hábitos de higiene oral.

Algunas investigaciones establecen que casi el 80% del sondaje a nivel vestibular y palatino de los implantes presentan una profundidad de sondaje inferior o igual a 3mm, incrementándose dicha profundidad en las zonas interproximales, donde sólo un 61% presentan una profundidad de sondaje con estos valores.³⁸

Igualmente en nuestro estudio, en cuanto al sondaje periimplantario, tanto en nivel vestibular como en palatino presentaban unos valores menor o igual a 3 mm, cabe destacar que en la medición vestibular, se distribuyó en el mismo porcentaje para los valores 1,2 y 3 mm. En el nivel palatino, la mitad de la muestra se situó con una profundidad de sondaje con un valor de 2 mm.

Respecto a la medición mesial, sólo la décima parte de la muestra presentó una profundidad de sondaje con valores superiores a 3 mm, mientras que en la medición distal, las dos terceras partes obtuvieron valores aceptables entre 2-3mm.



En relación a los niveles óseos, se han observado estudios en los que la pérdida ósea media tras 1 año ha sido de 0,2 a 1 mm.^{15,39}

Kan y cols.⁴⁰ realizaron en su estudio un seguimiento de la pérdida ósea radiológica con 4 años de media, obteniendo una mayor pérdida ósea en su último control, de manera que se establece una pérdida ósea media de 0,72 mm en mesial y 0,62 mm en distal. Crespi y cols.⁴¹ en sus resultados obtuvieron una pérdida ósea de 0,93 mm en la medición mesial y de 1,02 mm en la medición distal tras 2 años de función.

En un estudio de cohorte prospectivo con 60 pacientes, rehabilitados con un implante unitario anterior, elaborado por Santing y cols.⁴², en relación a la pérdida ósea radiológica, encontraron que sólo dos de los implantes mostraron una pérdida ósea entre 1 y 1,5 mm, mientras que un implante mostró una pérdida ósea mayor de 2 mm. Después de la colocación de la corona definitiva, los niveles de hueso se mantuvieron más estables.

En este trabajo de investigación, en el control radiológico se ha obtenido una media para la medición distal de 0,46 mm y de 0,4 mm en la medición mesial en un período de evolución de 3 años en función, destacando por tanto que los pacientes del estudio han presentado unos valores de pérdida ósea bastante más aceptables que los mencionados anteriormente.



La tasa de supervivencia de los implantes colocados en el presente estudio a 3 años fue del 100%, este valor coincide con diferentes estudios publicados.^{24,39,42}

Cosyn y cols.³¹ en su estudio de implantes unitarios inmediatos en el maxilar anterior, a 3 años de seguimiento, analizaron la respuesta de los tejidos duros y blandos y la estética así como la supervivencia obtenida que fue del 96%.

La amplia mayoría de los artículos revisados tienen una tasa de éxito similar (93%-97%).⁴³⁻⁴⁵

VI. CONCLUSIONES



En función de los resultados obtenidos en el presente estudio, se pueden formular las siguientes conclusiones:

1.- La muestra analizada se ha caracterizado por obtener unas condiciones favorables para los tejidos blandos periimplantarios así como buenos hábitos de higiene oral.

2.- Los valores de la pérdida ósea se han mantenido estables durante los 3 años, produciéndose una ligera pérdida mayor en la papila distal que en la papila mesial.

3.- Para la evaluación objetiva de la dimensión estética de implantes unitarios en el sector anterior, los índices PES y WES han confirmado un resultado estético exitoso con una aceptabilidad clínica desde el punto de vista del examinador.

4.- Todos los implantes se han mantenido osteointegrados y sin ningún tipo de movilidad detectable tras 3 años de seguimiento.

VII. BIBLIOGRAFÍA



1. **Hultin M, Gustafsson A, Klinge B.** Long-term evaluation of osseointegrated dental implants in the treatment of partly edentulous patients. *J Clin Periodontol.* 2000; 27: 128-33.
2. **Weber HP, Crohin CC, Fiorellini JP.** A 5-year prospective clinical and radiographic study of non-submerged dental implants. *Clin Oral Implants Res.* 2000; 11: 144-53.
3. **Enríquez-Sacristán C, Barona-Dorado C, Calvo-Guirado JL, Leco-Berrocal I, Martínez-González JM.** Immediate post-extraction implants subject to immediate loading: A meta-analytic study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2011; 16: 919-24.
4. **Falcão Costa C, Faria Almeida R, Lázaro Calvo P, Herrero Climent M.** Rehabilitación del sector anterior con implantes: Factores Diagnóstico. *Revista Científica Técnica de divulgación científica. Lock.* 2012; 4: 12-22.
5. **Esposito M, Hirsch JM, Lekholm U, Thomsen P.** Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. (I). Success criteria and epidemiology. *Eur J Oral Sci.* 1998; 527-51.
6. **Berglundh T, Persson L, Klinge B.** A systematic review of the incidence of biological and technical complications in implant dentistry reported in prospective longitudinal studies of at least 5 years. *J Clin Periodontol.* 2002; 29: 197-212.
7. **Benić GI, Jung RE, Siegenthaler DW, Hämmerle CH.** Clinical and radiographic comparison of implants in regenerated or native bone: 5-year results. *Clin Oral Implants Res.* 2009; 20: 507-13.



8. **Fernández Formoso N.** Comportamiento de los tejidos óseo y mucosoperimplantarios con la utilización de un sistema de implantes dentales de plataforma estrecha. Un año de seguimiento. [Tesis Doctoral] Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela; 2011.
9. **Lops D, Chiapasco M, Rossi A, Bressan E, Romeo E.** Incidence of inter-proximal papilla between a tooth and an adjacent immediate implant placed into a fresh extraction socket: 1-year prospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2008; 19: 1135-40.
10. **Tarnow DP, Cho SC, Wallace SS.** The effect of inter-implant distance on the height of inter-implant bone crest. *J Periodontol.* 2000; 71: 546-9.
11. **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; 5: 119-28.
12. **Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson A.R.** The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1986; 1: 11-25.
13. **Fürhauser R.** Índice estético rosa (Pink Esthetic Score) en la práctica clínica. *Periodoncia y Osteointegración.* 2014; 24: 65-9.
14. **Chang M, Wennström JL.** Peri-implant soft tissue and bone crest alterations at fixed dental prostheses: a 3-year prospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2010; 21: 527-34.



15. **De Rouck T, Collys K, Cosyn J.** Immediate single-tooth implants in the anterior maxilla: a 1-year case cohort study on hard and soft tissue response. *J Clin Periodontol.* 2008; 35: 649-57.
16. **Fradeani M.** Evaluation of dentolabial parameters as part of a comprehensive esthetic analysis. *Eur J Esthet Dent.* 2006; 1: 62-9.
17. **Belser UC, Buser D, Higginbottom F.** Consensus statements and recommended clinical procedures regarding esthetics in implant dentistry. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004; 19: 73-4.
18. **Meijer HJ, Stellingsma K, Meijndert L, Raqhoobar GM.** A new index for rating aesthetics of implant-supported single crowns and adjacent soft tissues--the Implant Crown Aesthetic Index. *Clin Oral Implants Res.* 2005; 16: 645-9.
19. **Fürhauser R, Florescu D, Beesch 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: 639-44.
20. **Belser UC, Grütter L, Vailati F, Bornstein MM, Weber HP, Buser D.** Outcome evaluation of early placed maxillary anterior single-tooth implants using objective esthetic criteria: a cross-sectional, retrospective study in 45 patients with a 2- to 4-year follow-up using pink and white esthetic scores. *J Periodontol.* 2009; 80: 140-51.
21. **Juodzbaly G, Wang HL.** Esthetic index for anterior maxillary implant-supported restorations. *J Periodontol.* 2010; 81: 34-42.



22. **Scheller H, Urgell JP, Kultje C, Klineberg I, Goldberg PV, Stevenson-Moore P et al.** A 5-year multicenter study on implant-supported single crown restorations. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1998; 13: 212-8.
23. **Wyatt CC, Zarb GA.** Treatment outcomes of patients with implant-supported fixed partial prostheses. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1998; 13: 204-11.
24. **Lai HC, Zhang ZY, Wang F, Zhuang LF, Liu X, Pu YP.** Evaluation of soft-tissue alteration around implantsupported single-tooth restoration in anterior maxilla: the pink esthetic score. *Clin Oral Implants Res.* 2008; 19: 560-4.
25. **Cho HL, Lee JK, Um HS, Chang BS.** Esthetic evaluation of maxillary single-tooth implants in the esthetic zone. *J Periodontal Implant Sci.* 2010; 40: 188-93.
26. **Gallucci GO, Grütter L, Nedir R, Bischof M, Belser UC.** Esthetic outcomes with porcelain-fused-to-ceramic and allceramic single-implant crowns: a randomized clinical trial. *Clin Oral Implants Res.* 2011; 22: 62-9.
27. **Mangano FG, Mangano C, Ricci M, Sammons RL, Shibi JA, Piatelli A.** Esthetic evaluation of a singletooth Morse taper connection implants placed in fresh extraction sockets or healesites. *J Oral Implantol.* 2013; 39: 172-81.
28. **Weber HP, Kim DM, Ng MW, Hwang JW, Fiorellini JP.** Peri-implant soft-tissue health surrounding cement- and screw-retained implant restorations: a multi-center, 3-year prospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2006; 17: 375-9.



29. **Buser D, Weber HP, Lang NP.** Tissue integration of non-submerged implants. 1-years results of a prospective study with 100 ITI hollow-cylinder and hollow-screw implants. *Clin Oral Impl Res.* 1990; 1: 33-40.
30. **Buser D, Halbritter S, Hart C, Bornstein MM, Grütter L, Chappuis V et al.** Early implant placement with simultaneous guided bone regeneration following single-tooth extraction in the esthetic zone: 12-month results of a prospective study with 20 consecutive patients. *J Periodontol.* 2009; 80: 152-62.
31. **Cosyn J, Eghbali A, De Bruyn H, Collys K, Cleymaet R, De Rouck T.** Immediate single-tooth implants in the anterior maxilla: 3-year results of a case series on hard and soft tissue response and aesthetics. *J Clin Periodontol.* 2011; 38: 746-53.
32. **Furze D, Byrne A, Donos N, Madas N.** Clinical and esthetic outcomes of single-tooth implants in the anterior maxilla. *Quintessence Int.* 2012; 43: 127-34.
33. **Schropp L, Isidor F.** Clinical outcome and patient satisfaction following full-flap elevation for early and delayed placement of single-tooth implants: a 5-year randomized study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2008; 23: 733-43.
34. **Den Hartog L, Raghoobar GM, Stellingsma K, Vissink A, Meijer HJ.** Immediate nonocclusal loading of single implants in the aesthetic zone: a randomized clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2011; 38: 186-94.



35. **Van Kesteren CJ, Schoolfield J, West J, Oates T.** A prospective randomized clinical study of changes in soft tissue position following immediate and delayed implant placement. *Int J of Oral Maxillofac Implants.* 2011; 25: 562-70.
36. **Weinlander M, Lekovic V, Spadijer-Gostovic S, Milicic B, Krennmair G, Plenk H Jr.** Gingivomorphometry – esthetic evaluation of the crown-mucogingival complex: a new method for collection and measurement of standardized and reproducible data in oral photography. *Clin Oral Implants Res.* 2011; 20: 526-30.
37. **Buser D, Chappuis V, Bornstein MM, Wittneben JG, Frei M, Belser UC.** Long-term Stability of Early Implant Placement with Contour Augmentation. *J Periodontol.* 2013; 84: 1517-27.
38. **Vigolo P, Givani A, Majzoub Z, Cordioli G.** Cemented versus screw-retained implant-supported single-tooth crowns: a 4-year prospective clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004; 19: 260-5.
39. **Kan JY, Rungcharassaeng K, Lozada J.** Immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: 1-year prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2003; 18: 31-9.
40. **Kan JY, Rungcharassaeng K, Lozada JL, Zimmerman G.** Facial gingival tissue stability following immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: a 2- to 8-year follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2011; 26: 179-87.



41. **Crespi R, Capparé P, Gherlone E, Romanos GE.** Immediate versus delayed loading of dental implants placed in fresh extraction sockets in the maxillary esthetic zone: A clinical comparative study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2008; 23: 753-8.
42. **Santing HJ, Raghoobar GM, Vissink A, den Hartog L, Meijer HJA.** Performance of the Straumann Bone Level Implantsystem for anterior single-tooth replacements in augmented and nonaugmented sites: A prospective cohort study with 60 consecutive patients. *Clin Oral Impl. Res.* 2013; 24: 941-8.
43. **Lang NP, Pun L, Lau KY, Li KY, Wong MC.** A systematic review on survival and success rates of implants placed immediately into fresh extraction sockets after at least 1 year. *Clin Oral Implants Res.* 2012; 39-66.
44. **Den Hartog L, Slater JJ, Vissink A, Meijer HJ, Raghoobar GM.** Treatment outcome of immediate, early and conventional singletooth implants in the aesthetic zone: a systematic review to survival, bone level, soft-tissue, aesthetics and patient satisfaction. *J Clin Periodontol.* 2008; 35: 1073-86.
45. **Jung RE, Pjetursson BE, Glauser R, Zembic A, Zwahlen M, Lang NP.** A systematic review of the 5-year survival and complication rates of implant-supported single crowns. *Clin Oral Impl Res.* 2008; 19: 119-30.