



ARTÍCULO  
ORIGINAL



**Lavariás Ribes, Berta**

Profesora Departamento de Periodoncia Universidad Alfonso X El Sabio (UAX). Madrid. Máster de Cirugía Oral, Implantología y Periodoncia Universidad Alfonso X El Sabio (UAX). Madrid.

**López-Malla Matute, Joaquín**

Profesor Máster de Cirugía Oral, Implantología y Periodoncia Universidad Alfonso X El Sabio (UAX). Madrid. Coordinador departamento de Periodoncia Universidad Alfonso X El Sabio (UAX). Madrid.

**Delgado Gregori, Joaquín**

Director Máster de Cirugía Oral, Implantología y Periodoncia Universidad Alfonso X El Sabio (UAX). Madrid

**Indexada en / Indexed in:**

- IME
- IBECs
- LATINDEX
- GOOGLE ACADÉMICO

**Correspondencia:**

Berta Lavariás Ribes  
Universidad Alfonso X El Sabio  
C/ Albarracín 35, 28037, Madrid  
Tel: 914 40 23 30  
bertalavariasribes@gmail.com

Fecha de recepción: 9 de septiembre de 2019.  
Fecha de aceptación para su publicación:  
4 de diciembre de 2020.

## Segundo clasificado del Premio al Mejor Artículo Universidades de la CAM 2019

# ANÁLISIS DE LOS TEJIDOS PERI-IMPLANTARIOS EN IMPLANTES ANTERIORES: RELACIÓN ENTRE LA PRESENCIA O AUSENCIA DE TABLA ÓSEA Y EL PINK ESTHETIC SCORE

Lavariás Ribes B, López-Malla Matute J, Delgado Gregori J.  
Análisis de los tejidos peri-implantarios en implantes anteriores: relación entre la presencia o ausencia de tabla ósea y el Pink Esthetic Score. *Cient. Dent.* 2020; 17; 3; 55-60

## RESUMEN

**Introducción:** La dehiscencia es una pérdida de la cortical que deja expuesta parte de la raíz al medio oral. Se considera como un factor predisponente de las recesiones gingivales y, por tanto, de una alteración estética. El objetivo principal fue estudiar la relación entre la presencia o ausencia de la tabla ósea vestibular en implantes anteriores y el resultado estético valorado mediante el índice Pink Esthetic Score (PES). Los objetivos secundarios fueron analizar la opinión del paciente comparándolo además con lo valores de PES hallados por el evaluador principal.

**Material y método:** Se llevó a cabo un estudio analítico, longitudinal, retrospectivo, de cohortes en un grupo de 31 pacientes quienes llevaban implantes antero-superiores con un mínimo de 3 años de carga protésica. Se realizó un TAC para valorar la presencia/ausencia de tabla ósea junto con una exploración para evaluar el PES.

**Resultados:** El índice PES fue significativamente más elevado ( $10,4 \pm 2,3$ ) en presencia de tabla ósea. La valoración del paciente tuvo una nota media global de  $8,2 \pm 1,6$ . No se halló correlación entre la opinión del paciente y la del evaluador.

**Conclusiones:** La ausencia de tabla ósea vestibular en implantes anteriores conlleva alteraciones estéticas de los tejidos peri-implantarios.

## ANALYSIS OF PERI-IMPLANT TISSUES IN ANTERIOR MAXILLA IMPLANTS: RELATIONSHIP BETWEEN THE PRESENCE OR ABSENCE OF BUCCAL BONE TABLE AND THE PINK ESTHETIC SCORE

## ABSTRACT

**Introduction:** Dehiscence is the loss of the bone wall that leaves part of the root exposed to the oral cavity. It can be a predisposing factor of gingival recessions and therefore it is considered an aesthetic alteration.

**Objectives:** To analyze the relationship between the presence or absence of the buccal bone table in anterior implants and the esthetic result valued using the PES index. Secondary objectives were to analyse the patient's opinion by comparing it with the PES values found by the evaluator.

**Material and method:** An analytical, longitudinal, retrospective cohort study was performed in a group of 31 patients who had antero-superiors implants with a minimum of 3 years of crown-loading. CBCT was performed to evaluate the presence /absence of a bone table with an intraoral exploration to evaluate the PES.

**Results:** The PES index was significantly higher ( $10.4 \pm 2.3$ ) in presence of bone table. The patient's assessment had an overall mean score of  $8.2 \pm 1.6$ . No correlation was found between the patient's opinion and the evaluator.

**Conclusion:** The absence of buccal bone table lead to aesthetic alterations of the peri-implant tissues.

## PALABRAS CLAVE

Pink Esthetic Score; Recesión gingival; Estética dental; Tabla ósea vestibular; Dehiscencia; Fenestración.

## KEY WORDS

Pink Esthetic Score; Gingival recession; Dental aesthetic; Buccal bone table; Dehiscence; Fenestration.

## INTRODUCCIÓN

El concepto de osteointegración, desarrollado por Brånemark<sup>1</sup> en 1960, condujo a la predicción del éxito a largo plazo de los implantes dentales, lo que incluye la descripción de los resultados clínicos a largo plazo, la capacidad mecánica y apariencia morfológica de la unión tejido-implante<sup>2</sup>. Para conseguirlo, el implante debe cumplir ciertos requisitos, como la funcionalidad, ausencia de síntomas y signos, existencia de un contacto >60% entre implante-hueso, ausencia de pérdida ósea mayor a 0,2 mm tras un año de su colocación, además de conseguir la satisfacción del paciente<sup>3</sup>. Actualmente, además de cumplir las demandas funcionales, se pretende conseguir unos correctos resultados estéticos, por ello se considera un desafío obtener una restauración protésica que consiga una correcta armonía en la arquitectura gingival tanto del implante como de los dientes adyacentes<sup>4</sup>. Para alcanzar un resultado óptimo y predecible en el tiempo es de vital importancia analizar cinco claves de diagnósticas: posición relativa del diente, contorno y biotipo del periodonto, forma del diente y posición de la cresta ósea<sup>5</sup>.

El término "estética" se utiliza para hacer referencia a algo que es agradable para la vista. La percepción del espectador ante una experiencia visual agradable o desagradable puede estar condicionada por diversos factores<sup>6</sup>. En el año 2005, Fürhauser y cols.,<sup>7</sup> introdujeron el concepto de Pink

Esthetic Score (PES) con el que se evaluaban los tejidos peri-implantarios. Fue en 2009 cuando Belser y cols.,<sup>8</sup> consideraron que no había que valorar, únicamente, los tejidos blandos sino también las características ópticas de la restauración, por lo que introdujeron el White Esthetic Score (WES). El PES (Figura 1) se centra en siete parámetros: papila mesial (1), papila distal (2), nivel de tejido blando o zénit (3), contorno tejido blando o margen gingival (4), deficiencia del proceso alveolar (5), color (6) y textura (7) de los tejidos blandos<sup>7</sup>.

El WES se enfoca en la parte de la corona del implante que emerge de la mucosa peri-implantaria, para ello se basa en cinco parámetros: forma de diente, volumen de la corona clínica, color (incluye la evaluación de la tonalidad y el valor de la dimensión), textura y translucidez de la superficie y caracterización. Tanto el PES como el WES asignan una puntuación de 0, 1 ó 2 a los parámetros establecidos (Tabla 1). En casos óptimos se obtienen resultados de 14 para el PES y 10 para el WES. Los cinco parámetros se evalúan por comparación directa con el diente de referencia natural contralateral, estimando así el grado de coincidencia o diferencia existente. Por lo tanto, la combinación más alta del PES/WES es una puntuación de 24, que representa una coincidencia cercana de las condiciones de los tejidos blandos peri-implantarios y la clínica de la corona sobre implante, en comparación con las características respectivas del diente natural contralateral<sup>7</sup>.

Tabla 1. Valoración Parámetros del PES<sup>8</sup>.

Valoración	Descripción	0 puntos	1 punto	2 puntos
<b>Papila mesial</b>	Comparación con el diente correspondiente	No formada	Formación incompleta	Formación completa
<b>Papila distal</b>	Comparación con el diente correspondiente	No formada	Formación incompleta	Formación completa
<b>Altura del contorno de los tejidos blandos (Zénit)</b>	Comparación con el diente correspondiente	>2 mm	1-2 mm	Dentro de 1 mm
<b>Recorrido del contorno de los tejidos blandos (Margen gingival)</b>	Simetría con el diente correspondiente, naturalidad	Recorrido no natural	Recorrido natural moderado	Recorrido natural
<b>Déficit óseo</b>	Colapso del proceso alveolar por encima de la corona implantaria	Claramente reconocible	Poco reconocible	No reconocible
<b>Contorno del tejido peri-implantario</b>	Comparación con el diente correspondiente	Claramente diferente	Moderadamente diferente	No diferente
<b>Textura del tejido peri-implantario</b>	Comparación con el diente correspondiente	Claramente diferente	Moderadamente diferente	No diferente

Por ello el objetivo principal del estudio, fue analizar la relación entre la presencia o ausencia de la tabla ósea vestibular en implantes dentales colocados en el sector anterior y el resultado estético de este tratamiento, valorado mediante el índice PES. Como objetivos secundarios se estableció analizar la satisfacción del paciente con el resultado del tratamiento y estética final, teniendo en cuenta el cumplimiento de las expectativas iniciales mediante la Escala Visual Analógica (EVA) y comparar este resultado obtenido con el índice hallado por el evaluador profesional.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio analítico, longitudinal, retrospectivo, de cohortes con pacientes (n=31) que cumplieran con los siguientes criterios de inclusión: ser mayor o igual a 18 años, tener implantes en sector anterior con mínimo tres años de carga protésica, haber cumplimentado el consentimiento informado, previamente al estudio, y el cuestionario de satisfacción. En cuanto a los criterios de exclusión, fueron aquellos que hubieran fallecido o no hubieran podido ser localizados, tuvieran patología local o sistémica asociada que pudiera alterar los resultados, fumadores de 10 o más cigarrillos diarios, implantes cuya rehabilitación protésica posterior hubiera sido una prótesis híbrida, sobredentadura o metal-porcelana de toda la arcada, implantes cuyo contralateral fuera otro implante o no tuviera diente contralateral y no pudiera ser evaluado el PES e implantes antero-inferiores donde la estética estuviera menos comprometida. Finalmente, un total de 113 pacientes cumplieron los criterios de inclusión y 449 fueron excluidos.

En referencia a los conocimientos obtenidos en artículos científicos<sup>4,8-19</sup>, se llevó a cabo un protocolo que consistió en la realización de un TAC acotado al sector antero-superior y fotografías intraorales (Figura 2), para valorar los parámetros de PES, relacionándolo posteriormente con lo la identificación o no de tabla ósea vestibular en el TAC. Al finalizar, cada participante rellenó mediante una EVA un cuestionario de satisfacción con tres ítems: 1) Grado de conformidad con el tratamiento; 2) Cumplimiento de las expectativas esperadas; 3) Satisfacción respecto al resultado estético final.

Inicialmente se desarrolló un estudio piloto para n=15 casos, con el objetivo de obtener una estimación de



Figura 1. Parámetros del Pink Esthetic Score.

la desviación estándar del PES, considerando un número mínimo de 31 pacientes necesario para obtener resultados estadísticamente significativos. El análisis inferencial consistió en las siguientes pruebas: Test de Mann-Whitney, Coeficiente de correlación no lineal de Spearman y Coeficiente alfa de Cronbach. Para el estudio del error, se realizó una selección aleatoria de 15 pacientes.

La investigadora principal realizó una doble evaluación de la presencia/ausencia de tabla ósea mediante la evaluación de los TAC, para valorar el error intra-examinador. No fue posible extender el estudio del error a las diferentes componentes del PES, dado que no era factible una nueva citación de los pacientes. El segundo examinador fue el docente encargado de supervisar el estudio que, de forma independiente, estableció sus propias evaluaciones comparándose con las de la investigadora principal, determinando así el error inter-examinador y obteniéndose un nivel absoluto de concordancia. En ambos casos, el valor estimado del índice de Kappa fue de 1.00, con un intervalo de confianza de 95% Por lo que se interpretó como un nivel de concordancia absoluto.

## RESULTADOS

Se reclutaron un total de 562 pacientes a los que se le aplicaron los criterios de inclusión y exclusión anteriormente descritos, 113 fueron incluidos, siendo finalmente 31 personas estudiadas, de las cuales 16 eran varones (51,6%) y 15 mujeres (48,4%), con una edad media de 62,5 ± 12,7 (Rango 33-78 años) (Figura 3).

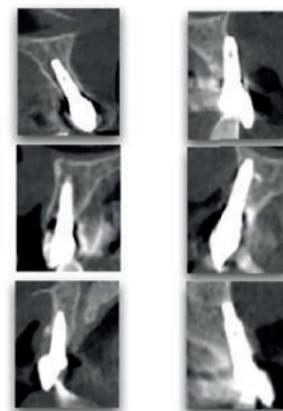


Figura 2. Valoración del PES y tabla ósea en TAC.

En aquellos implantes que presentaban tabla ósea, el PES se cifró en  $10,4 \pm 2,3$  puntos, superior al  $6,6 \pm 2,4$  en casos de ausencia de tabla ósea (Figura 4). Las medianas difirieron en cinco puntos, con un valor de 11 en presencia de tabla y valor de 6 en casos de ausencia. La magnitud de la diferencia fue significativa  $p < 0,001$ .

En la Figura 5 se observa una agregación de todas las variables del PES/Tabla ósea. El color del tejido peri-implantario y la formación de papila distal fueron las variables más asociadas a la identificación de tabla ósea ( $p < 0,015$ ). También, de forma significativa el zénit y el margen gingival ( $p < 0,05$ ). La papila mesial exhibió también una fuerte tendencia ( $p = 0,082$ ).

El valor medio de cada uno de los tres ítems, incluidos en el formulario de opinión personal, fueron: Conformidad con el tratamiento  $8,3 \pm 1,5$ , cumplimiento de las expectativas esperadas  $8,3 \pm 1,9$ , satisfacción con el resultado estético final  $8,2 \pm 2,1$ . La puntuación media global de los tres ítems anteriores fue de  $8,2 \pm 1,6$ . (Figura 6). Por tanto, la opinión personal del paciente no se correlacionó de manera alguna con el índice PES.

## DISCUSIÓN

La mayoría de la literatura encontrada<sup>4, 8-19</sup> fueron estudios prospectivos con un rango de seguimiento de 1-9 años, tras la colocación del implante, al contrario que el presente estudio en el que se evaluaron retrospectivamente implantes con mínimo tres años de carga protésica. Todos los estudios prospectivos presentaban un protocolo estandarizado para la cirugía de implantes<sup>9-12</sup>. Se encontraron autores<sup>4, 8</sup> que, por el contrario, sí realizaron estudios retrospectivos, analizando a la muestra a los 38 meses (Rango: 6-89 meses) y 2-4 años tras la carga protésica respectivamente.

Las variables del PES se analizaron de manera visual mediante una exploración intraoral junto con el apoyo de fotografías tal y como realizaron la mayoría de los estudios encontrados en la literatura<sup>8-12, 17-19</sup>. Chang y cols.<sup>4</sup> no utiliza-

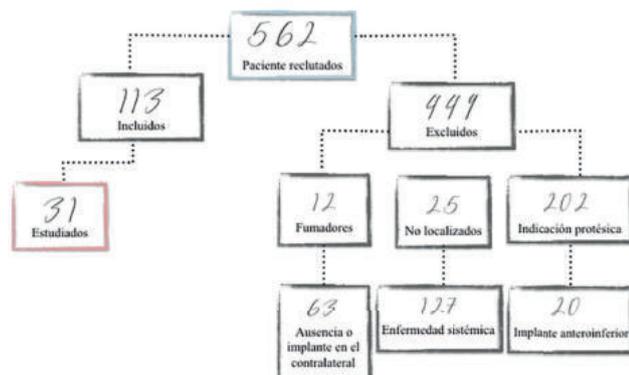


Figura 3. Aplicación de criterios de inclusión y exclusión.

ron el índice PES, pero si estudiaron aspectos de los tejidos peri-implantarios, como el recorrido del margen gingival y el estado de las papilas. Debido a que la percepción de la estética es subjetiva y puede verse condicionada por diversos factores<sup>6</sup>, un único examinador fue encargado de evaluar a la muestra sin recibir en ningún momento la opinión de personas externas que pudieran condicionar los resultados obtenidos, tal y como se hicieron diversos autores<sup>18-19</sup>.

En cuanto al diagnóstico de la presencia o ausencia tabla ósea, Buser y cols.<sup>10</sup> y Benic y cols.<sup>16</sup> realizaron un TAC acotado a la zona implantaria, al igual que se hizo en el presente estudio. Por el contrario, otros autores<sup>9, 11-14</sup>, no evaluaron la presencia o ausencia de tabla ósea, si no la pérdida marginal de hueso a nivel mesial y distal del implante mediante periapicales. Para reducir el sesgo y garantizar una óptima reproducibilidad se evaluaron las Tomografías Computarizadas en dos días diferentes, como hicieron Belser y cols.<sup>8</sup> permitiendo así un examen intra-examinador como en el caso del estudio de Fürhauser y cols.<sup>17</sup> junto con un análisis inter-examinador, con la finalidad de evaluar el grado de concordancia entre dos expertos en la materia.

El análisis de la tabla ósea se llevo a cabo mediante un TAC, se consideró la opción menos invasiva y con más posibilidades de ser avalada por un comité ético previo a ejecutar el estudio. Wood y cols.<sup>20</sup> afirmaron que exponer hueso mediante un colgajo a espesor total con la finalidad de detectar la presencia o ausencia de tabla ósea, puede dar lugar a una pérdida ósea de 0,23-1,60 mm, con una media de 0,62 mm ( $p < 0,01$ ). Por su parte, González-Martín y cols.<sup>21</sup>, tras realizar un estudio donde utilizaron tres dispositivos diferentes, afirmaron que la precisión de la medición del hueso bucal con un TAC variaba de 0,1-2,75 mm de grosor, ya que la tabla ósea no fue visible en el 68%, 63% y 60% de los casos al usar CT, i-CAR y Newton, respectivamente. Por lo que en todos los casos se subestimó el hueso, considerándose que ninguno de ellos tenía una

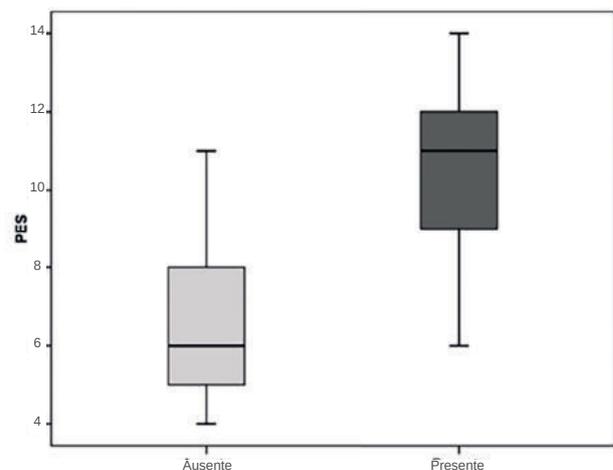


Figura 4. Relación entre el PES y presencia/ausencia de tabla ósea.

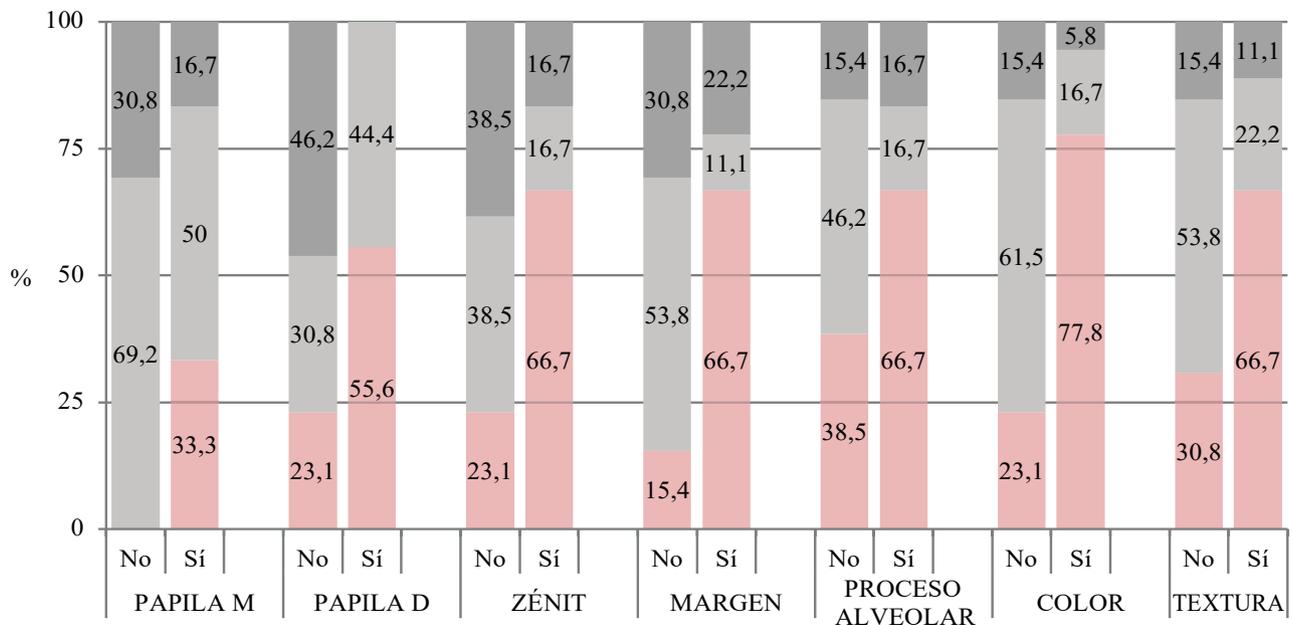


Figura 5. Componentes del PES según presencia o ausencia de tabla ósea

total precisión, sobre todo si el grosor del hueso era <1mm o existían de defectos peri-implantarios como dehiscencias y fenestraciones.

En cuanto a la relación ente el PES y la tabla ósea, en el presente estudio, el color del tejido peri-implantario y la formación de papila distal, fueron las variables más asociadas a la identificación de tabla ósea, junto con el zénit y el margen gingival. Noelken y cols.,<sup>15</sup> encontraron una correlación significativa (p= 0.048) entre la valoración del proceso alveolar y el grosor del hueso bucal 1 mm por debajo del hombro del implante. En el presente estudio, no se observaron alteraciones en el proceso alveolar en el 66,7% de los implantes que presentaban tabla ósea, frente a un 38,5% de aquellos con ausencia de la misma.

Por su parte, Buser y cols.,<sup>11</sup> obtuvieron resultados concordantes con el presente estudio (8.8 ± 3.0) con valores de

PES de 8.10 de media. Cosyn y cols.,<sup>12</sup> y Boardman y cols.,<sup>18</sup> hallaron valores superiores con una puntuación media de 10.48 y 11, respectivamente. Santing y cols.,<sup>9</sup> y Belser y cols.,<sup>8</sup> por el contrario, obtuvieron valores inferiores de 6.9 ± 1.8 y 7.8.

Otros autores analizaron las variables del PES pre-quirúrgicamente, para posteriormente comparar los valores con los obtenidos tras la colocación del implante. Noelken y cols.,<sup>15</sup> obtuvieron resultados de 10.7±2 para el PES, aumentado a los cinco años de manera significativa (p=0.02) a 11.7±2, mientras que en el estudio de Cardaropoli y cols.,<sup>19</sup>, el PES se cifró previamente en 11.7± 1.24 obteniendo valores de 11.46±1.45 al año (p<0.05).

En cuanto a la tabla ósea, el 58.1% de los pacientes la conservaban, mientras que 41.9% restante no presentaban. Noelken y cols.,<sup>15</sup> realizaron un CBCT preoperatoria-mente, al primer año, dos años y cinco años postoperatorios, llevando a cabo mediciones a 1, 3 y 6 mm apical al eje del implante, punto referencia marcado con la finalidad de poder medir la tabla ósea vestibular. Buser y cols.,<sup>11</sup> midieron la tabla ósea vestibular en tres niveles diferentes: 2, 4 y 6 mm apical al hombro del implante. A diferencia del presente estudio, en aquellos casos donde había tabla ósea se realizaron mediciones de la misma, demostrando un espesor medio entre 1.58-2.33 mm. Dentro del primer nivel, a 2 mm y de los dos siguientes a 4-6 mm apical del hombro implantario, 8/41 y 2/41 implantes no presentaban tabla respectivamente.

Con lo que respecta a los resultados obtenidos en el presente estudio mediante la EVA la media de puntuación de los tres ítems fue de 8.2 ± 1.6, datos similares a los obtenidos por Boardman y cols.,<sup>18</sup> quienes obtuvieron valores de 8.5 ± 1.7 y 9,1 ± 1,7 o Santing y cols.,<sup>9</sup> con una media

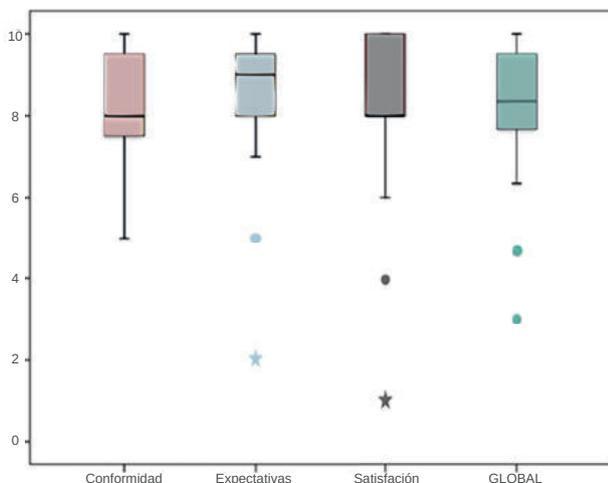


Figura 6. Resultados mediante Escala Visual Analógica.

de  $8.9 \pm 1.1$ . Belser y cols.,<sup>8</sup> introdujeron las tres mismas cuestiones, alcanzando resultados similares para el primer ítem, "Grado de conformidad con el tratamiento realizado", con valores de  $8.5 \pm 1.6$  frente a  $8.3 \pm 1.5$  del presente estudio. En los ítems 2 y 3, donde se abordó específicamente el cumplimiento de las expectativas y conformidad con el resultado estético del tratamiento, se hallaron valores superiores al 80% en el presente estudio, frente a valores cifrados entre 60-80%. Se observó como no hubo una concordancia entre la opinión del examinador y la del paciente, de manera que en muchas ocasiones pacientes con valores del PES bajo presentaban altos niveles de satisfacción, tal y como ocurrió en el estudio de Belser y cols.,<sup>8</sup>.

Por el contrario, Chang y cols.<sup>4</sup> sí encontraron una correlación significativa ( $p= 0.015$ ) entre examinador y paciente.

## CONCLUSIONES

El índice PES es significativamente más elevado en implantes con presencia de tabla ósea vestibular. Los pacientes manifestaron satisfacción con el tratamiento y el resultado estético final, viendo cumplidas sus expectativas iniciales, siendo la nota global media de  $8,2 \pm 1,6$  pero no se halló correlación relevante entre la opinión personal de los pacientes y la valoración del experto clínico.



## BIBLIOGRAFÍA

- Brånemark PI, Lausmaa J, Ericsson L, Thomsen P, Branemark R, Shakalar R. Anatomy of osseointegration and the transfer of load. En: Fonseca RJ, Davis WH, editores. *Reconstructive preprosthetic oral and maxillofacial surgery*. Filadelfia: W.B Saunders Co; 1995: 165-224.
- Albrektsson T, Brånemark PI, Hansson HA, Lindstrom J. Osseointegrated titanium implants. Requirements for ensuring a long-lasting, direct bone-to-implant anchorage in man. *Acta Orthop Scand* 1981; 52(2): 155-170.
- Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Ericsson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986; 1(1): 11-25.
- Chang M, Wennström JL, Odman P, Andersson B. Implant supported single-tooth replacements compared to contralateral natural teeth. Crown and soft tissue dimensions. *Clin Oral Implants Res*. 1999; 10(3): 185-94.
- Kois JC. Predictable single tooth peri-implant esthetics: five diagnostic keys. *Compend Contin Educ Dent*. 2001; 22(3): 199-206.
- Lombardi RE. The principles of visual perception and their clinical application to denture esthetics. *J Prosthet Dent*. 1973; 29(4): 358-82.
- Fürhauser R, Florescu D, Benesch T, Haas R, Mailath G, Watzek G. Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: the pink esthetic score. *Clin Oral Implants Res*. 2005; 16(6): 639-44.
- 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(1): 140-51.
- Santing HJ, Raghoobar GM, Vissink A, den Hartog L, Meijer HJ. Performance of the Straumann Bone Level Implant system for anterior single-tooth replacements in augmented and nonaugmented sites: a prospective cohort study with 60 consecutive patients. *Clin Oral Implants Res* 2013; 24(8): 941-8.
- Buser D, Chappuis V, Bornstein MM, Wittneben JG, Frei M, Belser UC. Long-term stability of contour augmentation with early implant placement following single tooth extraction in the esthetic zone: a prospective, cross-sectional study in 41 patients with a 5- to 9-year follow-up. *J Periodontol* 2013; 84(11): 1517-27.
- 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(1): 152-62.
- 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(8): 746-53.
- Cosyn J, Eghbali A, Hermans A, Vervaeke S, De Bruyn H, Cleymaet R.A 5-year prospective study on single immediate implants in the aesthetic zone. *J Clin Periodontol* 2016; 43(8): 702-9
- Buser D, Wittneben J, Bornstein MM, Grütter L, Chappuis V, Belser UC. Stability on single immediate implants in the aesthetic zone. *J Clin Periodontol* 2016;43(8):702-9. Esthetic outcomes of implant-Supported single crowns in the esthetic zone: 3-year results of a prospective study with early implant placement postextraction. *J Periodontol*. 2011; 82(3): 342-9.
- Noelken R, Moergel M, Kunkel M, Wagner W. Immediate and flapless implant insertion and provisionalization using autogenous bone grafts in the esthetic zone: 5-year results. *Clin Oral Implants Res* 2018; 29(3): 320-27.
- Benic GI, Mokti M, Chen CJ, Weber HP, Hämmerle CH, Gallucci GO. Dimensions of buccal bone and mucosa at immediately placed implants after 7 years: a clinical and cone beam computed tomography study. *Clin Oral Implants Res* 2012; 23(5): 560-6.
- Fürhauser R, Mailath-Pokorny G, Haas R, Busenlechner D, Watzek G, Pommer B. Immediate restoration of immediate implants in the esthetic zone of the maxilla via the copy-abutment technique: 5-year follow-up of Pink Esthetic Scores. *Clin Implant Dent Relat Res* 2017; 19(1): 28-37.
- Boardman N, Darby I, Chen S. A retrospective evaluation of aesthetic outcomes for single-tooth implants in the anterior maxilla. *Clin Oral Implants Res* 2016;27(4):443-51.
- Cardaropoli D, Tamagnone L, Roffredo A, Gaveglia L. Soft tissue contour changes at immediate postextraction single-tooth implants with immediate restoration: a 12-month prospective cohort study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2015; 35(2): 191-8.
- Wood DL, Hoag PM, Donnenfeld OW, Rosenfeld LD. Alveolar crest reduction following full and partial thickness flaps. *Periodontol* 1972; 43(3): 141-4.
- González-Martín O, Oteo C, Ortega R, Alandez J, Sanz M, Veltri M. Evaluation of peri-implant buccal bone by computed tomography: an experimental study. *Clin Oral Implants Res* 2016; 27(8): 950-5.