

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**Departamento de Estomatología III (Medicina y Cirugía Bucofacial)**



**TESIS DOCTORAL**

**Valoración estética de tejidos blandos en implantes unitarios  
postextracción y estética inmediata a nivel anterosuperior**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

**María Andrés Veiga**

Directores

José M<sup>a</sup> Martínez-González

Cristina Barona Dorado

Natalia Martínez Rodríguez

**Madrid, 2015**

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID.**

**FACULTAD ODONTOLOGÍA**

Departamento de Medicina y Cirugía Bucofacial



**TESIS DOCTORAL**

VALORACIÓN ESTÉTICA DE LOS TEJIDOS BLANDOS Y DEL  
COMPORTAMIENTO DE LOS TEJIDOS DUROS EN IMPLANTES UNITARIOS  
POSTEXTRACCIÓN Y RESTAURADOS DE MANERA INMEDIATA EN LA  
REGIÓN ANTEROSUPERIOR.

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR:

**María Andrés Veiga**

**DIRECTORES:**

**José M<sup>a</sup> Martínez-González**

**Cristina Baron Dorado**

**Natalia Martínez Rodríguez**

Madrid, 2014

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID.**

**FACULTAD ODONTOLOGÍA**

Departamento de Medicina y Cirugía Bucofacial



*“VALORACIÓN ESTÉTICA DE LOS TEJIDOS BLANDOS Y DEL  
COMPORTAMIENTO DE LOS TEJIDOS DÜROS EN IMPLANTES UNITARIOS  
POSTEXTRACCIÓN Y RESTAURADOS DE MANERA INMEDIATA EN LA REGIÓN  
ANTEROSUPERIOR.”*

**TESIS DOCTORAL**

**DIRECTORES: Profesor José M<sup>a</sup> Martínez- González**

**Dra Cristina Barona Dorado**

**Dra. Natalia Martínez Rodríguez**

MARÍA ANDRÉS VEIGA

2014

## AGRADECIMIENTOS

*En primer lugar quiero comenzar mis agradecimientos con el Dr Martínez-González, por haber aceptado dirigir esta tesis. Siempre le estaré agradecida por haber confiado en mí desde el principio y darme la oportunidad de aprender a su lado.*

*A la Dra Cristina Barona Dorado, por aceptar codirigir esta tesis, aconsejándome en todo lo que he necesitado*

*A la Dra Natalia Martínez Rodríguez por aceptar codirigir esta tesis, ayudándome y aconsejándome en todo momento.*

*Al Dr Pedro Cuesta del Centro Estadístico de la Universidad Complutense, que con toda amabilidad y disposición realizó el tratamiento estadístico de los resultados de este estudio*

# ÍNDICE

---

<b>I. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>II. HIPÓTESIS DE TRABAJO. OBJETIVOS .....</b>	<b>7</b>
<b>III. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>11</b>
III.1. CAMBIOS BIOLÓGICOS EN EL ALVEOLO POSTEXTRACCIÓN .....	12
III.2. ASPECTOS BIOLÓGICOS DE LOS TEJIDOS BLANDOS PERIIMPLANTARIOS .....	17
III.3. RESULTADOS ESTÉTICOS EN IMPLANTES UNITARIOS EN REGIÓN ANTERIOR DEL MAXILAR.....	21
<b>IV. MATERIALES Y METODOLOGÍA.....</b>	<b>38</b>
IV.1. MATERIALES .....	39
IV.2. METODOLOGÍA.....	44
<b>V. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....</b>	<b>52</b>
V.I. EDAD .....	53
V.II. SEXO.....	54
V.III. CAUSA DE LA EXTRACCIÓN .....	55
V.IV. BIOTIPO GINGIVAL .....	58
V.V. DISTRIBUCIÓN DE LOS IMPLANTES.....	59
V.VI. VALORACIÓN ESTÉTICA DE LOS TEJIDOS BLANDOS .....	61
V.VII. COMPORTAMIENTO RADIOLÓGICO DE LOS IMPLANTES .....	84
V.VIII. SUPERVIVENCIA DE LOS IMPLANTES .....	93
<b>VI. DISCUSIÓN.....</b>	<b>94</b>
<b>VII. CONCLUSIONES .....</b>	<b>112</b>
<b>VIII. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>114</b>

## **I. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN**

La rehabilitación de espacios edéntulos mediante la colocación de implantes es una práctica clínica habitual y predecible, que ha evolucionado desde sus inicios a la actualidad consecuencia de la investigación clínica y animal que ha aportado un mayor conocimiento de los fenómenos biológicos que rigen la osteointegración-

Los primeros estudios publicados por Branemark en 1981<sup>1</sup> establecieron los períodos de carga convencionales, en los cuales el período de espera de 6 meses en maxilar y 4 meses en mandíbula, para lograr la osteointegración y evitar el encapsulamiento fibroso del implante<sup>2</sup> En la actualidad, estos tiempos de carga han ido disminuyendo y así podemos hablar de carga precoz, 6 semanas en mandíbula y 12 en maxilar, y de carga inmediata procedimiento que consiste en la colocación de la prótesis 48 horas después de la cirugía de implantes<sup>3</sup>.

Lederman en 1979<sup>4</sup> fue el primero en introducir el concepto de carga inmediata, pero no fue hasta 1990 cuando Schinitman<sup>5</sup> publicó el primer estudio de serie de casos en el cual se sugirió que los implantes podrían cargarse de manera inmediata a nivel mandibular, con una supervivencia comparable al protocolo estándar. En esta misma línea existen numerosos estudios<sup>6-8</sup> que concluyen que la carga inmediata en sobredentaduras inferiores en implantes con una buena estabilidad primaria presentan una supervivencia similar a protocolos de carga convencionales o precoces.

Una evolución de la carga inmediata es la restauración inmediata que se puede definir como un procedimiento que implica la restauración protética en un plazo de 48h posterior a la colocación del implante, sin que exista oclusión con el diente antagonista<sup>9</sup>. Estudios realizados por Andersen y col<sup>10</sup> y por Morton<sup>11</sup> en los que se analiza este procedimiento empleado para restaurar ausencias de dientes unitarios o zonas

parcialmente edéntulas muestran buenos resultados cuando tanto los procedimientos quirúrgicos como protéticos son los correctos. En un estudio prospectivo a 2 años realizado por Palatella<sup>12</sup> se concluye que la restauración inmediata sin función es una buena alternativa de tratamiento para reponer dientes unitarios en zona estética.

La disminución de los tiempos de carga ha sido uno de los pilares de la evolución de la implantología, pero no el único. Así, el período de cicatrización ósea desde la extracción dentaria hasta la colocación de los implantes ha disminuido. La implantología tradicional establece un período de cicatrización ósea no inferior a 6 meses<sup>13</sup>, que es el período de mayor reabsorción ósea y remodelación de tejidos blandos. En la actualidad para minimizar la influencia negativa de estos cambios en tejidos duros y blandos y para disminuir los tiempos de espera, la colocación de los implantes se realiza a las 8-10 semanas de la extracción e incluso en la misma cirugía. Los implantes colocados en la misma intervención quirúrgica en la que se realiza la extracción del diente se denominan implantes postextracción y presentan una serie de ventajas, como son la disminución del número de intervenciones quirúrgicas y el tiempo requerido para completar el tratamiento<sup>14, 15</sup>, favorecen la orientación del implante<sup>16, 17</sup> y la preservación de tejidos duros<sup>18,19</sup> y blandos<sup>16,20</sup>.

En esta evolución para minimizar al máximo los tiempos de espera y lograr los mejores resultados estéticos se ha establecido una alternativa de tratamiento que combina la colocación de implantes postextracción y restauración inmediata denominado reposición inmediata<sup>9</sup>.

Al analizar la literatura observamos la controversia existente en cuanto a los resultados estéticos a nivel de los tejidos blandos obtenidos al realizar el procedimiento

de reposición inmediata, además de no existir una literatura muy extensa en la cual se analice esta estética de los tejidos blandos mediante un índice objetivo y específico.

Por ello consideramos justificado realizar esta investigación en la que se analizarán los aspectos que más controversia generan al realizar este procedimiento denominado reposición inmediata y que es un gran avance en la implantología en cuanto a la disminución de los tiempos de tratamiento.

## **II. HIPÓTESIS DE TRABAJO. OBJETIVOS**

La extracción dentaria conlleva una reabsorción ósea y remodelación gingival que alcanza su mayor tasa durante los 6 meses siguientes a la extracción<sup>21</sup>, y que se manifiesta tanto en sentido vertical como horizontal, lo que provoca una limitación biológica, funcional y estética.

A nivel de tejidos duros, entre los 6 y 12 meses, se produce una reducción de 5 a 7mm en sentido buco-lingual, representando un 50% de la cresta inicial, observándose la mayor tasa de reabsorción los 4 primeros meses de cicatrización<sup>20,22</sup>. En sentido vertical también se observa una reducción de 3 a 4 mm, 50% de altura inicial, a los 6 meses de la extracción<sup>23,24</sup>. Esta reabsorción ósea se acompaña de una remodelación gingival que podría comprometer la formación de la papila. En un estudio retrospectivo realizado por Choquet y col<sup>25</sup> en el que se evalúa radiográficamente la altura de hueso crestal en relación con la altura de la papila, se concluye que si la distancia del punto de contacto, entre restauración y diente adyacente, y el hueso interproximal es mayor de 5mm la formación de la papila no es predecible.

A estas consideraciones anatómico-funcionales que determinarán el resultado estético del tratamiento, se añade la mayor demanda de los pacientes en cuanto disminución de tiempos, especialmente cuando la región afectada es a nivel maxilar anterior por las consideraciones psicológicas y estéticas que conlleva.

La reposición inmediata es un procedimiento que se basa en la colocación de implantes postextracción y su restauración inmediata, es decir, la colocación de una restauración protética sobre el implante, en un plazo máximo de 48 horas después de la colocación del mismo, sin que exista carga funcional.

La colocación de implantes en el alveolo postextracción sin que éste haya sufrido reabsorción alguna favorece una mejor orientación vestibulo-lingual de los implantes<sup>26</sup>, un mejor perfil de emergencia y permite la conservación de los tejidos blandos<sup>16</sup>, además de efectos psicológicos positivos para el paciente<sup>27</sup>. Por otro lado, la restauración inmediata permite disminuir el número de cirugías y ofrece un mayor confort para el paciente puesto que evita la colocación de una prótesis removible convencional<sup>28</sup>.

Existe una gran controversia en si la colocación de implantes inmediatos incrementan el riesgo de recesión gingival a nivel vestibular. Araújo y cols<sup>29</sup> estudiaron en animales las alteraciones de la cresta alveolar que ocurren cuando se colocan implantes postextracción, observando que éstos no previenen la remodelación ósea que ocurre después de la extracción de un diente. En esta misma línea, en un estudio en humanos realizado por Boticelli y cols<sup>30</sup> observaron una reabsorción vertical del hueso cresta a nivel vestibular de 0`3 +/- 0`6 mm. En base a estos estudios, la colocación de implantes postextracción implicaría un riesgo de recesión gingival a nivel vestibular, hipótesis que se verifica en estudios realizados por Evans y cols<sup>31</sup> Chen y cols<sup>32</sup>, en los que se observa una recesión que sobrepasa un 10% de la longitud de la corona en un 18%-25% de los casos, siendo la recesión mayor cuando el biotipo periodontal es fino. En contraste, en estudios realizados por Kan y cols<sup>33</sup> Cornellini y cols<sup>34</sup> y De Rouck y cols<sup>35</sup> la recesión observada fue mínima y en valores similares a la recesión observada en los implantes colocados de manera convencional. Sin embargo, aunque existe variación entre el nivel de recesión gingival mediovestibular entre estudios, en lo que sí existe concordancia es que en general la selección del caso es fundamental para la obtención de resultados favorables, y en particular el biotipo periodontal es clave para que se produzca una menor recesión gingival. Por otro lado,

un estudio en animales realizado por Blanco y cols<sup>36</sup> observaron que la colocación de implantes inmediatos sin levantar colgajo reduce de manera significativa la anchura biológica vestibular y se produce una menor reabsorción de la cortical vestibular.

El presente estudio plantea como hipótesis que la colocación de implantes unitarios postextracción y su restauración con coronas provisionales el mismo día de la intervención quirúrgica, sin esperar 48 horas, favorece la obtención de resultados satisfactorias desde el punto de vista de la estética de los tejidos blandos y no se produce una pérdida ósea significativa alrededor de los implantes.

De esta forma los objetivos de este estudio son:

1. Determinar clínicamente la estética de los tejidos blandos periimplantarios
2. Analizar cómo influye el biotipo gingival en la obtención de resultados estéticos
3. Determinar clínicamente la formación de papila entre implante-diente
4. Valorar la posición de los tejidos blandos a nivel vestibular
5. Determinar radiográficamente la estabilidad del hueso interproximal entre implante y diente adyacente
6. Relacionar la estabilidad del hueso interproximal la formación de papila entre implante-diente, el nivel y la curvatura gingival a nivel vestibular y la convexidad radicular, color y textura de los tejidos blandos.
7. Determinar la tasa de supervivencia del procedimiento de reposición inmediata

### **III. INTRODUCCIÓN**

### **III.1. CAMBIOS BIOLÓGICOS EN EL ALVEOLO POSTEXTRACCIÓN**

El proceso alveolar es un tejido que se desarrolla con la erupción dentaria y que depende de su presencia, y cuyo volumen y perfil, está determinado por la forma del diente, su eje de erupción e inclinación eventual. De tal modo que la extracción dentaria inicia una respuesta fisiológica que incluye inflamación, epitelización y remodelación que provoca cambios morfológicos y dimensionales en la cresta alveolar residual<sup>37,38</sup>, que provoca a su vez, el colapso del tejido blando vestibular, puesto que la forma de la mucosa se modifica en consonancia con los cambios que se producen en el hueso subyacente. Así, un desplazamiento apical de la porción coronal del hueso provoca un desplazamiento similar en la encía<sup>39</sup>.

La cicatrización del alveolo postextracción, que ha sido estudiada tanto en animales como en humanos<sup>38,40</sup>, se caracteriza por cambios internos que conllevan la formación hueso dentro del alveolo, y cambios externos que conducen a la pérdida de hueso alveolar en altura y anchura<sup>37</sup>. Durante la cicatrización del alveolo postextracción se producen una serie de eventos fisiológicos que se inician con la formación y maduración del coágulo, aparición de un infiltrado de fibroblastos que lo reemplazan y establecimiento de una matriz provisional que sirve de estructura para la formación de un nuevo tejido óseo que inicialmente es inmaduro y que luego se transforma en hueso laminar y medular. Finalmente, se produce un fenómeno conocido como “corticalización”, en el que se forma un puente de tejido duro que recubre la porción marginal del lugar de extracción<sup>41</sup>. Estas fases presentan características comunes a la formación de tejido óseo después de la fractura de un hueso largo

Amler y cols<sup>42</sup> establecieron 5 fases en la cicatrización del alveolo postextracción.

*1ª Fase. Formación del coágulo*

La extracción dentaria provoca una ruptura de los vasos sanguíneos del ligamento periodontal y del foramen apical lo que provoca la formación de un coágulo de células rojas y blancas que llenará el alveolo inmediatamente después de la extracción.

*2ª Fase. Tejido de granulación*

A los 4-5 días este coágulo es reemplazado por un infiltrado de fibroblastos (tejido de granulación). Se inicia la angiogénesis de células endoteliales y la formación de capilares.

*3ª Fase. Tejido conectivo*

A los 14-16 días el tejido conectivo reemplaza gradualmente al tejido de granulación. Este tejido conectivo se caracteriza por la presencia de fibroblastos fusiformes, fibras de colágeno y sustancia fundamental metacrométrica. Se produce el recubrimiento epitelial completo.

*4ª Fase. Relleno alveolo*

A los 7-10 días se inicia la calcificación del tejido osteoide en la base y periferia del alveolo. A las 6 semanas el hueso trabecular rellena completamente el alveolo. Se produce una actividad osteoblástica máxima con proliferación de elementos celulares y de tejido conectivo con osteoblastos debajo de tejido osteoide alrededor de lagunas inmaduras de hueso (4º-6º semana postextracción). Tras la 8ª semana, la osteogénesis

parece

disminuir.

*5ª Fase. Epitelización y relleno óseo*

A las 4 o 5 semanas se produce la epitelización completa del alveolo. Mientras que el relleno óseo no se completa hasta la semana 16.

ALTERACIONES MORFOLÓGICAS

La extracción dentaria provoca una serie de cambios que conducen a una disminución de la cresta alveolar tanto en altura como en anchura.

Johnshon y cols<sup>22</sup> fueron los primeros que demostraron que una disminución de entre 2`5 mm a 7 mm en altura y de hasta 3 mm en anchura se podría producir posterior a la extracción de un diente. Esta alteración de la dimensión del alveolo parece ser más pronunciada durante los 3 primeros meses posteriores a la cicatrización y disminuye con el tiempo.

Pietrokovski y cols estudiaron<sup>43</sup> la cantidad de tejido que se pierde después de la extracción de un diente. Los autores concluyen que se produce una mayor tasa de reabsorción en la cresta vestibular, tanto en la mandíbula como en el maxilar, que en el hueso lingual o palatino y que en el centro de la cresta, y por lo tanto se produce un desplazamiento hacia lingual o palatino.

Schroop y cols<sup>37</sup> observaron, en un estudio clínico en el que se incluyeron 46 pacientes en el que se analizó la cicatrización del hueso y contorno de tejidos blandos, posterior a la extracción de unitarias de premolares y molares, una reducción de 5-7 mm de anchura de la cresta durante los 12 meses posteriores a la extracción. Y que ésta se produce principalmente dentro de los 3 primeros meses.

En un estudio realizado por Hammerle y cols<sup>13</sup> realizaron una revisión bibliográfica en la que diferenciaban entre cambios externos e internos. En los cambios externos se observa una reabsorción horizontal de aproximadamente 5-7mm durante los 6 primeros meses, lo que constituye un 50% de la anchura inicial del alveolo. Mientras que en los cambios internos se observa una disminución de 3 a 4 mm o 50% de la altura inicial y una disminución de 4-5mm de la anchura, lo que supone 2/3 de la anchura original a los 6 meses de la extracción.

No se conoce exactamente el porqué de este fenómeno, pero es importante tener en cuenta que el proceso alveolar es dependiente del diente y se desarrolla en conjunción con el desarrollo del mismo. El proceso alveolar es la parte de los maxilares que forma y soporta los alveolos de los dientes, y macroscópicamente se observan dos partes diferenciadas:

- Hueso alveolar propio o lámina dura, que delimita el alveolo
- Hueso soporte alveolar que rodea a la lámina dura y apoya al alveolo, y presenta dos láminas corticales compactas que forman la cortical vestibular y lingual, que se continúan en el hueso compacto maxilar o mandibular.

El hueso alveolar propio se encuentra tapizado por un hueso mineralizado, denominado hueso fasciculado, en el que se embeben las fibras de colágeno del ligamento periodontal y que permiten el anclaje del diente en el alveolo. Tras la extracción de un diente el hueso fasciculado pierde su función y se reabsorbe debido a la actividad osteoclástica<sup>38</sup>.

Cardaropoli y cols<sup>44</sup> y Araujo y cols<sup>38</sup> observaron que a las dos semanas de la extracción de un diente la mayoría del hueso fasciculado del aspecto mesial y distal del alveolo había sido reemplazado por tejido fibroso. Esta rápida reabsorción del hueso fasciculado podría explicar en parte la marcada reducción tanto en altura como en anchura de la cortical vestibular entre la primera y cuarta semana.

Esta reabsorción de la cortical vestibular y lingual ocurre en dos fases<sup>38</sup>:

*1º Fase:* El hueso fasciculado, que pierde su función tras la extracción del diente, se reabsorbe y es reemplazado por tejido fibroso. Dado que la cresta de cortical vestibular está compuesto únicamente por hueso fasciculado, esta remodelación provoca una reducción vertical substancial de la cresta vestibular.

*2ª Fase:* se produce una reabsorción desde la superficie externa de ambas corticales.

Por último, Elian y cols<sup>45</sup> establecieron una clasificación del alveolo postextracción en tres tipos basada en la presencia de tejido blando y pared ósea vestibular:

- Alveolo tipo 1: los tejidos blandos y la pared ósea vestibular están a nivel normal de la unión amelocementaria en el diente pre y postextracción. Resulta fácil de tratar con resultados muy predecibles.
- Alveolo tipo 2: los tejidos blandos se encuentran en una posición normal, pero hay una pérdida de tabla ósea vestibular. Resulta difícil de diagnosticar y se puede confundir con un tipo 1
- Alveolo tipo 3: existe una pérdida de la cortical ósea y tejidos blandos vestibulares postextracción. Resulta difícil de tratar y los resultados estéticos no son predecibles.

### **III.2. ASPECTOS BIOLÓGICOS DE LOS TEJIDOS BLANDOS PERIIMPLANTARIOS**

El complejo o unión dentogingival es la porción del periodonto que se encuentra formada por el surco gingival, epitelio de unión y la inserción conectiva (fibras conectivas supracrestales). La dimensión, tanto en altura como en anchura, que ocupa este complejo dentogingival se le conoce como anchura biológica, que a nivel vestibular es de 3 mm mientras que en interproximal es de 4,5 mm<sup>46</sup>. La estabilidad dimensional de este complejo puede verse modificado debido a procedimientos restauradores y/o quirúrgicos. Así, si se extrae un diente la anchura biológica a nivel interproximal generalmente se colapsa de tal manera que sus dimensión disminuye hasta el nivel de esta anchura a nivel vestibular<sup>47</sup>.

La mucosa periimplantaria, al igual que el complejo dentogingival, está formado por el surco gingival, epitelio de unión y la inserción conectiva, así Berglundh y cols<sup>48</sup> afirmaron que bajo condiciones de salud, la mucosa periimplantaria presenta unas características similares al complejo dentogingival en relación a la proporción entre epitelio y tejido conectivo. En cambio, existen diferencias dimensionales e histológicas. Así, la anchura biológica es generalmente mayor alrededor del implantes (3mm en implante, 2mm en diente). Histológicamente son diferentes tanto en la naturaleza de las fibras de colágeno, como en la composición del tejido conectivo supracrestal, y la vascularización de ambos tejidos<sup>49</sup>. En el tejido periimplantario las fibras de colágeno fluyen paralelos a la superficie, mientras que en el diente natural éstas discurren perpendiculares, y están insertadas tanto a nivel del cemento radicular como del hueso alveolar. Por otro lado, el tejido periimplantario está menos

vascularizado puesto que sólo recibe aporte sanguíneo de vasos terminales del periostio, mientras que en el diente también está vascularizado por vasos terminales del ligamento periodontal.

Los resultados estéticos de un implante dependen en gran medida de la posición del margen gingival a nivel vestibular y de la formación de la papila. Por lo que es importante analizar aquellos factores que influyen en su posición y presencia.

#### Factores que influyen en la posición del margen gingival vestibular

- *Tipo periodontal*

Uno de los factores que podría influir en la recesión gingival posterior a la colocación de un implante y su rehabilitación mediante una corona, es el biotipo periodontal, que se puede clasificar en biotipo fino y biotipo grueso. Ambos biotipos responde de manera diferente a la inflamación y a la cirugía. Así, tras una cirugía se observa una mayor recesión en biotipos finos que en los gruesos. En un estudio realizado por Kan y cols<sup>47</sup>, en el que analizan las dimensión de la mucosa periimplantaria alrededor de implantes unitarios en el sector anterior estético, concluyen que el biotipo grueso es más predecible a la hora de obtener una mayor estabilidad de la encía marginal. En esta misma línea Spray & cols<sup>50</sup>, observaron que en biotipos gruesos la pérdida de hueso a nivel marginal no se correlaciona con resultados estéticos desfavorables. En cambio, el biotipo grueso presenta un mayor riesgo de formar cicatriz tras la realización de incisiones verticales.

- *Anchura hueso vestibular*

La reabsorción de la cresta alveolar vestibular es uno de los factores que puede provocar una recesión de la encía marginal vestibular, probablemente debido a que fisiológicamente se forma la anchura biológica que a nivel

Spray y cols<sup>50</sup>, analizaron en un estudio la relación existente entre la pérdida de hueso vertical y la anchura de la cresta a nivel vestibular, en él detectaron una mayor pérdida cuando el hueso vestibular presenta una anchura menor de 1`4 mm, probablemente debido a la formación de la anchura biológica. En sus conclusiones establecieron que para evitar una pérdida ósea vestibular, que se suele acompañar de recesión de la encía marginal, es necesario que exista como mínimo 1`8 mm de cortical externa.

Ferrus y cols<sup>51</sup>, analizaron los factores que podrían influir en las alteraciones de la cresta alveolar vestibular en implantes unitarios colocados inmediatamente después de la extracción a nivel maxilar (localización entre 15-25). En sus resultados detectaron que cuando la cresta alveolar presenta un grosor de más de 1 mm y el gap horizontal es menor de 1 mm, el grado de relleno del gap fue sustancial. En base a ello, concluyeron que el grosor de la cortical vestibular así como el gap horizontal influyen en la alteración de los tejidos duros en implantes insertados inmediatamente después de la extracción dentaria.

Esta relación entre anchura de cresta vestibular y pérdida de hueso es mayor cuando el paciente presenta biotipo fino, y en estos casos adquiere una especial importancia la colocación de los implantes lo más hacia palatino posible<sup>52</sup>.

#### Factores que influyen en la formación de papila

La papila interproximal es la parte de la encía marginal que ocupa el espacio entre dos dientes adyacentes, implante-diente o dos implantes, y actúa como barrera de protección de las estructuras periodontal, además juega un papel fundamental en la estética. Su presencia se encuentra determinada entre otros por estos factores: formación de anchura biológica, distancia del hueso interproximal

- *Anchura biológica*

Berglundhe y cols<sup>53</sup>, estudiaron la dimensión de la mucosa periimplantaria en perros y concluyeron que es necesario un mínimo de 3 mm de anchura biológica para que se forme una barrera y que fisiológicamente siempre se va a formar esa distancia de 3mm desde el hueso a la porción más coronal de la encía marginal. La formación de la anchura biológica también afecta al hueso interproximal lo que puede acarrear una retracción de tejidos blandos y la no formación completa de la papila<sup>54</sup>.

- *Dimensión del espacio interproximal*

Tarnow y cols<sup>54</sup> publicaron un estudio en el que observaron que la presencia o formación completa de la papila entre dos dientes depende de la distancia entre la cresta alveolar y el punto de contacto entre dos dientes vecinos. En un estudio similar entre diente e implante, Choquet y cols<sup>55</sup> obtuvieron resultados similares, pero con la diferencia que la presencia de papila depende de la localización de la cresta alveolar al diente natural y no del implante. En sus resultados observaron que cuando esta distancia es menor de 4.5 mm la papila estaba presente en el 100% de los casos, mientras

si la distancia era mayor de 6 mm este porcentaje disminuía hasta el 50%. Así mismo, en este estudio concluyeron que la distancia mínima entre diente e implante debería ser de 1`5 mm para compensar la reabsorción lateral tras la formación de la anchura biológica. En esta misma línea, Ryser y cols<sup>56</sup>, realizaron un estudio en que observaron que a medida que aumentaba esta distancia disminuía la formación y mantenimiento de la papila.

### **III.3. RESULTADOS ESTÉTICOS EN IMPLANTES UNITARIOS EN REGIÓN ANTERIOR DEL MAXILAR**

La región anterior del maxilar anterior presenta unos condicionantes estéticos que hacen que el éxito del tratamiento mediante implantes no sólo esté determinado por una alta tasa de supervivencia, sino que es fundamental que la apariencia de los tejidos periimplantarios sea armónica con la mucosa de los dientes adyacentes, y la corona del implante debe ser valorada en base a los dientes vecinos. Además, este sector estético es crítico en cuanto a la duración del tratamiento, puesto que los pacientes demandan cada vez en mayor medida una disminución del tiempo transcurrido desde la colocación del implante hasta su restauración con una corona.

Por ello, los avances en implantología en sentido estético están encaminados a disminuir los tiempo de tratamiento y a preservar los tejidos duros y blandos que van a ser fundamentales para conseguir unos resultados estéticos óptimos.

Chen y cols<sup>39</sup> en 2009, establecieron una clasificación del período transcurrido entre la exodoncia y la implantación basado en la valoración clínica del proceso de cicatrización del alveolo:

- Tipo 1: Implantes inmediato en los que no se ha producido cicatrización del alveolo ni de tejidos blandos ni de tejidos duros.
- Tipo 2: Implantes de colocación temprana con cicatrización completa de tejidos blandos, pero no sin una cicatrización significativa de los tejidos duros. A las 4-8 semanas de cicatrización.
- Tipo 3: Implantes de colocación temprana con cicatrización parcial del tejido óseo. A las 12-16 semanas de cicatrización.
- Tipo 4: Implantes de colocación tardía. Tras un período de más de 6 meses, en los que se ha producido una cicatrización del alveolo completa.

El protocolo de carga convencional de implantes establece un tiempo de espera desde la colocación del implante hasta su restauración protética de 4 a 6 meses en maxilar y 3 meses en mandíbula. La evolución en las técnicas, tratamiento de superficies y las cada vez mayores demandas estéticas de los pacientes han favorecido la disminución de estos tiempos, así en la actualidad podemos hablar de *carga precoz* que se realiza a las 6 semanas en mandíbula y 12 semanas en maxilar, y la carga inmediata que consiste en la colocación de una prótesis en las 48 horas siguientes a la colocación de los implantes<sup>57</sup>. Si la corona provisional no presenta contacto oclusal en céntrica, lateralidades y protusiva hablamos de “estética o rehabilitación inmediata”, que es el procedimiento indicado en caso de unitarios y rehabilitaciones parciales.

Una alternativa de tratamiento que permite disminuir al máximo el tiempo desde la extracción del diente hasta la su reposición con una corona provisional sobre implante es la “reposición inmediata”<sup>58</sup>, que consiste en la colocación de implante postextracción y estética inmediata. Este procedimiento nos permite combinar las ventajas de los

implantes inmediatos y las ventajas de la carga inmediata como son la disminución del tiempo de tratamiento, evita la cirugía de segunda fase y ofrece un mayor confort porque no es necesario una prótesis removible temporal<sup>59</sup>.

A continuación procederemos a realizar una revisión bibliográfica de los últimos 10 años, en los que se analiza los resultados estéticos de los distintos procedimientos empleados para reponer dientes unitarios en el sector anterior estético.

Primeramente analizaremos aquellos estudios que se refieren al momento de la rehabilitación protética. Cardaropoli y cols<sup>59</sup> en 2006 realizaron un estudio cuyo objetivo fue analizar los tejidos blandos y óseos periimplantarios en implantes unitarios a nivel de la región anterior de la maxilar que fueron colocados de manera diferida y las coronas se colocaron tras un período de cicatrización de 6 meses. Las mediciones se realizaron en el momento de la inserción del implante, antes de colocar el pilar de cicatrización, y después de colocar la corona y tras un año de carga. Sus resultados mostraron que tras la colocación del implante se produce una remodelación que se manifiesta como disminución de la dimensión ósea tanto en vertical como en horizontal. Además, la alteración de los tejidos blandos tras la colocación de la corona podría tener consecuencias en los resultados estéticos del tratamiento.

Diversos autores han realizado estudios comparativos en los últimos diez años entre los distintos procedimientos de carga. Así, Hall y cols<sup>60</sup> publicaron en el año 2007 un ensayo clínico randomizado con 28 pacientes (14 grupo control/ 14 grupo test) a los que se colocaron 28 implantes, y cuyo objetivo fue comparar los resultados prostodónticos y de la mucosa periimplantaria cuando se realiza un procedimiento de restauración inmediata (grupo test) y un procedimiento de carga convencional (grupo control). El tiempo de seguimiento fue de un año, y observaron unos buenos resultados

prostodónticos como estéticos en los implantes de restauración inmediata, pero que no fueron superiores a los observados en los implantes cargados de manera convencional.

En la misma línea, Den Hartog y cols<sup>28</sup> realizaron una comparativa entre implantes unitarios restaurados de manera inmediata sin carga oclusal e implantes restaurados de manera convencional, estableciendo la hipótesis de que el grupo de restauración inmediata no obtiene resultados inferiores a la restauración convencional. En sus resultados no observaron diferencias significativas entre la supervivencia de ambos grupos, pérdida hueso marginal, aspecto tejidos blandos, resultados estéticos y grado de satisfacción del paciente.

La relación entre la formación de papila y el nivel, vertical y horizontal, del hueso interproximal ha sido analizada en implantes restaurados mediante un procedimientos de inmediata y carga funcional en un estudio publicado por Ryser y cols<sup>56</sup> en 2005. En sus resultados observaron que cuando se incrementa la distancia entre el punto de contacto y el hueso interproximal se observa una disminución significativa de la papila. Esta diferencia no es significativa cuando se compara restauración inmediata o diferida.

Capelli y cols<sup>61</sup> en 2010 realizaron un ensayo clínico randomizado multicéntrico con 52 pacientes cuyo objetivo era comparar el nivel del tejido óseo periimplantario así como el nivel de los tejidos blandos en implantes restaurados de manera inmediata sin oclusión e implantes con carga precoz. Después de un seguimiento de 5 años no observaron diferencias estadísticamente significativas en el nivel del tejido óseo. Pero, sí se ha observado una recesión a nivel vestibular de los tejidos blandos de 0.2mm en los implantes de restauración inmediata si comparamos las medición inicial y a los 5 años. En base a los resultados obtenidos concluyeron que la salud y estabilidad de los

tejidos blandos se puede mantener durante 5 años tanto en carga precoz como en estética inmediata.

Del análisis de estos estudios se puede deducir que la realización de procedimientos de restauración inmediata en implantes unitarios a nivel de la premaxila, no provoca un mayor fallo en la osteointegración de los implantes debido a los micromovimientos, y que independientemente del procedimiento de carga utilizado existe una buena estabilidad de los tejidos duros y blandos.

En implantología uno de los grandes campos de investigación es la disminución del tiempo transcurrido entre la extracción del diente y la inserción del implante, en el intento de lograr unos mejores resultados estéticos y un mayor grado de satisfacción del pacientes. Diversos autores han estudiado el comportamiento de los tejidos blandos y duros en los implantes postextracción. Así, Bianchi y cols<sup>62</sup> en 2004 realizaron un estudio clínico, randomizado y a “ciego”, en el cual se comparaba implantes postextracción en los que se realizó un injerto de tejido conectivo subepitelial (Grupo test, 88 implantes) e implantes postextracción (Grupo control, 88 implantes). Tras un período de seguimiento de 1 a 9 años observaron una tasa acumulativa de supervivencia de un 100%. Desde el punto de vista de tejidos blandos y resultados estéticos, el grupo test mostró mejores resultados estéticos, que fueron estimados por la anchura de la encía queratinizada, la emergencia de la corona y el grado de satisfacción por parte de los pacientes.

Evans y cols<sup>31</sup> en 2008, realizaron un estudio retrospectivo en el que analizaron los resultados estéticos de 42 implantes unitarios postextracción a nivel de la premaxila. Las variables analizadas fueron la recesión de la encía marginal diferenciando entre biotipo fino y grueso. El tiempo medio de función de los implantes a la hora de su

evaluación fue de 18`9 meses. En todos los implantes se produce un aumento significativo en la longitud de la corona debido a la recesión de la encía marginal, siendo mayor esta recesión en el biotipo fino que grueso, aunque estas diferencias no fueron significativas.

Chen y cols<sup>32</sup> en 2009 realizaron un estudio retrospectivo, en el que se incluyeron 85 casos consecutivos, analizaron los tejidos blandos y los resultados estéticos en implantes unitarios colocados tras la extracción del diente sin colgajo de elevación en incisivos centrales y laterales superiores. Tras un año de la colocación de los implantes observaron una recesión significativa tanto en el papilas como en la mucosa vestibular. Siendo mayor esta recesión en los biotipos finos que en los gruesos. En cuanto a los resultados estéticos, entre el 10% y 20% de los casos mostraron unos resultados que estaban por debajo de lo considerado óptimo.

Los resultados de estos estudios muestran que la supervivencia de los implantes postextracción presentan una alta tasa de supervivencia, pero que los resultados estéticos dependen en gran medida del biotipo periodontal, siendo mejores cuando el biotipo es grueso que cuando es fino.

El aumento del contorno mediante regeneración ósea guiada (ROG) es una técnica que busca compensar las alteraciones que se producen en la cresta alveolar después de la extracción de un diente<sup>63</sup>. Diversos autores han analizado esta técnica combinándola con implantes de colocación temprana.

Buser y cols<sup>64</sup> en 2008, analizaron en un estudio retrospectivo parámetros clínicos y radiológicos de 45 implantes unitarios en región de la premaxila que se insertaron a las 4-8 semanas de la extracción del diente. La colocación de los implantes se combinó con la realización de regeneración ósea guiada para reconstruir la estética

vestibular de tejidos duros y blandos. Ninguno de los 45 implantes fracasó y no se observó recesión de la mucosa a nivel vestibular. Mientras que en el análisis de las radiografías periapicales observaron estabilidad de los niveles óseos entre el hombro del implante y el primer contacto hueso implante.

Cosyn y cols<sup>65</sup> en 2009 realizaron un estudio observacional prospectivo en el que incluyeron 27 pacientes tratados con implantes insertados a las 6-8 semanas de la extracción del diente y realización de técnicas de regeneración ósea. En él, compararon el tamaño de las coronas, la dimensión de los tejidos blandos con el diente contralateral y las condiciones clínicas y el grado de satisfacción. En sus resultados observaron que la longitud de la corona no fue significativamente mayor que en el diente contralateral, mientras que hubo una pérdida de papila sobre todo a nivel distal. La valoración estética por parte de los pacientes fue favorable en el 88% de los casos.

Este procedimiento de colocación temprana de los implantes ha sido comparada en dos estudios con implantes colocados de una manera convencional.

Gotfredsen y cols<sup>66</sup> en 2004 realizaron un estudio prospectivo a 5 años en el que realizaron una evaluación de la estética y dimensión de los tejidos blandos en implantes colocados de forma “temprana” (Grupo A) e implantes colocados de forma “diferida” (Grupo B). Un total de 20 pacientes participó en el estudio y fueron divididos en dos grupos de manera consecutiva. Las valoraciones clínicas, que incluían nivel de la mucosa marginal y formación de papila, se realizaron durante un período de 5 años. En sus resultados observaron que la dimensión de los tejidos blandos fue más natural en el grupo de implantes colocados de manera diferida.

Schropp y cols<sup>67</sup> en 2005 realizaron un ensayo clínico controlado con un total de 45 pacientes que dividieron, de manera randomizada, en dos grupos: implantes

colocados de manera temprana e implantes diferidos. El objetivo de este estudio era comparar en ambos grupos la formación de papila y la longitud de la corona a los 18 meses de la colocación de la corona. Observaron un mayor riesgo de que no se forme papila en los implantes diferidos, mientras que la longitud de la corona fue clínicamente más aceptable en los implantes colocados de forma temprana.

La “reposición inmediata”, resultado de la combinación de implantes postextracción y estética inmediata, es una alternativa de tratamiento, que debido a sus ventajas desde el punto de vista estético y psicológicas por parte del paciente, está especialmente indicada en el sector anterior estético. Diversos estudios han analizado durante estos últimos diez años la estabilidad de los tejidos blandos, resultados estéticos y el grado de satisfacción del paciente.

En un estudio prospectivo Kan y cols<sup>33</sup> en 2003 analizaron la tasa de éxito, la respuesta de los tejidos perimplantarios y los resultados estéticos de implantes postextracción y restaurados de manera inmediata a nivel de la premaxila. Evaluaron clínica y radiológicamente 35 implantes en el momento de su colocación y a los 3, 6 y 12 meses de su colocación y restauración provisional. Todos ellos se osteointegraron a los 12 meses, pero hubo una disminución estadísticamente significativa en los niveles del hueso y de la encía marginal a los 12 meses de la colocación de los implantes, aunque en sus conclusiones establecen que esta disminución se encuentra dentro de las expectativas clínicas. Todos los pacientes se encontraron muy satisfechos con los resultados estéticos y ninguno evidenció cambios en el nivel gingival.

Este mismo equipo de investigación<sup>68</sup> publicó en 2011 la continuación del estudio anteriormente citado. En esta ampliación los 35 implantes colocados inicialmente se siguieron durante un período que va desde los 2 a los 8`2 años (media de

4 años). Todos ellos mantienen su función, la disminución del hueso marginal a nivel distal y a nivel mesial es mayor que la observada al año de la colocación de los implantes, mientras que los cambios en la papila interdental fueron menores. Por otro lado, la recesión de la encía marginal a nivel vestibular fue mayor que la observada al año, siendo esta recesión menor en los biotipos gruesos que en los finos. Según sus conclusiones estos resultados sugieren la posibilidad de regeneración espontánea de la papila con el tiempo y que la influencia del biotipo gingival es más importante en la recesión de la encía marginal que en los niveles de la papila o del hueso marginal.

Cornelli y cols<sup>34</sup> en 2005, realizaron un estudio prospectivo para evaluar la colocación de implantes transmucosos en alveolos postextracción y su inmediata restauración mediante coronas provisionales de resina sin oclusión. Incluyeron 22 pacientes que precisaron reemplazar un diente unitario por fractura radicular horizontal o vertical, caries o enfermedad periodontal, a los que se realizó un seguimiento de 12 meses. En este estudio analizaron parámetros radiológicos y clínicos, como el índice de placa, índice de mucositis, profundidad de sondaje, posición de encía marginal, variación del nivel de encía y la variación en la posición de la papila. En los 12 meses de seguimiento no fracasó ningún implante y con los resultados obtenidos concluyeron que la colocación de implantes postextracción y su restauración inmediata en un procedimiento predecible y su tasa de éxito, tanto clínico como radiológico, es comparable a los procedimientos estándares.

Ferrara y cols<sup>69</sup> en 2006, realizaron un estudio retrospectivo en el que analizaban el comportamiento de implantes postextracción y restaurados de manera inmediata observaron parámetros clínicos y radiológicos óptimos y obtuvieron un alto grado de satisfacción por parte de los pacientes.

De Rouck y cols<sup>35</sup> en 2008, realizaron un estudio cuyo objetivo era valorar la tasa de supervivencia, respuesta de tejidos duros y blandos, y los resultados estéticos en implantes postextracción y restaurados de manera inmediata. Seleccionaron de 30 pacientes de manera consecutiva a los que se colocaron 30 implantes en premaxila. Obtuvieron un 97% de supervivencia y un grado de satisfacción del paciente del 93%. La recesión a nivel mediovestibular y la retracción de la papila fue menor en ambos casos a 0,55 mm. En base a estos resultados concluyen que este procedimiento podría ser considerado una opción de tratamiento en pacientes bien seleccionados.

Tortamano y cols<sup>70</sup> en 2010 realizaron un estudio un estudio prospectivo cuyo objetivo fue analizar la estabilidad dimensional de los tejidos blandos periimplantarios en implantes unitarios colocados en región estética maxilar siguiendo un procedimiento de reposición inmediata (implante postextracción+estética inmediata). El número total de implantes colocado fue de 20, a los que durante un período de 20 semanas se valoró: el nivel de la papila interdental mesial y distal y la longitud de la corona clínica. A los 20 meses, el 100% de los implantes estaba en función, no observaron diferencias estadísticamente significativas entre el nivel de la papila mesial y distal y las medidas anteriores, y la longitud de la corona no sufrió modificaciones durante todo el período de seguimiento. En base a estos resultados concluyeron que este procedimiento es predecible y proporciona estabilidad en los tejidos blandos periimplantarios.

Los resultados de estos estudios que analizan el procedimiento de “reposición inmediata”, muestran que es una alternativa de tratamiento con una alta tasa de supervivencia, sus resultados estéticos y estabilidad de tejidos blandos son predecibles cuando los pacientes presentan un biotipo grueso y que el grado de satisfacción de los pacientes es elevado.

Este procedimiento de “reposición inmediata” ha sido comparado con el procedimiento de “estética inmediata” por Palatella y cols<sup>9</sup> en 2008, que realizaron un estudio clínico prospectivo de dos años de duración, cuyo objetivo fue comparar implantes unitarios postextracción restaurados de manera inmediata (reposición inmediata) e implantes colocados a las 8 semanas de su extracción y restaurados en el mismo momento de su colocación (restauración inmediata). Se seleccionaron 16 pacientes a los que de manera randomizada se dividieron en dos grupos: grupo test (reposición inmediata) y grupo control (estética inmediata). En el momento de la colocación de la restauración y a los 2 años analizaron las siguientes variables: pérdida de hueso marginal, índice de papila y posición de la mucosa marginal. En los resultados no observaron diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos, por lo que concluyeron que el procedimiento de reposición inmediata sin carga oclusal es una opción terapéutica predecible para reponer dientes unitarios en la zona estética.

En esta misma línea, Block y cols<sup>71</sup> en 2009, realizaron un estudio clínico randomizado en el que compararon implantes postextracción y restaurados inmediatamente (reposición inmediata) e implantes diferidos y restaurados inmediatamente (estética inmediata). En sus resultados observaron que no existe diferencias significativas entre la posición de la encía marginal a nivel vestibular entre ambos grupos durante los dos años que duró el estudio.

De Rouck y cols<sup>72</sup> publicaron en el año 2009 un nuevo estudio, en este caso randomizado a doble ciego, y que a diferencia del anterior, en el que sólo analizaban el procedimiento de “reposición inmediata”, su objetivo fue comparar los tejidos blandos periimplantarios en implantes postextracción siguiendo dos protocolos de restauración protética: inmediata y diferida. El estudio contó con 49 pacientes a los que se colocaron 49 implantes en la región anterior de la maxila, de los cuales 24 se restauraron de

manera inmediata y 25 de manera diferida, a los que se realizó controles radiográficos y clínicos a los 3, 6 y 12 meses. Ni la supervivencia, profundidad de sondaje, sangrado ni la remodelación ósea se vieron influidos por el momento en que se realizó la restauración. En cambio la formación de papila y la recesión mediovestibular sí se vieron influidas, obteniéndose mejores resultados en el caso de restauración inmediata.

En todos los estudios citados anteriormente, el análisis de los resultados estéticos se basa principalmente en la formación de papila y el nivel de los tejidos blandos a nivel vestibular. La valoración de la apariencia estética adquiere una mayor importancia en el sector estético anterior, por lo que además de estas variables existen otros factores fundamentales a nivel de los tejidos blandos. En 2005, Furhauser y cols<sup>73</sup> proponen un índice denominado “Pink Esthetic Score” (PES) focalizado principalmente en el aspecto de los tejidos blandos alrededor de las coronas implantes en la región anterior. Este índice está basado en 7 variables: papila mesial, papila distal, nivel del tejido blando, nivel del contorno de los tejidos blandos, deficiencias del proceso alveolar, color y textura de los tejidos blandos, siendo la mayor puntuación posible 14. Belser y cols<sup>74</sup> en 2009, realizaron una modificación de este índice (PES) y proponen un índice específico para las coronas, denominado “White Esthetic Score” (PES/WES). En contraste con el índice original, en esta modificación del PES existen únicamente 5 variables: papila mesial, papila distal, curvatura de la mucosa facial, nivel de la mucosa facial y convexidad radicular/color/textura de tejidos blandos. El valor máximo que se puede obtener es de 10 puntos e indica condiciones perfectas, mientras que por debajo de 6 se consideran condiciones clínicas no aceptables. El WES, que se focaliza en la parte visible de la restauración sobre implantes, se base en 5 parámetros: forma general del diente, volumen y contorno de la corona clínica, color (tono/valor), textura de la superficie y translucidez y caracterización. Al igual que en el PES, en el WES el valor

máximo es de 10 y el umbral que define unas condiciones estéticas mínimas es de 6. Por tanto, si se combina PES/WES el valor máximo que se puede obtener es de 20 y refleja unas condiciones de los tejidos periimplantarios y clínicas de implante/corona unitario prácticamente iguales a las del diente contralateral.

En la revisión bibliográfica realizada hemos encontrado son escasos estudios que utilizan el índice PES para valorar los resultados estéticos en implantes unitarios en el sector anterior, de los cuales 6 analizan los resultados en implantes colocados siguiendo el procedimiento de reposición inmediata.

Juodzbaly y cols<sup>75</sup> en 2007 analizaron los resultados estéticos de implantes unitarios en región anterior colocados en alveolos postextracción. La supervivencia de los implantes después de un año fue de un 100%. El valor de PES obtenido fue de 11,1, es decir, unos resultados estéticos aceptables, y en un 64,3% de los casos se observó una formación completa de papila tanto mesial como distal. En base a estos resultados concluyeron que una cuidadosa evaluación antes de la colocación de los implantes postextracción favorece la obtención de resultados estéticos óptimos.

Lai y cols<sup>76</sup> analizaron, igualmente, los resultados estéticos obtenidos en implantes postextracción a los 6 meses de la colocación de su restauración, para ello midieron el valor de PES inicial y el obtenido a los 6 meses de la restauración. En sus resultados observaron una mejora significativa entre el valor inicial y el final, así que mientras inicialmente en un 15`52% de los casos la situación clínica fue óptima, a los 6 meses este porcentaje subió al 44`83% de los casos-

Belser & cols (2009)<sup>74</sup> realizaron un estudio retrospectivo en 45 pacientes a los que se colocaron 45 implantes en región de la premaxila siguiendo un protocolo de colocación temprana. El objetivo de este estudio fue valorar los resultados estéticos para

lo cual emplearon el PES y el WES. La media total del PES/WES fue de 14,7 lo que indica que globalmente los resultados estéticos fueron favorables. Si los analizamos individualmente el PES (media de 7,8) fue claramente más alto que el WES (media de 6,9). En base a estos resultados concluyeron que este procedimiento de colocación temprana de implantes es predecible desde el punto de vista estético.

En esta misma línea, Buser y cols<sup>77</sup> en 2009 realizaron un estudio prospectivo con una serie consecutiva de 20 pacientes tratados con implantes unitarios a nivel de la premaxila de colocación precoz combinados con regeneración ósea guiada. Los pacientes fueron seguidos durante un período de 12 meses, en los que se valoraron parámetros clínicos, radiológicos y estéticos. Todos los implantes se osteointegraron y los parámetros estéticos, que se analizaron mediante PES/WES, fueron satisfactorios. Aunque, los valores de WES fueron ligeramente superiores a los valores de PES.

Buser y cols<sup>63</sup> en 2011 continuaron el estudio anteriormente citado analizando la estabilidad del contorno aumentado y los resultados estéticos a los tres años del tratamiento. Los resultados estéticos, valorados mediante el PES/WES, fueron óptimos obteniendo un resultado total medio de 16,75. Si los analizamos de forma independiente el PES fue de 8,10 y el WES de 8,65. .

Cosyn y cols<sup>78</sup> en 2012 realizaron un estudio longitudinal prospectivo cuyo objetivo fue comparar los resultados estéticos entre implantes colocados a las 6-8 semanas de la extracción del diente (implante precoz) e implantes colocados más de 6 meses después de la extracción del diente (implantes diferidos). La valoración de los resultados estéticos se realizó mediante el PES/WES. El número total de implantes fue de implantes de colocación precoz fue de 21 y de colocación diferida fue de 25. La conclusión de este estudio fue que los implantes colocados de manera precoz y los

colocados de manera diferida muestran resultados estéticos similares, pero que en caso de biotipos finos aumenta el riesgo de no obtener resultados estéticos favorables.

El primer estudio encontrado en la literatura que utiliza el PES para valorar los resultados estéticos de implantes unitarios colocados siguiendo el procedimiento de reposición inmediata fue un estudio prospectivo realizado por Raes y cols<sup>79</sup> en 2011, cuyo objetivo fue comparar la dinámica de los tejidos blandos en implantes colocados y restaurados de manera inmediata (reposición inmediata) con implantes colocados a los 4-5 meses después de la extracción y restaurados inmediatamente (reposición inmediata). El número total de implantes colocados fue de 39 implantes (16 implantes inmediatos/23 implantes convencionales), en los que se analizó el nivel óseo, formación de papila y la posición de los tejidos blandos mediovestibulares. Mientras que los resultados estéticos fueron valorados mediante el PES y el WES. Después de un año de seguimiento observaron: una menor pérdida de papila distal en los implantes inmediatos además de que sólo un 7% de éstos presenta una recesión avanzada (>1mm). Mientras que en los implantes convencionales se observa una significativa recesión a este nivel. Los resultados estéticos fueron similares en ambos grupos: un 24% mostraron fallos estéticos (PES<8/WES<6), mientras que sólo un 8% mostraron resultados estéticos perfectos (PES≥12/ WES≥9).

Siguiendo esta línea Raes y cols<sup>80</sup> en 2013 realizaron un estudio prospectivo cuyo objetivo en este caso fue evaluar los resultados de implantes unitarios en región maxilar cargados de manera inmediata, que fueron distribuidos en 3 grupos de estudio: implantes inmediatos (ITT), implantes colocación convencional (ICT), implantes colocados en zonas regeneradas (IGT). Independientemente del procedimiento la pérdida completa de papila interproximal fue rara. La menor recesión mediofacial fue observada en ITT. En cuanto al PES, obtuvo un valor total de 10`3. En base a los

resultados concluyeron que la carga inmediata en implantes unitarios en región maxilar anterior es un procedimiento predecible desde el punto de vista estético.

De Cosyn y cols<sup>81</sup> 2011 realizaron un estudio prospectivo cuyo objetivo fue valorar los resultados estéticos de 30 implantes postextracción y restaurados de manera inmediata, a los 3 años de su colocación. En sus resultados observaron que un 21% fracasó desde el puntos de vista estético ( $PES < 8$ ), un 21% obtuvo unos resultados estéticos casi perfectos ( $PES \geq 12$ ), mientras que el 58% restante obtuvo unos resultados estéticos aceptables.

Cosyn y cols<sup>82</sup> en 2013 realizaron un estudio similar al anterior, pero en este caso el objetivo fue evaluar si el procedimiento de reposición inmediata permite mantener el tiempo los valores de PES obtenidos. Para ello, seleccionaron a 22 pacientes a los que se colocó un implante postextracción y se restauró de manera inmediata, realizando mediciones en el momento de la cirugía y a los 3, 6 y 12 meses. En sus resultados observaron que el valor del PES preoperatorio (11`86) es similar a su valor a los 12 meses (12`15). Por tanto, concluyeron que el procedimiento de reposición inmediata preserva el valor del PES previo a la cirugía en un período de 12 meses.

En un nuevo estudio Cosyn y cols<sup>83</sup> en 2013, esta vez retrospectivo, compararon cuatro modalidades de tratamiento para reponer dientes unitarios en el sector antero superior: convencional (SIT)/ reposición inmediata (IIT) /implantes postextracción+ regeneración ósea guiada (GBR) / tratamiento convencional posterior a la realización de un injerto (BGR). El valor del PES en SIT e IIT fue similar (10`07 y 10`88, respectivamente), mientras que en los dos otros tratamientos el valor fue inferior, GBR, 9`65) y BGR, 9`00.

Mangano y cols<sup>84</sup> en 2012 realizaron un estudio retrospectivo para evaluar los resultados estéticos de implantes unitarios en región anterosuperior colocados inmediatamente después de la extracción del diente. El valor de PES obtenido fue de 73, por lo que concluyeron que este procedimiento es predecible desde el punto de vista estético.

Mangano y cols<sup>85</sup> en 2013 publicaron un nuevo estudio en el que comparan los resultados estéticos de implantes colocados de manera inmediata e implantes colocados siguiendo el procedimiento convencional. El valor del PES en implantes postextracción fue de 745 mientras que en los convencionales fue de 783, siendo la diferencia no estadísticamente significativa.

## **IV. METODOLOGÍA Y MATERIALES**

## **IV.1. MATERIALES**

El desarrollo de este trabajo se llevó a cabo en el Servicio de Implantología y Cirugía Bucofacial del Hospital Virgen de la Paloma.

Para su realización se dispuso del material que se cita a continuación:

### **a) Recursos humanos**

El tamaño muestral del estudio se obtuvo a partir de los pacientes que acudieron al Servicio de Implantología y Cirugía Bucofacial del Hospital Virgen de la Paloma para la extracción de un diente en la región maxilar anterior (15-25), y que fueron susceptibles de colocación de un implante inmediato y rehabilitación mediante el procedimiento del estética inmediata.

De acuerdo con los criterios de inclusión establecidos, y señalados en el apartado de Metodología, se seleccionaron un total de 30 pacientes. Todos ellos fueron informados acerca del tratamiento y firmaron el consentimiento informado.

### **b) Material radiológico**

El material radiológico empleado fueron radiografías panorámicas y radiografías periapicales.

Las radiografías panorámicas se obtuvieron mediante el sistema panorámico digital Kodak 8000C (Figura 1).



*Figura 1. Sistema panorámico Kodak 8000*

Todas las radiografías, tanto panorámicas como las periapicales, se realizaron en la Clínica de Diagnóstico Bucofacial Dr Ortega.

Los controles posteriores se realizaron mediante una radiografía panorámica, mediante el aparato anteriormente indicado, y proyecciones periapicales según la técnica de paralelismo mediante el método Rinn que evita distorsión de las imágenes. Dichas radiografías se tomaron con el equipo Heliident.

### **c) Material quirúrgico**

El instrumental usado es el habitualmente empleado en la realización de técnicas quirúrgicas de extracción dentaria a nivel de la cavidad bucal, complementado con el material necesario para la colocación de implantes:

- Jeringas de anestesia tipo carpule y agujas
- Anestesia local con articaína al 4% y adrenalina al 1:100000
- Mango bisturí tipo Bard-Parker y hojas de bisturí del n°15

- Separadores tipo Farabeuf
- Periostótomos romos
- Botador recto
- Fórceps de incisivos, premolares y raíces, todos ellos superiores.
- Cucharilla de legar

**d) Material implantológico**

El material implantológico utilizado fueron implantes Phibo TSA®. Barcelona, España (Figura 2). Sus características macroscópicas corresponden con implantes cilíndricos, autorroscantes y con sistema multiconexión que combina hexágono externo e interno, además de cono externo e interno. Presentan un cuello mecanizado de 1`5 mm de altura, mientras que su diámetro varía en función de la serie. Así los implantes de Serie 3 (S3) presentan un hombro de 3`7mm y un cuerpo de 3`6mm, mientras que en los implantes de Serie 4 (S4) el hombro es de 4`7 mm y el cuerpo de 4`2 mm. En función de la anchura y altura del hueso y su ubicación, se escogió entre implantes de S3 y S4, y longitudes de 11`5, 13 y 14`5 mm.



*Figura 2. Diseño implante Phibo TSA®*

En cuanto a sus características microscópicas, su superficie está sometida a un tratamiento en tres fases:

La primera de naturaleza mecánica mediante una técnica de impacto de partícula contra la superficie.

Una segunda fase de grabado químico mediante la inmersión en un medio ácido combinado de ácidos sulfhídrico y fluorhídrico.

Una tercera fase térmica para estabilizar y homogeneizar la capa de óxido de titanio de la superficie.

**e) Material protético**

El material protético usado fue el habitualmente empleado para la realización del procedimiento de estética inmediata:

- Prótesis de resina provisional
- Pilar Prounic S3 ó S4
- Tornillo de laboratorio de S3 ó S4
- Resina Tab 2000®
- Tornillo clínico de S3 ó S4
- Destornillador tipo estrella de diámetro 1`25mm
- Espátula de cemento
- Instrumento plástico
- Sonda de exploración
- Papel de articular
- Turbina

- Fresa redonda
- Fresa tipo Arkansas

**f) Material complementario**

Sonda periodontal milimetrada

## **IV.2. METODOLOGÍA**

**Diseño del estudio.** El presente trabajo se realizó siguiendo un diseño longitudinal, observacional, retrospectivo, no controlado y unicéntrico.

La metodología para la realización de estudio se basó en los siguientes puntos:

- a) Selección de pacientes
- b) Estudio radiológico previo
- c) Diseño corona provisional
- d) Tratamiento quirúrgico
- e) Restauración protética provisional
- f) Seguimiento clínico y radiológico
- g) Restauración protética definitiva
- h) Controles evolutivos clínicos
- i) Controles evolutivos radiológicos y supervivencia de los implantes
- j) Análisis estadístico

### **a) Selección de pacientes**

Los 30 pacientes seleccionados fueron debidamente informados del objeto del estudio, así como de las ventajas e inconvenientes del mismo. Todos ellos firmaron el consentimiento informado para la realización del procedimiento de reposición inmediata (Anexo 1).

La selección de pacientes se estableció en base a los criterios de inclusión y exclusión descritos a continuación (Tablas 1 y 2).

CRITERIOS DE INCLUSIÓN
Sujetos varones y mujeres mayores de 18 años que tras haber sido informados sobre los fines del estudio, los posibles riesgos que de él podrían derivarse y de que en cualquier momento podrían derogar su colaboración, otorgaron por escrito su consentimiento para participar en dicho estudio.
Pacientes que presentasen la necesidad de extracción y reposición de un diente en la región maxilar anterior: incisivos, caninos y premolares.
Preservación de la cortical vestibular pre y postextracción dentaria.
Pacientes que no presentasen ni signos ni síntomas de infección activa en el diente a extraer.
Pacientes que tuviesen el diente contralateral al diente a extraer.
Pacientes que presentasen buena higiene oral.
Pacientes con un índice CPITN de entre 0-1.

*Tabla 1. Selección de pacientes en base a los criterios de inclusión*

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
Pacientes ASA III y ASA IV.
Pacientes que precisasen más de una extracción a nivel del maxilar anterior.
Pacientes con ausencias de más de un dientes a nivel de maxilar anterior.
Pacientes fumadores de >5 cigarrillos al día.

Pacientes que no cumplieren los criterios de inclusión, que en el algún momento manifestasen su deseo de abandonar el estudio o que dejaran de acudir a las revisiones establecidas.

*Tabla 2. Criterios de exclusión*

**b). Estudio radiológico previo**

A todos los pacientes se les realizó un diagnóstico radiográfico previo que consistió en la realización de una radiografía panorámica.

**c) Diseño coronal provisional**

A la totalidad de pacientes previamente al tratamiento quirúrgico se les tomó una impresión superior e inferior, para que el laboratorio fabricase una corona acrílica provisional que posteriormente se adaptó en clínica en el momento de la colocación del implante.

**d) Tratamiento quirúrgico**

Todas las cirugías se realizaron bajo anestesia local, mediante articaína 4% y adrenalina al 1:100000. El protocolo quirúrgico se inició con la extracción del diente, que se realizó de la manera más atraumática posible, predominando los movimientos mesiodistales sobre los vestibulolinguales, y el uso del fórceps frente al botador, con el fin de conservar intacta la cortical vestibular.

Una vez realizada la extracción se comprobó la integridad de la cortical vestibular y se procedió, sin levantamiento de colgajo, a la colocación del implante Phibo TSA® acorde a la planificación. El fresado se realizó en todo los casos al menos 3 mm apicalmente a la base del alveolo para lograr anclaje apical

y consecuentemente favorecer la obtención de estabilidad primarios. En todos los implantes colocados el torque de inserción fue de 50 Ncm. A nivel coronal el cuello del implante se situó a 2 mm del límite amelocementario del diente adyacente y todos ellos se colocaron en posición crestal.

**e) Restauración protética provisional**

Una vez insertado el implante se colocó un pilar Prounic® al que mediante un tornillo de laboratorio se roscó una cofia de plástico. Sobre ésta se ubicó la prótesis provisional acrílica, y el espacio existente entre la cofia de plástico y la prótesis provisional se rellenó mediante una resina acrílica. Una vez fraguada se obtuvo una corona provisional acrílica adaptada al implante que se retiró, para eliminar excesos y pulir los márgenes para favorecer la remodelación gingival. Finalmente, se roscó al implante mediante el tornillo clínico, y se chequeó la oclusión para eliminar contactos con el antagonista tanto en máxima intercuspidación, movimientos de lateralidad y protusivos. Las coronas se ubicaron a nivel del margen gingival sin invadir el espacio biológico.

**f) Seguimiento clínico y radiológico**

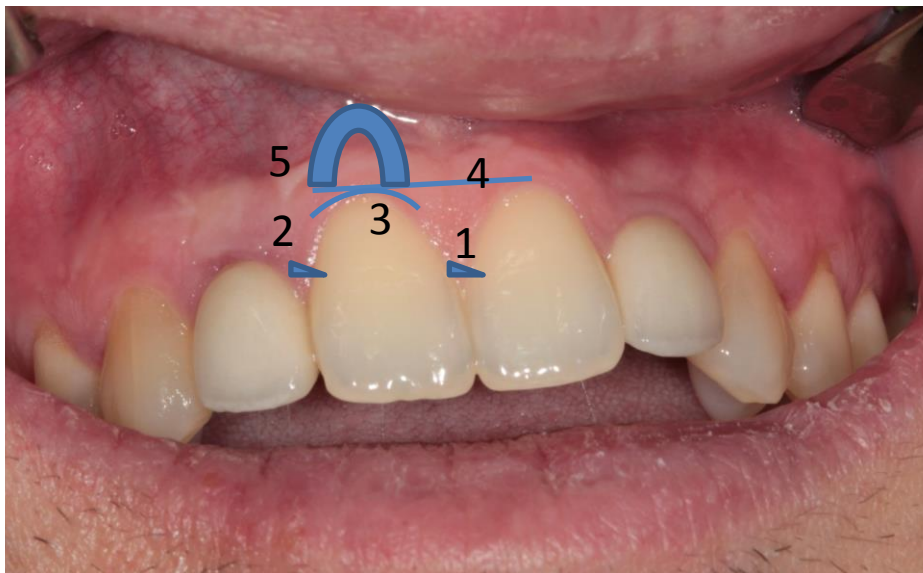
Se realizaron controles clínicos a los 7 y 15 días, 1, 2 y 3 meses. Alcanzado este último control clínico se procedió al estudio radiológico mediante una radiografía panorámica y radiografía periapical.

**g) Restauración protética definitiva**

A los 3 meses de la colocación de los implantes, una vez realizados los controles clínicos y radiológicos pertinentes, se procedió a la elaboración de la prótesis definitiva siguiendo los protocolos habituales.

#### h) **Controles evolutivos clínicos**

La valoración de los tejidos blandos desde un punto de vista estético se realizó mediante el índice de tejidos blando periimplantarios (PES) modificado por Belser y cols en 2009<sup>74</sup>. Las mediciones se tomaron a los 2 años de la colocación de los implantes y las realizó un único examinador con experiencia sin relación con el tratamiento quirúrgico y protético de los pacientes. El PES modificado comprende 5 variables: 1/ papila mesial 2/ papila distal; 3/ curvatura de la mucosa vestibular; 4/ nivel de la mucosa vestibular; 5/ convexidad radicular-color tejidos blandos-textura tejidos (Figura 3) (Anexo 3).



*Figura 3. Esquema PES*

- **Papila mesial y papila distal (1,2):**
  - 0. ausencia
  - 1. presencia incompleta
  - 2. presencia completa

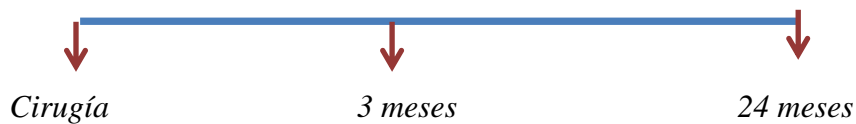
- **Curvatura mucosa vestibular (3):** línea de emergencia de la restauración protética a nivel de tejidos blandos. Se compara al diente control (diente adyacente) y proporciona apariencia armónica o disarmónica:
  0. Muy diferente
  1. Ligeramente diferente
  2. Idéntica
  
- **Nivel de la mucosa vestibular (4):** se mide en comparación con el diente contralateral con los siguiente valores:
  0. Discrepancia mayor ( $>1\text{mm}$ )
  1. Discrepancia mínima ( $\leq 1\text{mm}$ )
  2. Nivel vertical idéntico
  
- **Convexidad radicular-color tejidos blandos-textura tejidos (5):** se valora en una única variable 3 parámetros.; relaciona la presencia total/parcial o ausencia de perfil de convergencia (en analogía con la prominencia radicular adyacente) con el color y la textura de la mucosa vestibular. Los dos últimos elementos reflejan básicamente la presencia o ausencia de inflamación que puede afectar adversamente a la apariencia de la restauración:
  0. Ninguno o sólo uno de los parámetros es similar al diente control
  1. 2 de los criterios se cumplen completamente
  2. Si los 3 criterios son más o menos idénticos comparados con el diente control

Los 5 parámetros (5x2) suman, bajo condiciones óptimas, una valoración de 10, mientras que una valoración de 6 marca el límite inferior para considerar una situación clínica aceptable.

**i) Controles evolutivos radiológicos:**

La valoración de los tejidos duros periimplantarios se determinó mediante la realización de radiografías periapicales mediante la técnica de paralelismo, a los 3 y 24 meses de la colocación de los implantes.

El objetivo de estos controles radiológicos fue evaluar el nivel óseo marginal, medido como la distancia entre la base del cuello del implante y el primer contacto hueso-implante. Se realizó para cada implante una medida en el aspecto mesial y otra en el aspecto distal, y a su vez se realizó una media de ambas mediciones, expresadas todas ellas en milímetros (Anexo 3). Las mediciones las realizó un único examinador con experiencia y sin relación con el tratamiento quirúrgico y protético de los pacientes, siguiendo el siguiente cronograma:



La supervivencia de los implantes se evaluó en función de los criterios clínico-radiológicos propuestos por Buser y cols en 1997<sup>86</sup>:

- Ausencia detectable clínicamente de movilidad
- Ausencia de dolor o cualquier sensación subjetiva
- Ausencia de infección periimplantaria recurrente
- Ausencia de radiotransparencia continuada alrededor de los implantes a los 3, 6 y 12 meses.

### **j) Análisis estadístico**

Una vez registrados los resultados se remitieron al Centro de Cálculo de la UCM para su procesamiento estadístico.

En una primera fase se realizó un estudio descriptivo de frecuencias, en el que se obtuvieron valores de media, desviación típica y rangos.

Posteriormente se estableció un análisis comparativo de las distintas variables, mediante la T de Student, para medias, y la Prueba exacta de Fisher, para frecuencias, cuando las variables fueron de 2 categorías. Mientras que aquellas variables con más de 2 categorías se analizaron mediante el Test ANOVA, para medias, y el Test de Chi-cuadrado de Pearson, para frecuencias. Por otro lado, también se utilizó la Prueba de Esfericidad de Greenhouse Geiser y el Coeficiente de Rho de Spearman.

## **V. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

## V.I. EDAD

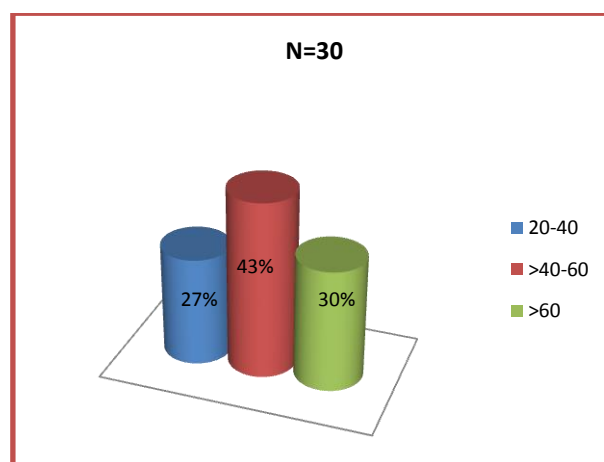
La edad de los pacientes que integraron el total de la muestra se situó en un intervalo de 23 a 74 años, siendo la edad media 50`67 y la desviación típica de 14`46 (Tabla 3).

	N		Media	Mediana	Desviación típica	Min.	Max.
	Válidos	Perdidos					
<b>EDAD</b>	30	0	50,67	54,00	14,459	23	74

*Tabla 3. Media de edad del total de la muestra*

La distribución en función de la edad se estableció en tres intervalos, siendo el porcentaje en cada grupo de edad de la siguiente manera (Figura 4):

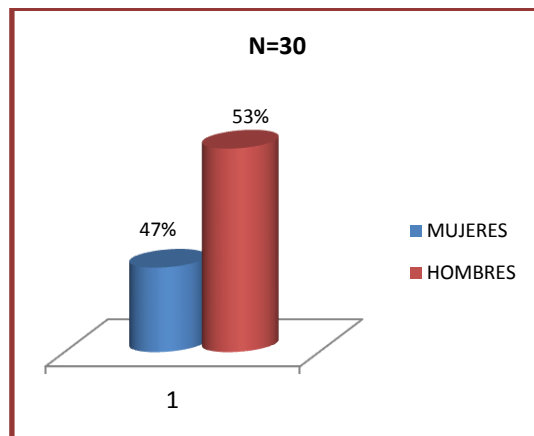
- . 18-40 años: 8 pacientes, con un porcentaje de 26`76%
- . >40-60 años: 13 pacientes, con un porcentaje del 43`33%
- . >60 años: 9 pacientes con un porcentaje de 30%



*Figura 4. Distribución de la muestra según los grupos de edad*

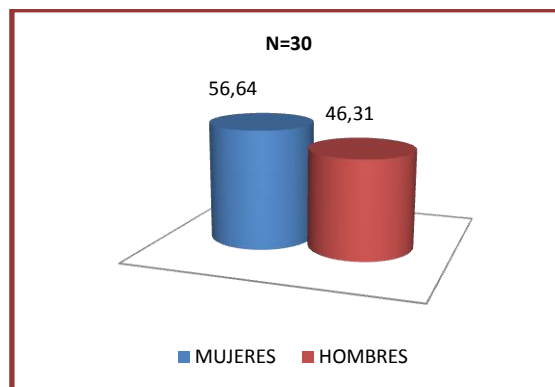
## V.II. SEXO

El total de la muestra fue de 30 pacientes de los cuales 16 eran hombres, lo que supuso un 53,33%, mientras que el número de mujeres fue de 14 lo que resultó un 46,67% del total de la muestra (Figura 5). De tal manera que se estableció una ratio de mujeres/hombres de 1:1,14.



*Figura 5. Distribución de la muestra según el sexo*

Al analizar conjuntamente el sexo y la edad observamos que la media de edad en mujeres fue de 56,64 años mientras que en hombres fue de 46,31 años (Figura 6).



*Figura 6. Edad media según el sexo*

Al analizar la distribución del sexo según los grupos de edad, observamos que en hombres el intervalo 18-40 años es el más frecuente, mientras que en mujeres es el intervalo >40-60 años (Figura 7)

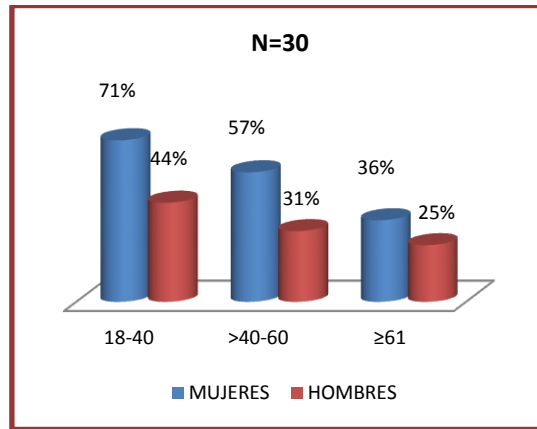


Figura 7. Intervalos de edad en mujeres y hombres

### V.III. CAUSA DE LA EXTRACCIÓN

Se realizaron un total de 30 extracciones de las cuales 7 se debieron a fracaso en endodoncia, 13 por prótesis fija filtrada, 8 por fractura coronal y 2 de diente temporal por agenesia del diente definitivo. De tal manera que la causa más frecuente con un 43`33% fue la filtración de prótesis fija y la menos frecuente con un 6`77% fue la extracción de diente temporal por agenesia de diente definitivo (Figura 8).

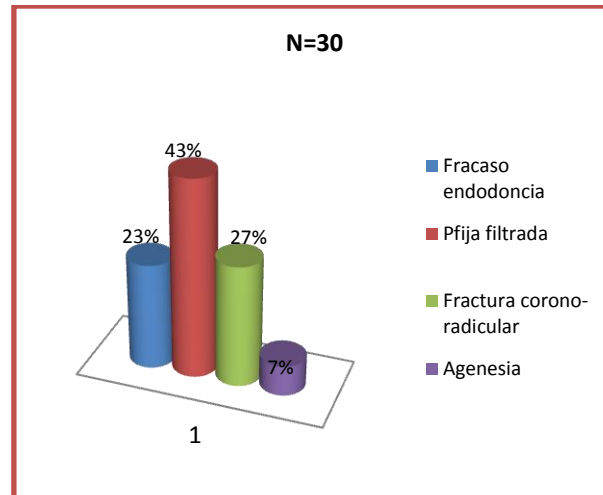


Figura 8. Distribución en función de la causa de extracción

Al analizar la causa de la extracción según la edad se observó que en los tres tramos de edad la causa más frecuente es la filtración de prótesis fija. Mientras que la causa menos frecuente difiere, así en los intervalos de 18-40 y >40-60 años la causa de extracción menos frecuente es el fracaso en endodoncia (1 y 3 casos, respectivamente), mientras que en el intervalo de >60 años es la fractura coronoradicular con 2 casos (Figura 9).

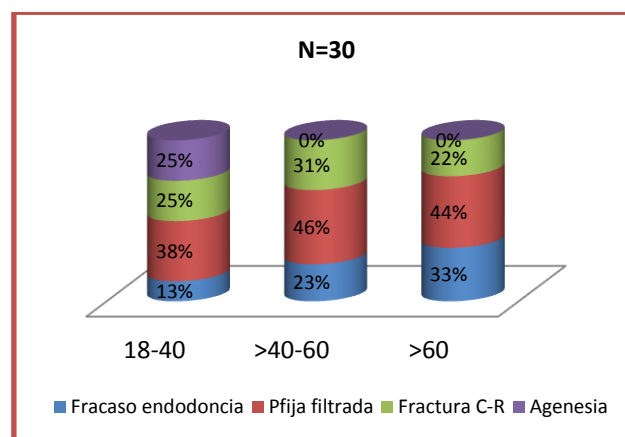
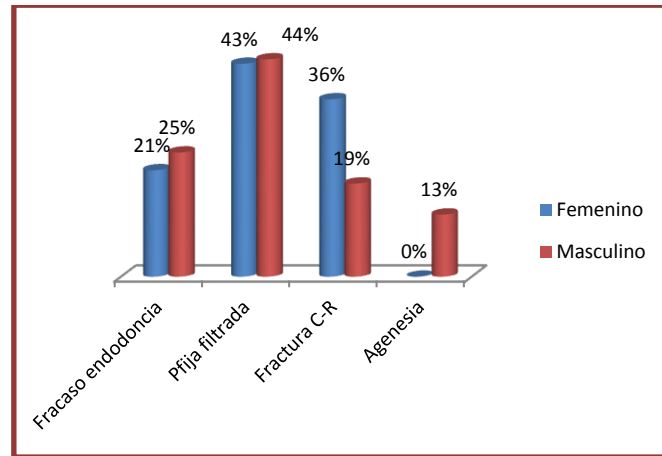


Figura 9. Distribución por frecuencia de la causa de extracción según la edad

Si analizamos el sexo en función a la causa de la extracción se observó que tanto en hombres como en mujeres la causa más frecuente en la filtración de prótesis fija, con

6 casos en mujeres (43%) y 7 (44%) en hombres, mientras que la causa menos frecuente en hombres fue la extracción de diente temporal por agenesia del diente definitivo, con 1 caso (13%), y en mujeres es el fracaso en endodoncia con 3 casos (21%). La distribución de la causa de la extracción según el sexo se puede observar en la figura 10.



**Figura 10. Distribución por frecuencia de la causa de extracción según el sexo**

Al estudiar la causa de la extracción en función del diente se observó que a nivel del incisivo central (IC) la causa más frecuente de extracción fue el fracaso endodónico con 3 casos (66´67%), a nivel de incisivo lateral y premolares coincide, siendo la filtración de prótesis fija la causa más frecuente , con 5 (50%) y 6 casos (40%), respectivamente, mientras que a nivel de canino 1 caso se debe a filtración de prótesis fija y otro caso a fractura C-R, con una frecuencia del 50% en ambos casos. Por otro lado, en contraposición con el incisivo lateral y premolares, la causa menos frecuente de extracción a nivel de incisivo central es la filtración de prótesis fija, 1 caso (33´33%), mientras que a nivel de incisivo lateral es la extracción de diente temporal por agenesia de definitivo, 2 casos (20%), y a nivel de premolares es la fractura C-R, 4 casos (26´67%) (Figura 11).

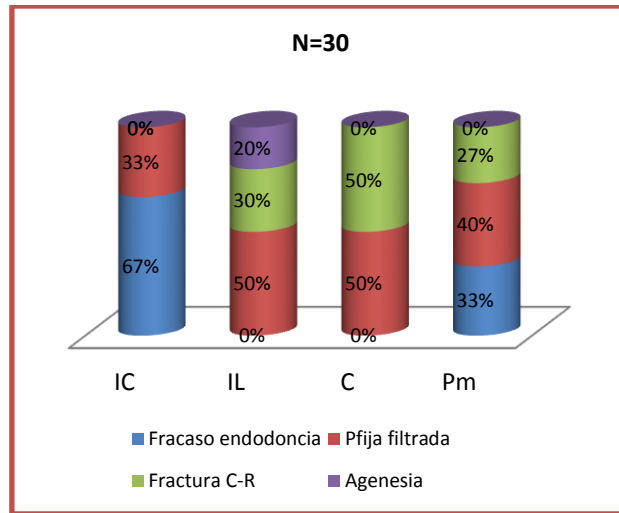


Figura 11. Distribución por frecuencia de la causa de extracción según el diente

#### V.IV. BIOTIPO GINGIVAL

Del total de la muestra 11 pacientes presentaron biotipo fino, frente a los 19 cuyo biotipo era grueso, así existió una mayor frecuencia de biotipo grueso, con un 63`33%, frente al 36`77% de biotipo fino (Figura 12).

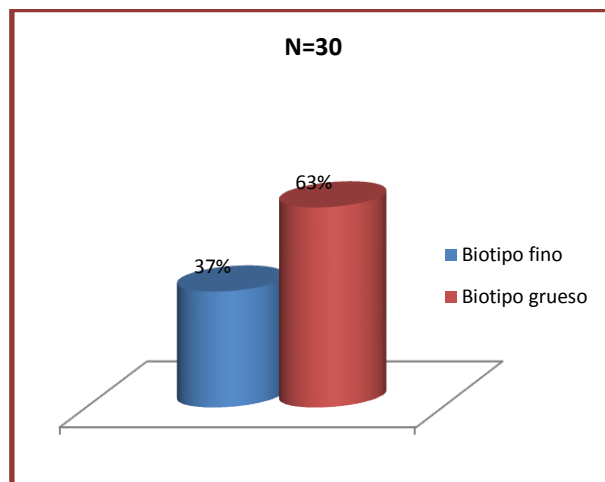
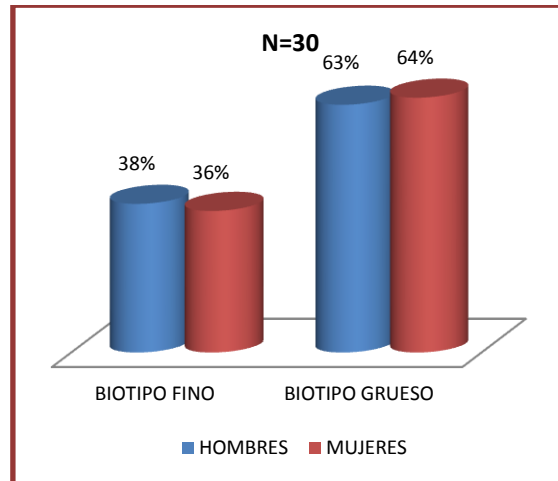


Figura 12. Distribución en función del biotipo periodontal

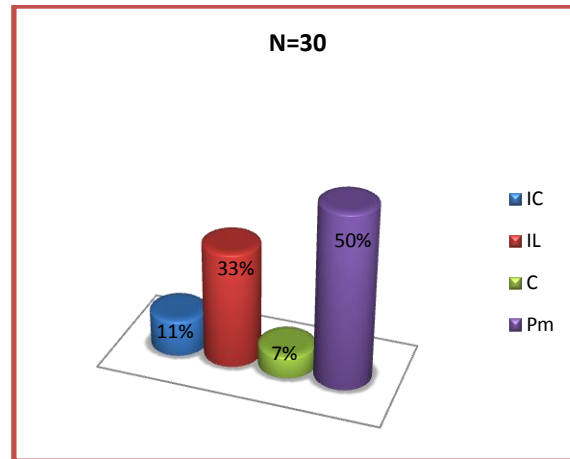
Al analizar la distribución del biotipo gingival en función del sexo, se observó que tanto en hombres como en mujeres predominó el biotipo grueso, con una frecuencia de 64,28% en mujeres y un 62,5 % en hombres, frente al biotipo fino con 5 casos en mujeres (35,71%) y 6 en hombres (37,5%) (Figura 13).



*Figura 13. Distribución del biotipo periodontal en función del sexo*

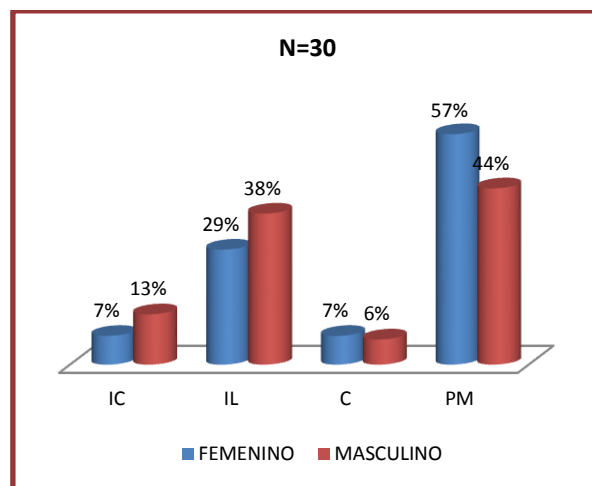
## V.V. DISTRIBUCIÓN DE LOS IMPLANTES

El número total de implantes colocados fue de 30, lo que supone uno por cada paciente de la muestra, todos ellos en el sector anterosuperior, entre premolares. Al analizar la distribución de los implantes en base a su ubicación se observó que la localización más frecuente fue a nivel de premolares, con 15 casos (50%), seguido de incisivo lateral (IL), con 10 (33,33%), el canino (C) con 3 (11%) y finalmente el menos frecuente el incisivo central (IC) con 2 (6,67%) (Figura 14).



*Figura 14. Distribución de los implantes según su localización*

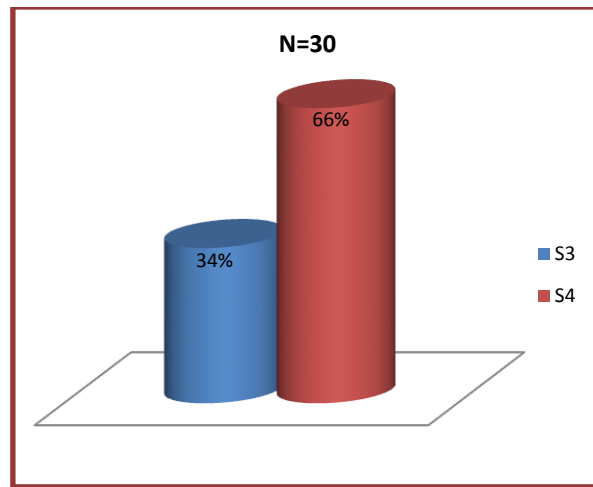
Al relacionar la ubicación de los implantes en función del sexo se observó que en mujeres la localización más frecuente, coincidiendo con la distribución general, fue el Pm, con 8 casos, y los menos frecuente el C e IL con un caso cada uno. Mientras que en hombres se han ubicado con igual frecuencia a nivel de Pm, con 7 casos, y el menos frecuente, coincidiendo con la distribución general, fue el C con un caso (Figura 15).



*Figura 15: Distribución de la ubicación de los implantes en función del sexo*

En cuanto al diámetro de los implantes, 10 del total de la muestra fueron de diámetro 3,7, denominado implante de S3, mientras que 19 fueron de diámetro 4,7,

denominado implante de serie 4. De tal manera que un 34'5% fueron implantes de S3 y un 65'5% fueron implantes S4 (Figura 16).



*Figura 16: Distribución de los implantes según su diámetro*

## V.VI. VALORACIÓN ESTÉTICA DE LOS TEJIDOS BLANDOS

La valoración de los resultados estéticos a nivel de los tejidos blandos, se realizó mediante el Pink Esthetic Score (PES) modificado por Belser y cols en 2009<sup>74</sup>, a los 2 años de la realización del procedimiento de reposición inmediata. El PES, puede oscilar entre un valor mínimo de 0 y un valor máximo de 10, siendo 6 el límite inferior para considerar una “situación clínica aceptable” y 10 un resultado “óptimo”, mientras que valores inferiores a 6 se consideran “situación clínica no aceptable”.

En nuestros resultados el PES se situó en un rango de 5 a 10, siendo la media 8'21. Al analizar los resultados en función de la repercusión clínica, se observó una “situación clínica no aceptable” en 1 sólo caso (3%), en 24 casos (82'8%) se observó una “situación clínica aceptable” y los 4 casos restantes (13'4%) presentaron una “situación clínica óptima” (Tabla 4) (Figura 17). No se pudo realizar la análisis

estadístico entre los tres grupo puesto que en número de casos de “situación clínica” no aceptable fue insuficiente.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos No Aceptables (<5)	1	3,3	3,4	3,4
Aceptables (6-9)	24	80	82,8	86,2
Óptimos (10)	4	13,3	13,8	100
Total	29	96,7	100	
Perdidos Sistema	1	3,3		
Total	30	100		

Tabla 4. Tabla de frecuencia en función de los resultados estéticos (PES)

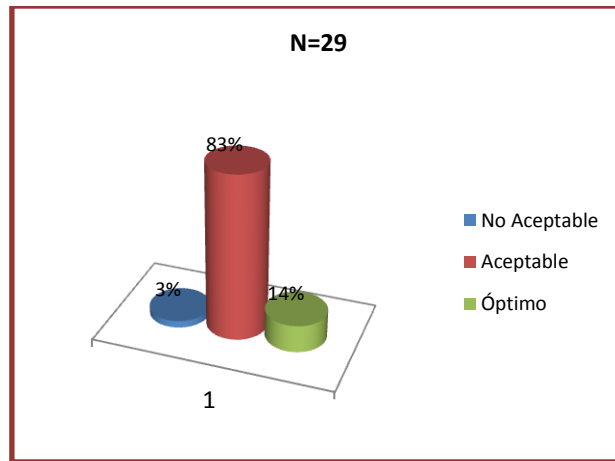
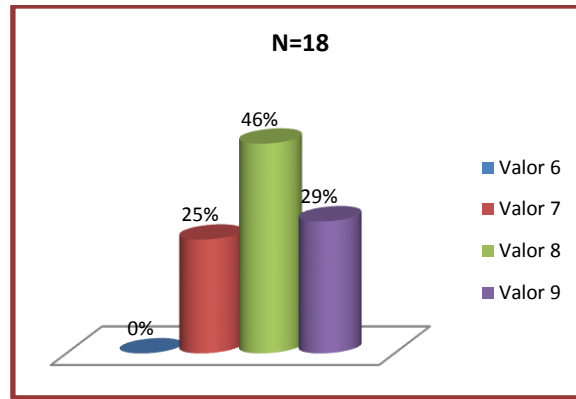


Figura 17. Distribución de los implantes en función de los resultados estéticos (PES)

Al analizar los valores dentro de cada grupo de situación clínica, se observó que en la “no aceptable” el valor obtenido fue 5, que se encuentra en el límite para conseguir una “situación clínica aceptable”. En este grupo el valor más frecuente es 8 (45`83%), seguido de 9 (29`17%), y finalmente el menos frecuente es el 6 (25%). Por tanto, en el 75% de los casos el valor obtenido es  $\geq 8$  (Figura 18).



*Figura 18. Distribución de los valores obtenidos en la situación clínica aceptable*

Si analizamos los resultados del índice PES en función del sexo observamos que, la media más alta se obtiene en hombres, con 8,4 mm frente a la media de 8 mm obtenida en mujeres. A pesar de ello, el único caso en el obtuvimos resultados clínicamente no aceptables fue en hombres. Al analizar la influencia del sexo en el PES mediante la T-Student no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres ( $p=0,357$ ) (Tabla 5).

	SEXO	N	Media	Desviación estándar	Lim inf.	Lím sup.	Sig.
INDICE PES	FEMENINO	14	8,00	1,177	7	10	,357
	MASCULINO	15	8,40	1,121	5	10	$p>0,05$

*Tabla 5. Análisis descriptivo y significación en función del sexo T de Student*

En cuanto a la edad se observó que el intervalo de edad que obtuvo una media más elevada de PES fue el 18-40 años con 8,43 mm, seguido del intervalo >40-60 con una media de 8,23 mm y finalmente la media más baja correspondió a los >60 años con 8 mm de media, y además en este intervalo es el único en el que se obtuvo un caso con resultados clínicos no aceptables. Se aplicó el Test ANOVA para analizar la influencia de la edad en los resultados del PES pero las diferencias no resultaron estadísticamente significativas ( $p=0,769$ ) (Tabla 6).

		N	Media	Desviación estándar	Error estándar	Mínimo	Máximo	Sig.
INDICE	18-40	7	8,43	1,397	,528	7	10	
	40-60	13	8,23	,832	,231	7	10	,769
PES	>60	9	8,00	1,414	,471	5	10	p>0,05

Tabla 6. Análisis descriptivo y significación en función de la edad (ANOVA)

Al diferenciar en función del biotipo gingival se observó que la media más alta corresponde al biotipo grueso con 8`59 mm frente al 7`67 mm de media en el fino.

Además, en el biotipo fino se obtuvo el único caso no aceptable clínicamente (PES<6) (Tablas 7). Al realizar el análisis estadístico mediante la T de Student, ésta refleja que el valor del PES presenta variaciones estadísticamente significativas en función del biotipo gingival (Tabla 8)

	BIOTIPO GINGIVAL	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	Lím. inf.	Lím. sup.
PES	Fino	12	7,67	1,231	,355	5	10
	Grueso	17	8,59	,939	,228	7	10

Tabla 7. Estadísticos descriptivos en función del biotipo gingival

	Prueba de Levene		Prueba t para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bil)	Dif. medias	Dif error estándar	95% IC de la diferencia	
								Inf	Su
Se asumen varianzas iguales	,177	,677	2,289	27	,030*	-,922	,403	-1,748	-,096

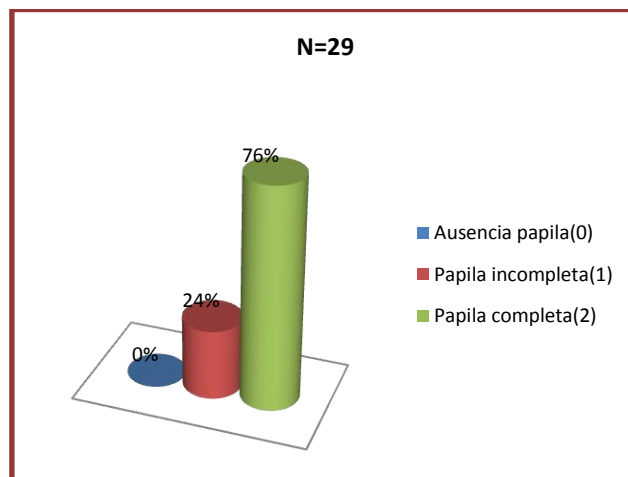
Tabla 8. Prueba paramétrica de muestras independientes en la variable biotipo gingival (T de Student)

De forma específica se analizó cada una de las variables que componen el PES: papila mesial, papila distal, curvatura mucosa vestibular, nivel mucosa vestibular y convexidad/textura/color de los tejidos blandos.

#### A. PAPILA MESIAL Y DISTAL

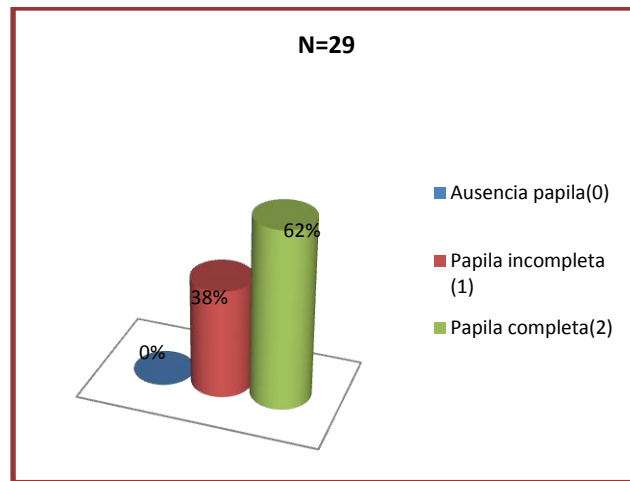
Esta variable puede tomar valores de 0, 1 y 2, siendo 0 “ausencia de papila”, 1 “presencia incompleta de papila” y 2 “presencia completa de la papila”.

En nuestros resultados la variable papila mesial tomó valores de 1 y 2, siendo la media 1,76. En cuanto al grado de formación de papila en un 24,1% de los casos la presencia de papila fue incompleta, mientras que en un 75,9% de los casos la presencia de papila fue total. En ningún caso se observó una ausencia de papila (Figura 19).



*Figura 19. Distribución de los implantes en función de la presencia de papila mesial*

Por otro lado, la variable papila distal tomó valores de 1 y 2, con una media de 1,62. Al igual que en la variable papila mesial, en el mayor porcentaje de los casos (62,1%) la presencia de la papila fue completa, y en ningún caso existió ausencia de papila (Figura 20).



*Figura 20. Distribución de los implantes en función de la presencia de papila distal*

Al evaluar conjuntamente la papila mesial y distal, se observó que en 15 casos (51`72%) la presencia de ambas papilas fue completa. Mientras que en los 14 casos restantes (48`28%), en una de la papilas la presencia fue completa y en la otra fue incompleta.

Al analizar la papila en función del sexo observamos que tanto en la papila mesial como en la distal, la media (tabla 9) y la frecuencia (tabla 10 , 11) (figura 21) de papila completa fueron mayores en hombres que en mujeres, sin embargo al realizar el análisis estadístico mediante la T de Student para las medias y la Prueba exacta de Fisher para las frecuencias, no se observaron diferencias estadísticamente significativas ( $p>0.05$ ) entre hombres y mujeres, y por tanto no se ha podido establecer una relación entre el sexo y la formación de papila (Tablas 10, 11).

	SEXO	N	Media	Desviación estándar	Sig.
PAPILA MESIAL	FEMENINO	14	1,71	,469	,605
	MASCULINO	15	1,80	,414	p>0.05
PAPILA DISTAL	FEMENINO	14	1,57	,514	,613
	MASCULINO	15	1,67	,488	p>0.05

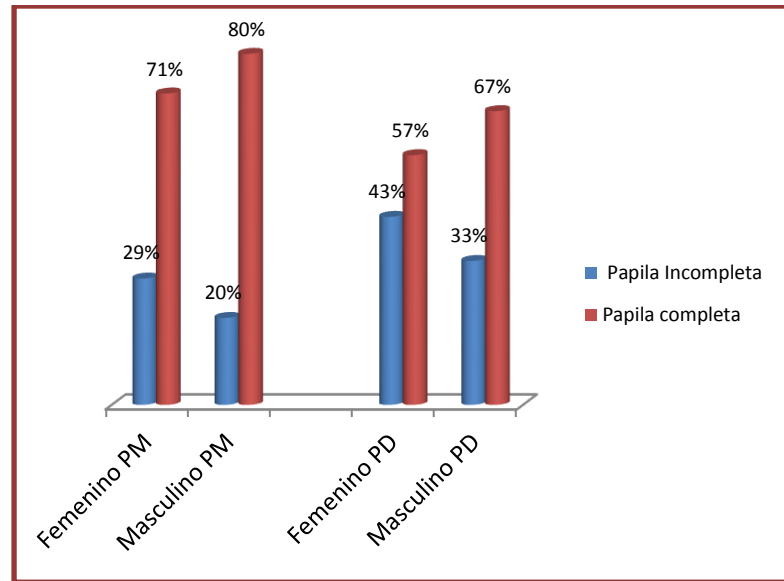
*Tabla 9. Estadísticos descriptivos y significación en papila mesial y distal en la variable sexo (T de Student)*

PAPILA MESIAL			1	2	TOTAL	Sig
SEXO	FEMENINO	Recuento	4	10	14	,458
		% dentro de SEXO	28,6%	71,4%	100,0%	
	MASCULINO	Recuento	3	12	15	p>0,05
		% dentro de SEXO	20,0%	80,0%	100,0%	
Total		Recuento	7	22	29	
		% dentro de SEXO	24,1%	75,9%	100,0%	

*Tabla 10. Distribución del grado formación papila mesial y significación en función del sexo (Prueba exacta de Fisher)*

PAPILA DISTAL			1	2	TOTAL	Sig
SEXO	FEMENINO	Recuento	6	8	14	,442
		% dentro de SEXO	42,9%	57,1%	100,0%	
	MASCULINO	Recuento	5	10	15	p>0,05
		% dentro de SEXO	33,3%	66,7%	100,0%	
Total		Recuento	11	18	29	
		% dentro de SEXO	37,9%	62,1%	100,0%	

*Tabla 11 Distribución del grado de formación de papila distal y significación en función del sexo (Prueba exacta de Fisher)*



*Figura 21. Frecuencia formación papila en función del sexo*

Si diferenciamos en función de la edad, observamos que tanto en la papila mesial como en la distal la media más alta se obtuvo en el intervalo 18-40 años, mientras que la media más baja correspondió a >60 años (Tabla 12), estos resultados se traducen en una mayor frecuencia de formación completa de papila en el intervalo 18-40 años y en una menor frecuencia en >60 años tanto en papila mesial como distal (Tablas 13, 14). Sin embargo estas diferencias no resultaron estadísticamente significativas, ni al aplicar el test ANOVA (Tabla 12) para las medias ni la Prueba de Chi-cuadrado de Pearson para las frecuencias (Tabla 13,14) se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas.

		N	Media	Desviación estándar	Error estándar	Mínimo	Máximo	Sig .
PAPILA MESIAL	18-40	7	1,86	,378	,143	1	2	
	>40-60	13	1,77	,439	,122	1	2	,697
	>60	9	1,67	,500	,167	1	2	p>0,0 5
	Total	29	1,76	,435	,081	1	2	
PAPILA DISTAL	<20-40	7	1,71	,488	,184	1	2	
	40-60	13	1,69	,480	,133	1	2	,449
	>60	9	1,44	,527	,176	1	2	p>0,0 5
	Total	29	1,62	,494	,092	1	2	

Tabla 12. Análisis descriptivo y significación en función de la edad (ANOVA)

PAPILA MESIAL			1	2	TOTAL	Sig
TRAMOS EDAD	<20-40	Recuento	1	6	7	
		% dentro de TRAMOS EDAD	14,3%	85,7%	100,0%	
	40-60	Recuento	3	10	13	,672
		% dentro de TRAMOS EDAD	23,1%	76,9%	100,0%	p>0,05
Total	>60	Recuento	3	6	9	
		% dentro de TRAMOS EDAD	33,3%	66,7%	100,0%	
		Recuento	7	22	29	
		% dentro de TRAMOS EDAD	24,1%	75,9%	100,0%	

Tabla 13. Distribución del grado de formación de papila mesial y significación en función de la edad (Prueba Chi-cuadrado de Pearson)

PAPILA DISTAL		1	2	TOTAL	Sig
18-40	Recuento	2	5	7	,421 p>0,05
	% dentro de TRAMOS EDAD	28,6%	71,4%	100,0%	
40-60	Recuento	4	9	13	
	% dentro de TRAMOS EDAD	30,8%	69,2%	100,0%	
>60	Recuento	5	4	9	
	% dentro de TRAMOS EDAD	55,6%	44,4%	100,0%	
Total	Recuento1	11	18	29	
	% dentro de TRAMOS EDAD	37,9%	62,1%	100,0%	

*Tabla 14. Distribución del grado de formación de papila distal y significación en función de la edad (Prueba Chi-cuadrado de Pearson)*

Finalmente, si diferenciamos en función del biotipo gingival observamos que en el biotipo grueso tanto la media como la frecuencia de formación de papila completa es mayor que en el fino (Tablas15-17) (Figura 22). Sin embargo al aplicar la T de Student para las medias y la Prueba exacta de Fisher para las frecuencias, no existen diferencias estadísticamente significativas ( $p>0.05$ ) en función del biotipo gingival (Tablas 15-17).

	BIOTIPO GINGIVAL	N	Media	Desviación estándar	Sig
PAPILA	Fino	12	1,67	,492	,370
MESIAL	Grueso	17	1,82	,393	p>0,05
PAPILA	Fino	12	1,58	,515	,739
DISTAL	Grueso	17	1,65	,493	p>0,05

*Tabla 15 Estadísticos descriptivos y significación en papila mesial y distal en la variable biotipo gingival (T de Student)*

PAPILA MESIAL		1	2	TOTAL	Sig
B.Fino	Recuento	4	8	12	,295 p>0,05
	% dentro de Biotipo Ging.	33,3%	66,7%	100,0%	
B.Grueso	Recuento	3	14	17	
	% dentro de Biotipo Ging.	17,6%	82,4%	100,0%	
Total	Recuento	7	22	29	
	% dentro de Biotipo Ging.	24,1%	75,9%	100,0%	

Tabla 16 Distribución del grado de formación de papila mesial y significación en función del biotipo gingival (Prueba exacta de Fisher)

PAPILA DISTAL		1	2	TOTAL	Sig
B.Fino	Recuento	5	7	12	,295 p>0,05
	% dentro de Biotipo Ging.	41,7%	58,3%	100%	
B.Grueso	Recuento	6	11	17	
	% dentro de Biotipo Ging.	35,3%	64,7%	100%	
Total	Recuento	11	18	29	
	% dentro de Biotipo Ging.	37,9%	62,1%	100%	

Tabla 17. Distribución del grado de formación de papila distal y significación en función del biotipo gingival (Prueba exacta de Fisher)

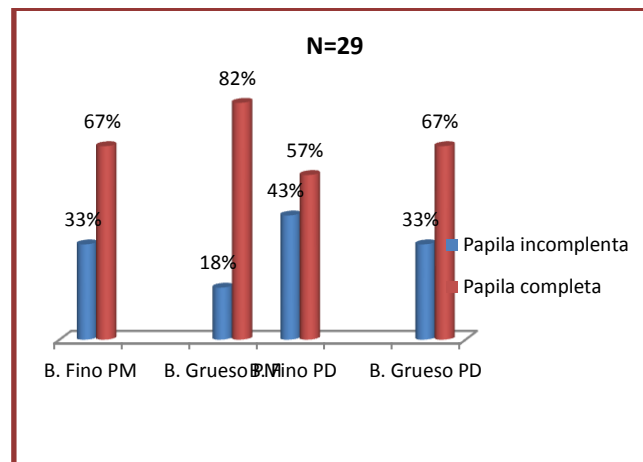
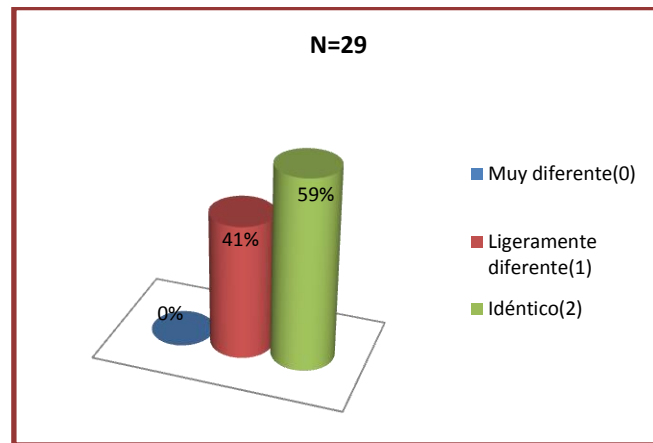


Figura 22 Frecuencia formación papila en función del biotipo gingival

## B. CURVATURA MARGEN GINGIVAL

Mediante esta variable se analizó la línea de emergencia de la restauración a nivel de los tejidos blandos, en comparación con el diente adyacente, y puede tomar valores de 0, 1 y 2. Siendo 0 “muy diferente”, 1 “ligeramente diferente” y 2 “idéntica”. En nuestros resultados esta variable tomó valores de 1 y 2, siendo la media 1`59 y la desviación típica 0`50. Si analizamos la situación clínica observamos que en un 41`1% de los casos la curvatura del margen gingival fue ligeramente diferente, mientras que en el 58`6% restante fue idéntica. En ningún caso esta curvatura fue muy diferente (Figura 23).



*Figura 23. Distribución de los implantes en función de línea de emergencia*

Al analizar los resultados en función del sexo observamos que la media obtenida es mayor en mujeres 1`64 que en hombres 1`53 (Tabla 18), lo que se refleja en una mayor frecuencia de línea de emergencia de restauración idéntica en mujeres (Tabla 19) (Figura 24). Sin embargo, al aplicar la T de Student y la prueba exacta de Fisher no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Tablas 18,19).

	SEXO	N	Media	Desviación estándar	Sig
CURVATURA	FEMENINO	14	1,64	,497	,566
	MASCULINO	15	1,53	,516	p>0,05

Tabla 18. Estadísticos descriptivos y significación en curvatura margen gingival y distal en función del sexo (T de Student)

SEXO		CURVATURA		Total	Sig
		1	2		
FEMENINO	Recuento	5	9	14	,413
	% dentro de SEXO	35,7%	64,3%	100,0%	
MASCULINO	Recuento	7	8	15	p>0,05
	% dentro de SEXO	46,7%	53,3%	100,0%	
Total	Recuento	12	17	29	
	% dentro de SEXO	41,4%	58,6%	100,0%	

Tabla 19. Frecuencias de curvatura margen gingival y significación en función del sexo (Prueba exacta de Fisher)

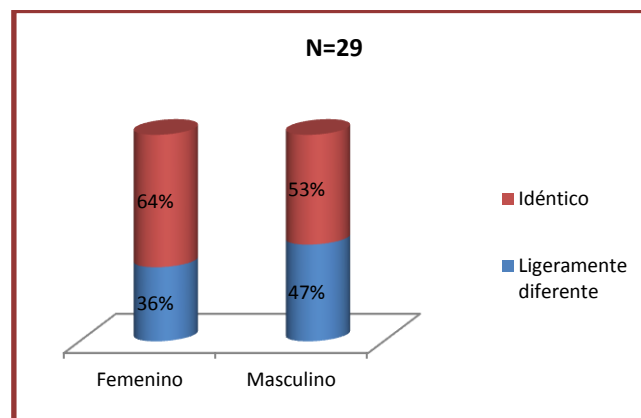


Figura 24. Distribución curvatura margen gingival en función del sexo

Al analizar los 3 intervalos de edad se observó que el intervalo donde se obtuvo una media más alta (1`77) fue el intervalo >40-60 años, coincidiendo con la mayor frecuencia de línea de emergencia idéntica (76,9%), mientras que el intervalo donde se obtuvo una media más baja (1`43) y una menor frecuencia de línea de emergencia idéntica (42`9%) fue el 18-40 años. Sin embargo, al aplicar el test ANOVA para las

medias y la Prueba de Chi-Cuadrado para las frecuencias, estas diferencias no resultaron estadísticamente significativas (Tabla 20,21).

CURVATURA/EDAD	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	Mínimo	Máximo	Sig
18-40	7	1,43	,535	,202	1	2	
40-60	13	1,77	,439	,122	1	2	,212
>60	9	1,44	,527	,176	1	2	p>0,05
Total	29	1,59	,501	,093	1	2	

*Tabla 20. Estadísticos descriptivos y significación en curvatura mucosa gingival y distal en función de la edad (ANOVA)*

EDAD		CURVATURA		Total	Sig
		1	2		
<20-40	Recuento	4	3	7	
	% dentro de TRAMOS EDAD	57,1%	42,9%	100,0%	
40-60	Recuento	3	10	13	,196
	% dentro de TRAMOS EDAD	23,1%	76,9%	100,0%	p>0,05
>60	Recuento	5	4	9	
	% dentro de TRAMOS EDAD	55,6%	44,4%	100,0%	
Total	Recuento	12	17	29	
	% dentro de TRAMOS EDAD	41,4%	58,6%	100,0%	

*Tabla 21. Distribución curvatura mucosa vestibular y significación en función de la edad (Prueba Chi-Cuadrado de Pearson)*

En el análisis en función del biotipo gingival se observó que tanto la media como la frecuencia de línea de emergencia idéntica fueron mayores en biotipo grueso con una media de 1´76 y una frecuencia de 76´5%, frente a la media de 1´33 y la frecuencia de 33´3 que se observó en el fino (Tablas 22, 23) (Figura 25). Al aplicar la T de Student para las medias y la Prueba exacta de Fisher para las frecuencias se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas (p=0,19 y p=0,27,

respectivamente) (Tablas 24, 25), de tal manera que el biotipo gingival condiciona la curvatura del margen gingival.

	Biotipo Gingival	N	Media	Desviación estándar
CURVATURA	Fino	12	1,33	,492
	Grueso	17	1,76	,437

Tabla22. Estadísticos descriptivos en función del biotipo gingival

Biotipo Gingival		CURVATURA		Total
		1	2	
B. Fino	Recuento	8	4	12
	% dentro de Biotipo Ging.	66,7%	33,3%	100,0%
B. Grueso	Recuento	4	13	17
	% dentro de Biotipo Ging.	23,5%	76,5%	100,0%
Total	Recuento	12	17	29
	% dentro de Biotipo Ging.	41,4%	58,6%	100,0%

Tabla 23. Distribución en función del biotipo gingival

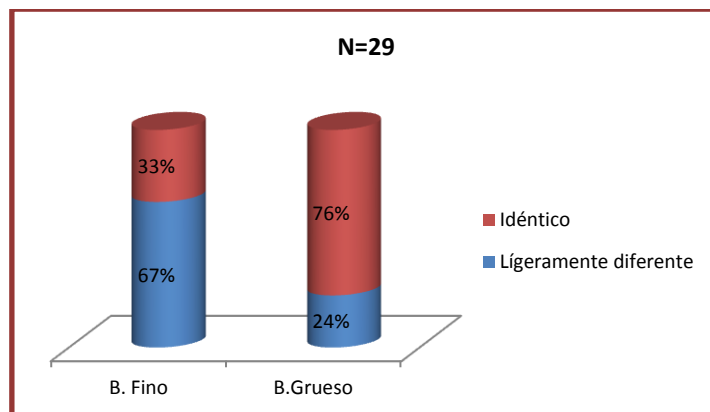


Figura 25. Distribución en función del biotipo

	Prueba de Levene		Prueba t para la igualdad de medias					95% IC de la diferencia	Inf	Su
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bil)	Dif. medias	Dif error estándar			
Se asumen varianzas iguales	1,178	,287	2,485	27	,19*	-,431	,174	-,788	-,75	

**Tabla 24. Prueba paramétrica de muestras independientes en la variable biotipo gingival (T de Student)**

	Valor	gl	Significación exacta (1 cara)
Prueba exacta de Fisher			,026*
Asociación lineal por lineal	5,210	1	
N de casos válidos	29		

**Tabla 25. Prueba exacta de Fisher para la variable biotipo gingival**

### C. NIVEL MARGEN GINGIVAL

La valoración del nivel del margen gingival se realizó en comparación con el diente contralateral, pudiendo tomar valores de 0 “Discrepancia mayor”, 1 “Discrepancia mínima” y 2 “nivel vertical idéntico”.

En nuestros resultados esta variable tomó valores de 1 y 2, siendo la media de 1,62. Al analizar la situación clínica observamos que en un 37,9% de los casos la discrepancia fue mínima, mientras que en el 62,1% de los casos el nivel vertical fue idéntico. En ningún caso se observó que esta discrepancia fuese mayor de 1 mm (Figura 26).

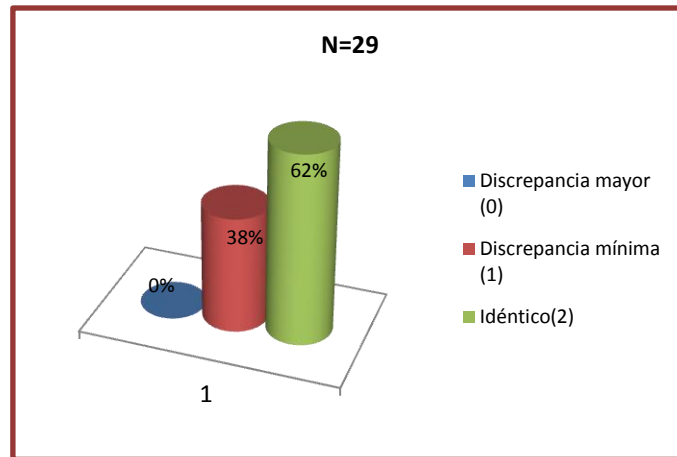


Figura 26. Distribución de los implantes en función del nivel del margen gingival

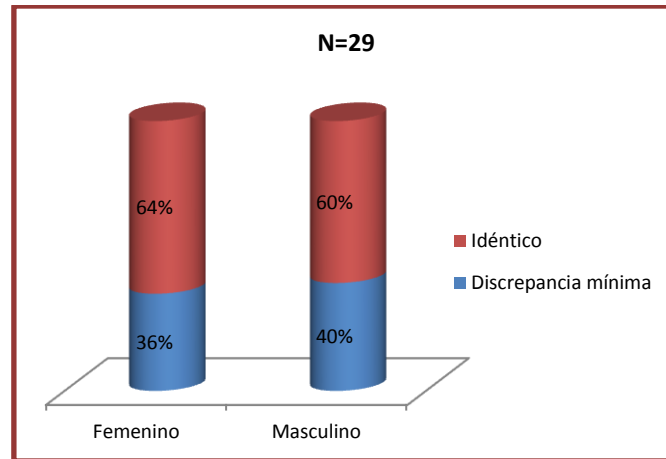
Al diferenciar en función del sexo se observó que tanto la media como la frecuencia de nivel de margen gingival idéntico fue mayor en mujeres (1´64/ 64%) que en hombres (1´6/ 60%) (Tablas 26, 27) (Figura 27), sin embargo al aplicar la T de Student y la Prueba exacta de Fisher no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Tablas 26, 27).

	SEXO	N	Media	Desviación estándar	Sig
NIVEL	FEMENINO	14	1,64	,497	,820
	MASCULINO	15	1,60	,507	p>0.05

Tabla 26 .Estadísticos descriptivos y significación en función de la variable sexo (T de Student)

SEXO		NIVEL MARGEN GINGIVAL		Sig
		1	2	
FEMENINO	Recuento	5	9	,558 p>0,05
	% dentro de SEXO	35,7%	64,3%	
MASCULINO	Recuento	6	9	40,0% 60,0%
	% dentro de SEXO	40,0%	60,0%	
Total	Recuento	11	18	29 100,0%
	% dentro de SEXO	37,9%	62,1%	

Tabla 27 .Tabla cruzada nivel margen gingival/sexo y significación (Prueba exacta de Fisher)



*Figura 27. Distribución del nivel del margen gingival en función del sexo*

Al analizar conjuntamente el nivel del margen gingival con la edad, se observó que la media más alta corresponde al intervalo de edad de 18-40 años (1`7), mientras que la más baja se encuentra en >60 años (1`56) (Tabla 28). Estos resultados concuerdan con la frecuencia de nivel de margen gingival idéntico, que es mayor en el intervalo de 18-40 años (Tabla 29). Sin embargo, estas diferencias, al aplicar el ANOVA y la Prueba de Chi-Cuadrado de Pearson, no resultaron estadísticamente significativas (Tablas 28, 29).

		N	Media	Desviación estándar	Sig
NIVEL	<20-40	7	1,71	,488	
	40-60	13	1,62	,506	,826
	>60	9	1,56	,527	p>0`05
	Total	29	1,62	,494	

*Tabla 28. Estadísticos descriptivos y significación en función de la edad (ANOVA)*

EDAD		NIVEL MARGEN GINGIVAL		Sig
		1	2	
<20-40	Recuento	2	5	,809
	% dentro de TRAMOS EDAD	28,6%	71,4%	p>0,05
40-60	Recuento	5	8	
	% dentro de TRAMOS EDAD	38,5%	61,5%	
>60	Recuento	4	5	
	% dentro de TRAMOS EDAD	44,4%	55,6%	

**Tabla 29. Frecuencias y nivel de significación en función de la edad (Prueba Chi – cuadrado de Pearson)**

Al diferenciar según el biotipo gingival se observó que la media más alta corresponde nuevamente al biotipo grueso (1`71) frente a la media de del biotipo fino (1`5). Estos resultados se reflejan clínicamente con una mayor frecuencia de nivel del margen gingival idéntico en el biotipo grueso (70`6%) que en el fino (29`04%) (Tablas 30, 31) (Figura 28). Sin embargo, ni en las medias (T de Student) ni en las frecuencias (Prueba exacta de Fisher) se observaron diferencias estadísticamente significativas ( $p>0`05$ ) (Tablas 30, 31).

BIOTIPO GINGIVAL		N	Media	Desviación estándar	Sig
NIVEL	Fino	12	1,5	,522	,277
	Grueso	17	1,71	,470	p>0,05

**Tabla 30. Estadísticos descriptivos y significación en función del biotipo gingival (T de Student)**

BIOTIPO GINGIVAL		NIVEL MARGEN GINGIVAL		Sig
		1	2	
Fino	Recuento	6	6	,230 p>0,05
	% dentro de BIOTIPO PERIODONTAL	50,0%	50,0%	
Grueso	Recuento	5	12	
	% dentro de BIOTIPO PERIODONTAL	29,4%	70,6%	

Tabla 31. Frecuencias nivel margen gingival/biotipo gingival y significación (Prueba exacta de Fisher)

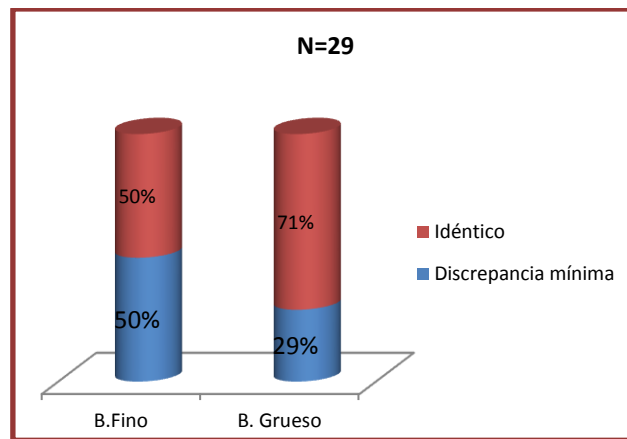


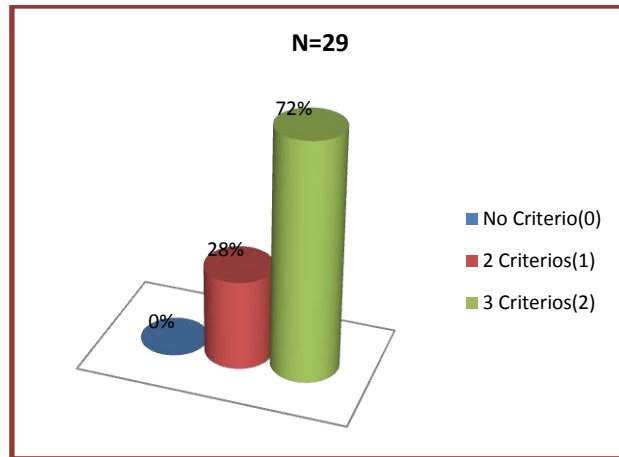
Figura 28. Distribución del nivel del margen gingival en función del biotipo gingival

#### D. CONVEXIDAD, COLOR Y TEXTURA DE LOS TEJIDOS BLANDOS

Esta última variable al igual que las otras, puede tomar valores de 0 (cumple menos de 2 criterios), 1 (cumple 2 de los 3 criterios) y 2 (cumple los 3 criterios).

En nuestros resultados esta variable tomó valores de 1 y 2, siendo la media 1,72. En un 27,6% de los casos se obtuvo un valor 1, mientras que el 72,4% restante el valor fue 2.

En ningún caso el valor obtenido fue 0 (Figura 29).



**Figura 29. Distribución de los implantes en función de convexidad radicular, color y textura de los tejidos blandos**

Al relacionar esta variable con el sexo, se observó una media más alta en hombres, con 1`73, frente a una media de 1`7 en mujeres (Tabla 32), lo que se refleja clínicamente con que es más frecuente en hombres (73`3%) que en mujeres (71`4%) que se cumplan los tres criterios (Tabla 33) (Figura 30). Sin embargo, al aplicar la T de Student y la Prueba exacta de Fisher no se observaron diferencias estadísticamente significativas ( $p>0`05$ ). (Tablas 32, 33).

	SEXO	N	Media	Desviación estándar	Sig
CONVEXIDAD COLOR Y TEXTURA	FEMENINO	14	1,71	,469	,910
	MASCULINO	15	1,73	,458	p>0,05

**Tabla 32. Estadísticos descriptivos y significación en función del sexo (T de Student)**

SEXO		CONVEXIDAD COLOR Y TEXTURA		Sig
		1	2	
FEMENINO	Recuento	4	10	,617
	% dentro de SEXO	28,6%	71,4%	
MASCULINO	Recuento	4	11	p>0,05
	% dentro de SEXO	26,7%	73,3%	

**Tabla33. Frecuencias y significación convexidad/color/textura en función del sexo (Prueba exacta de Fisher)**

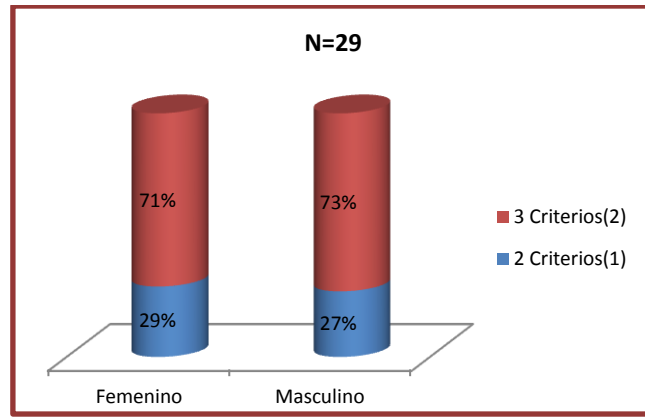


Figura 30. Distribución de convexidad/color/textura en función del sexo

En cuanto a la edad, tanto la media más alta como la mayor frecuencia de cumplir los 3 criterios se obtuvieron el intervalo de edad >60 años (1`78/ 77`8%) frente al intervalo de >40-60 años donde se obtuvieron los valores menores (1`69/ 69`2%). Sin embargo, al aplicar la ANOVA y la Prueba de Chi-Cuadrado de Pearson no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre los 3 intervalos de edad (Tablas34, 35).

EDAD		N	Media	Desviación estándar	Sig
CONVEXIDAD	<20-40	7	1,71	,488	
COLOR	Y 40-60	13	1,69	,480	,914
TEXTURA	>60	9	1,78	,441	p>0,05
	Total	29	1,72	,455	

Tabla 34. Estadísticos descriptivos y significación en función de la edad (ANOVA)

EDAD		CONVEXIDAD	COLOR	Y	Sig
		TEXTURA			
		1	2		
<20-40	Recuento	2	5		
	% dentro de TRAMOS EDAD	28,6%	71,4%		0,905
40-60	Recuento	4	9		p>0,05
	% dentro de TRAMOS EDAD	30,8%	69,2%		
>60	Recuento	2	7		
	% dentro de TRAMOS EDAD	22,2%	77,8%		

*Tabla 35. Frecuencias y nivel de significación en función de la edad (Prueba Chi – cuadrado de Pearson)*

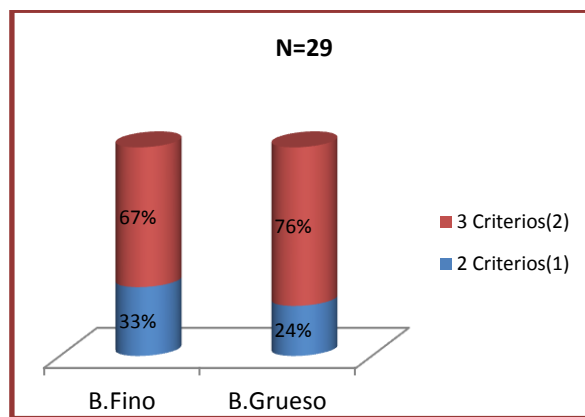
Finalmente al evaluar la influencia del biotipo observamos que la mayor media se obtiene en el biotipo grueso, con 1´71 frente a la media de 1´67 obtenida en el fino. Esta diferencia se refleja clínicamente en que cuando el biotipo es grueso es mayor la frecuencia con que se cumplen los tres criterios, 76´5% frente al 66´7% en el fino. Sin embargo, estas diferencias al aplicar la T de Student y la Prueba exacta de Fisher no resultaron estadísticamente significativas ( $p>0\text{'05}$ ) (Tablas 36, 35) (Figura 31).

		BIOTIPO	N	Media	Desviación	Sig
		GINGIVAL			estándar	
CONVEXIDAD		Fino	12	1,67	,492	,577
COLOR	Y	Grueso	17	1,76	,437	p>0,05
		TEXTURA				

*Tabla 36. Estadísticos descriptivos y significación en función del biotipo gingival (T de Student)*

BIOTIPO GINGIVAL		CONVEXIDAD	COLOR	Y	Sig
		TEXTURA			
		1	2		
Fino	Recuento	4	8		
	% dentro de BIOTIPO	33,3%	66,7%		,432
	PERIODONTAL				p>0,05
Grueso	Recuento	4	13		
	% dentro de BIOTIPO	23,5%	76,5%		
	PERIODONTAL				

*Tablas 37. Frecuencias y significación convexidad/color/textura en función del biotipo gingival (Prueba exacta de Fisher)*



*Figura 31. Distribución de convexidad/color/textura en función del biotipo gingival*

## V.VII. COMPORTAMIENTO RADIOLÓGICO DE LOS IMPLANTES

La valoración del comportamiento radiológico de los implantes se realizó en base al nivel óseo, medido como la distancia desde la base del cuello del implante al primer contacto hueso implante.

Este nivel óseo se midió a nivel mesial y distal, y de manera global realizando la media entre ambas mediciones. Estas mediciones se realizaron en 2 fases (Tabla 38) (Figura 32):

- A los 3 meses de la colocación de los implantes. En este momento, nivel óseo mesial (NOM<sub>3</sub>) fue de 0´15 mm y el nivel óseo distal (NOD<sub>3</sub>) fue de 0´29 mm y de manera global se obtuvo un nivel óseo de 0´21 mm.
- A los 24 meses de la colocación de los implantes. En ese momento el nivel óseo mesial fue de 0´22 mm, mientras que el nivel óseo distal fue de 0´41 mm. Finalmente, el nivel óseo global (NO<sub>24</sub>) a los 24 meses se situó en 0´31 mm.

	N		Media	Mediana	Desv. títp.	Min	Max
	Válidos	Perdidos					
NOM <sub>3</sub>	29	1	,145	,000	,3439	,0	1,4
NOD <sub>3</sub>	29	1	,290	,000	,3976	,0	1,4
NO <sub>3</sub>	29	1	,2172	,0000	,32519	,00	1,40
NOM <sub>24</sub>	29	1	,217	,000	,4226	,0	1,4
NOD <sub>24</sub>	29	1	,410	,000	,5460	,0	1,4
NO <sub>24</sub>	29	1	,313	,0000	,44410	,00	1,40

Tabla 38. Nivel óseo a los 3 y 24 meses

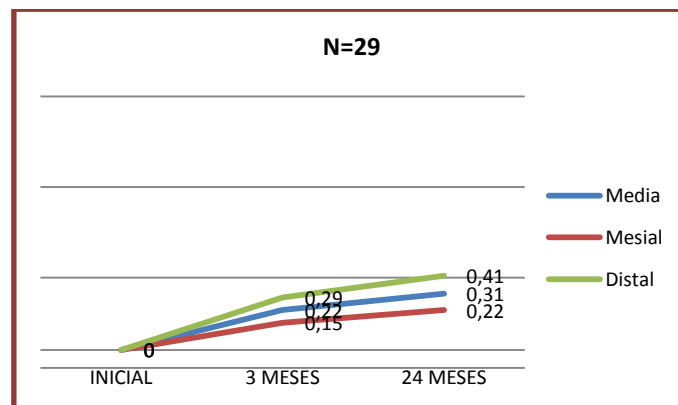


Figura 32. Evolución nivel óseo de los implantes

Al evaluar la estabilidad del nivel óseo, observamos que a los 3 meses en el 58´62% (17 casos) de los casos no se produjo un aumento de la distancia base del cuello implante-hueso frente al 41´38% (12 casos) en que si se observó aumento de la misma. Al final del período de observación de los 17 casos que permanecieron estables

a los 3 meses, sólo en uno se produjo una variación del nivel óseo, así a los 24 meses un 55`17% de los casos (16 casos) permanecieron estables en todo el período de observación. Al analizar lo ocurrido entre los 3 y los 24 meses se observó que en un 82`76% (24 casos) no se observaron modificaciones en el nivel óseo frente al 17`24% (5 casos) en que la distancia base cuello implante- hueso aumentó (Figura 33).

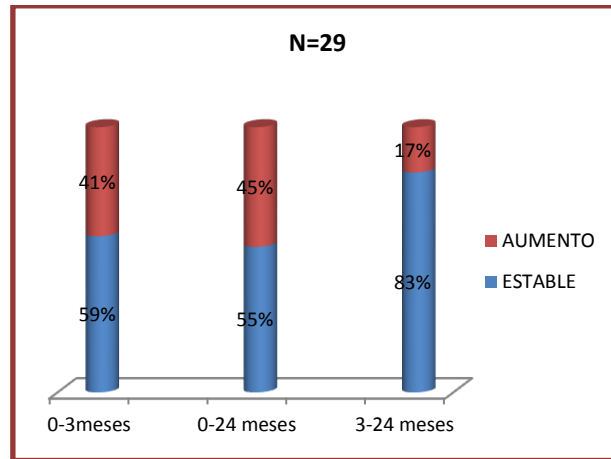


Figura 33. Distribución implantes según modificación nivel óseo en el tiempo

Origen		Tipo III de gl	Cuadrático	F	Sig.	
		suma de cuadrados	promedio			
TPO	Esfericidad asumida	1,472	2	,736	12,108	,000*
	Greenhouse-Geisser	1,472	1,289	1,142	12,108	,001*
	Huynh-Feldt	1,472	1,376	1,070	12,108	,000*
	Límite inferior	1,472	1,000	1,472	12,108	,002*
TPO * SEXO	Esfericidad asumida	,120	2	,060	,987	,379
	Greenhouse-Geisser	,120	1,289	,093	,987	,349
	Huynh-Feldt	,120	1,376	,087	,987	,354
	Límite inferior	,120	1,000	,120	,987	,329
Error(TPO)	Esfericidad asumida	3,282	54	,061		
	Greenhouse-Geisser	3,282	34,801	,094		
	Huynh-Feldt	3,282	37,153	,088		
	Límite inferior	3,282	27,000	,122		

Tabla 39. Prueba de efectos dentro de sujetos

Origen	TPO	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Cuadrático promedio	F	Sig.
TPO	Nivel 1 versus nivel 2	1,360	1	1,360	12,103	,002
	Nivel 2 versus nivel 3	,257	1	,257	5,310	,029
TPO * SEXO	Nivel 1 versus nivel 2	,008	1	,008	,072	,791
	Nivel 2 versus nivel 3	,139	1	,139	2,865	,102
Error(TPO)	Nivel 1 versus nivel 2	3,033	27	,112		
	Nivel 2 versus nivel 3	1,306	27	,048		

Tabla 40. Prueba de contrastes dentro de sujetos

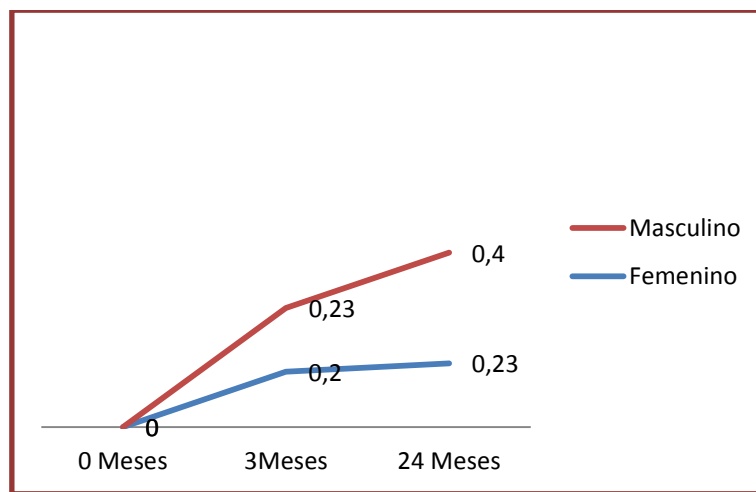
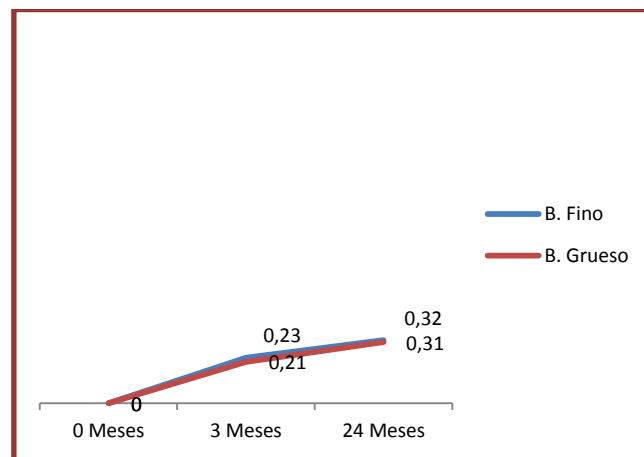


Figura 34. Evolución del nivel óseo en el tiempo según el sexo

Al evaluar la influencia del biotipo gingival en el nivel óseo se observó que tanto a los 3 meses como a los 24 la distancia base cuello implante-hueso es mayor en el biotipo fino que en el grueso, sin embargo no se pudo establecer una asociación estadísticamente significativa entre biotipo gingival y el nivel óseo (Tabla 41) (Figura 35).

	BIOTIPO GINGIVAL	N	Media	Desviación estándar	Sig
NO-3	Fino	12	,2333	,43082	,830
	Grueso	17	,2059	,24930	p>0,05
NO-24	Fino	12	,3208	,52676	,945
	Grueso	17	,3088	,40821	p>0,05

*Tabla 41. Estadísticos descriptivos y significación en función del biotipo gingival (T de Student).*



*Figura 35. Evolución del nivel óseo en el tiempo en función del biotipo gingival*

Por otro lado, se analizó la pérdida ósea, medida como la variación del nivel óseo, en dos períodos, desde la colocación de los implantes a los 3 meses, período precarga (PO<sub>0-3</sub>), y desde los 3 meses hasta el momento de observación final a los 24 meses de la colocación de los implantes, período postcarga (PO<sub>3-24</sub>). Al comparar como varía la pérdida ósea en los dos períodos se observó que en la mayoría de los casos, 17 (58,62%), ésta fue igual entre los 0 y 3 meses, que entre los 3 y 24 meses. En 7 casos (24,14%) fue mayor en el período 0-3 meses, mientras que en el menor número de casos 5 (17,24%), la pérdida ósea fue mayor en el período 3-24 meses (Figura 36).

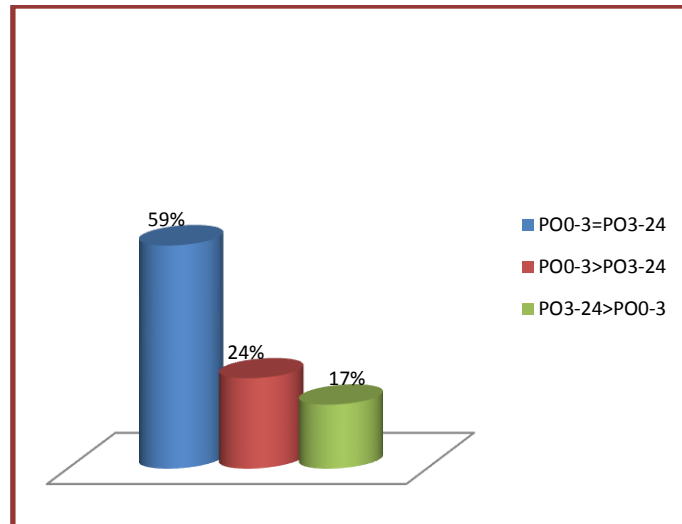


Figura 36. Distribución de los implantes en función de la pérdida ósea

Al analizar la pérdida ósea media se observó que en el período 0-3 meses ésta se situó en 0`22 mm, mientras que la PO<sub>3-24</sub> fue de 0`10 (Tabla 42). Así, la pérdida ósea fue mayor en el período precarga que en el período postcarga siendo esta diferencia estadísticamente significativa (p=0,065). Sin embargo, si diferenciamos por sexo observamos que, al igual que ocurre en el nivel óseo, observamos que esta pérdida ósea se produce igual en hombres que en mujeres (p=0,417) (Tabla 43)

	N		Media	Mediana	Desv. típ.	Min	Max
	Válidos	Perdidos					
PO0-3	29	1	,2172	,0000	,32519	,00	1,40
PO3-24	29	1	,0966	,0000	,22319	,00	1,05

Tabla 42. Pérdida ósea marginal en el período precarga y en el período postcarga

Origen		Tipo III de suma de cuadrados	de gl	Cuadrático promedio	F	Sig.
TPO	Esfericidad asumida	,217	1	,217	3,699	,065
	Greenhouse-Geisser	,217	1,000	,217	3,699	,065
	Huynh-Feldt	,217	1,000	,217	3,699	,065
	Límite inferior	,217	1,000	,217	3,699	,065
TPO * SEXO	Esfericidad asumida	,040	1	,040	,679	,417
	Greenhouse-Geisser	,040	1,000	,040	,679	,417

Error(TPO)	Huynh-Feldt	,040	1,000	,040	,679	,417
	Límite inferior	,040	1,000	,040	,679	,417
	Esfericidad asumida	1,586	27	,059		
	Greenhouse-Geisser	1,586	27,000	,059		
	Huynh-Feldt	1,586	27,000	,059		
	Límite inferior	1,586	27,000	,059		

**Tabla 43. Prueba de efectos dentro de sujetos.**

Al analizar la pérdida ósea en los dos período observamos que en el período precarga (PO<sub>0-3</sub>) ésta es menor en el biotipo grueso, sin embargo en el período postcarga (PO<sub>3-24</sub>) es menor en el fino, sin embargo estas diferencias no son estadísticamente significativas en ninguno de los dos períodos (p=0`830 en PO<sub>0-3</sub> y p=0`861 en PO<sub>3-24</sub>) (Tabla 44).

	Biotipo	N	Media	Desviación estándar	Sig
PO0-3	Fino	12	,2333	,43082	,830
	Grueso	17	,2059	,24930	p>0,05
PO3-24	Fino	12	,0875	,21755	0,861
	Grueso	17	,1029	,24010	p>0,05

**Tabla 44. Estadísticos descriptivos y significación de pérdida ósea en función del biotipo gingival**

Finalmente, se analizó la influencia del nivel óseo a los 24 meses en los resultados estéticos, tanto de manera global (PES), como en cada una de las variables que lo componen. Para evaluar la influencia del nivel óseo en el PES, se aplicó el Test Rho de Spearman, no encontrándose una asociación entre ambos (p=0`691) (Tabla 45).

Rho de Spearman		NO24
INDICE PES	Coeficiente de correlación	,077
	Sig. (bilateral)	,691
	N	29

**Tabla 45. Correlación entre nivel óseo a los 24 meses y PES**

La evaluación del nivel óseo y de las variables papila mesial y distal, se realizó con el nivel óseo a los 24 meses mesial y distal, respectivamente. Mientras que en la papila mesial, en los casos en que está formada completamente la distancia base cuello implante-hueso es mayor (0`23 mm) que en los que es incompleta (0`20mm), en el la papila distal ocurre lo contrario, así esta distancia es mayor cuando la formación de la papila es incompleta (0`57 mm) que cuando es completa (0`31 mm). Sin embargo, estas diferencias entre distintos grados de formación de papila y nivel óseo no fueron estadísticamente significativas (Tablas 46, 47)

	PAPILA	N	Media	Desviación	Sig
	MESIAL			estándar	
NOM_24	1	7	,200	,5292	,904
m	2	22	,223	,3975	p>0`05

**Tabla 46. Estadísticos descriptivos y significación papila mesial y NOM24 (T de Student)**

	PAPILA	N	Media	Desviación	Sig
	DISTAL			estándar	
NOD_24m	1	11	,573	,6117	,217
	2	18	,311	,4934	p>0`05

**Tabla 47. Estadísticos descriptivos y significación papila distal y NOD24 (T de Student)**

En cuanto a la curvatura de la mucosa vestibular cuando es ligeramente diferente la distancia base cuello implante-hueso es mayor (0`32 mm) que cuando es idéntica (0`31 mm), sin embargo estas diferencias no fueron estadísticamente significativas ( $p=0`945$ ) (Tabla 48). Sin embargo, al analizar el nivel de la mucosa vestibular cuando la discrepancia es menor de 1mm la distancia es menor (0`24 mm) que cuando el nivel es idéntico (0`35), pero al igual que ocurre con la posición las diferencias no son estadísticamente significativas ( $p=0`590$ ) (Tabla 49).

	Posición mucosa vestibular	N	Media	Desviación estándar	Sig
NO_24m	1	12	,3208	,52676	,945
	2	17	,3088	,40821	$p>0,05$

**Tabla 48. Estadísticos descriptivos y significación posición mucosa vestibular y NO24 (T de Student)**

	Nivel mucosa vestibular	N	Media	Desviación estándar	Sig
NO_24m	1	11	,2545	,49722	,590
	2	18	,3500	,43284	$p>0,05$

**Tabla 49. Estadísticos descriptivos y significación nivel mucosa vestibular y NO24 (T de Student)**

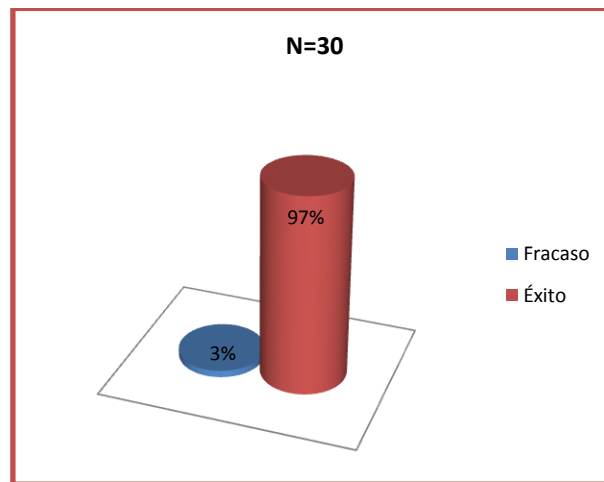
Finalmente se evaluó como influye el nivel óseo a los 24 meses en la variable convexidad/textura/color tejidos blandos, observándose que cuando se cumplen las 3 criterios la distancia base cuello implante-hueso es menor (0`18 mm) que cuando sólo se cumplen 2 criterios (0`66 mm), siendo estas diferencias estadísticamente significativas ( $p=0`047$ ) (Tabla 50).

	Convexidad/textura/color	N	Media	Desviación estándar	Sig
NO_24	1	8	,6562	,54343	,047
m	2	21	,1833	,34327	p<0,05*

*Tabla 50. Estadísticos descriptivos y significación convexidad/textura/ color y NO24 (T de Student)*

## V.VIII. SUPERVIVENCIA DE LOS IMPLANTES

La valoración de la supervivencia de los implantes se realizó en dos períodos: precarga y postcarga. Al analizar el período precarga se observó una supervivencia total del 96,7%, con un total de 1 implante perdido del total de los 30 implantes colocados, correspondiente a un varón del intervalo de edad de 18-40 años (Figura 37).



*Figura 37. Distribución de los implantes en función de su supervivencia en período precarga*

En el análisis del período postcarga se observó una supervivencia total del 100%, desde el momento de la colocación de la prótesis definitiva hasta los 2 años.

## **VI. DISCUSIÓN**

La extracción dentaria inicia un proceso fisiológico que conlleva la reabsorción del hueso alveolar, lo que provoca cambios morfológicos y dimensionales en la cresta alveolar, lo que a su vez genera el colapso de los tejidos blandos, puesto que la mucosa se modifica en consonancia con los cambios que se producen en el hueso subyacente.

Estas alteraciones morfológicas se producen especialmente en los 3 primeros meses posteriores a la extracción dentaria y disminuyen con el tiempo. Así, Schroop y cols<sup>37</sup> observaron una reducción de 5-7mm de la anchura de la cresta en los 12 meses posteriores a la extracción, y que ésta se produce especialmente en los 3 primeros meses. Estas alteraciones morfológicas y a nivel de los tejidos blandos compromete el resultado en implantes unitarios colocados en el sector anterosuperior, puesto que aunque éste es un procedimiento altamente predecible en términos de supervivencia<sup>87,88</sup>, sin embargo las connotaciones estéticas que presenta esta región hacen que el éxito del tratamiento no se base únicamente en términos de supervivencias, si no que se fundamenta en lograr que los tejidos periimplantarios sean armónicos con la mucosa que rodea a los dientes adyacentes. Además, otro punto fundamental es la duración del tratamiento, puesto que los pacientes demandan cada vez en mayor medida una disminución del tiempo que transcurre desde la extracción del diente, hasta la colocación del implante y su restauración con una corona.

Por tanto, los objetivos de la colocación de implantes en sector anterosuperior pueden ser divididos en primarios y secundarios<sup>63</sup>:

- Primarios: éxito desde el punto de vista estético y bajo riesgo de complicaciones.
- Secundarios: minimizar el número de cirugías, disminuir la morbilidad, y un corto período de tiempo desde la colocación de los implantes hasta su restauración.

Debido a estas consideraciones especiales que presenta esta región anterosuperior la implantología ha evolucionado en la búsqueda de un tratamiento que permita combinar, tanto los resultados estéticos como la disminución de los tiempos de tratamiento. Así, nos encontramos distintos procedimientos que se pueden definir por el momento de la colocación de los implantes (tratamiento convencional, precoz e inmediato) o por el momento de la rehabilitación del implante (carga convencional o restauración inmediata sin carga funcional). Una alternativa de tratamiento que permite disminuir el tiempo desde la extracción del diente hasta su rehabilitación con una corona provisional sin carga funcional es el llamado procedimiento de “reposición inmediata”, que permite combinar las ventajas de la colocación de implantes postextracción y la restauración inmediata<sup>8</sup> como son la disminución del tiempo de tratamiento, evita la cirugía de segunda fase y ofrece un mayor confort porque no es necesario una prótesis removible temporal<sup>28,89</sup>. A lo que hay que añadir factores como una posición ideal de los implantes desde el punto de vista tridimensional y la preservación del hueso alveolar postextracción<sup>90</sup>. Sin embargo, esta hipótesis ha sido rebatida por los resultados en diversos estudios clínicos y en animales<sup>29,30</sup>. Así Araujo y cols<sup>29</sup> en un estudio en animales observaron que la colocación de implantes postextracción no evitó la reabsorción ósea del hueso vestibular. Resultados que fueron confirmados por Boticelli y cols<sup>30</sup> que observaron una reabsorción del 50% a nivel vestibular y un 30% a nivel lingual, con una pérdida horizontal global de 2`8mm. Esta reabsorción ósea podría provocar efectos adversos en los resultados estéticos, así en diversos estudios<sup>31,32,75,91</sup> se observó una recesión vestibular de más de 1 mm o un aumento del tamaño de la corona en un 18-35% de los casos. Para evitar estos efectos adversos sobre los resultados estéticos, autores como Belser y cols<sup>74</sup> y Buser y cols<sup>63</sup> combinan la colocación de implantes con la utilización de técnicas de regeneración ósea

para disminuir los riesgos de las complicaciones estéticas derivadas de la recesión de la mucosa vestibular que diversos estudios revelan como el principal riesgo de la colocación de implantes inmediatos. Sin embargo, en contraste con estos resultados otros estudios muestran una recesión vestibular más limitada y similar a la obtenida en implantes convencionales<sup>33-35</sup>.

La valoración de la respuesta de los tejidos blandos en implantes unitarios se ha realizado generalmente en base a criterios de función, como son: la profundidad de sondaje, higiene periimplantaria y complicaciones protéticas<sup>92,93</sup>. Sin embargo, rara vez se incluyen criterios netamente estéticos, que se pueden analizar de manera subjetiva, mediante la realización de cuestionarios<sup>94</sup>, o de forma objetiva empleando diversos índices. Así Jemt<sup>95</sup>, introdujo un nuevo índice que valora la altura de la papila interproximal adyacente al implante, pero no toma en cuenta el contorno periimplantarios. Sin embargo, es fundamental para lograr unos buenos resultados estéticos la armonía y simetría respecto al diente contralateral, de ahí la introducción de otros parámetros morfométricos, como el nivel de la mucosa vestibular y de la corona<sup>96</sup>, a los que hay que añadir otros factores como son el contorno y nivel del margen gingival, la deficiencia del proceso alveolar y el color y textura de los tejidos blandos. Por ello, Furhauser y cols<sup>73</sup> introdujeron un nuevo índice; Pink Esthetic Score, que consta de 7 variables (papila mesial y distal, nivel mediofacial, contorno mediofacial, deficiencia del proceso alveolar, color y textura de los tejidos blandos), que fue modificado por Belser y cols<sup>74</sup>, que redujeron el número de variables de 7 a 5 puesto que consideran que no se le puede otorgar el mismo peso a las variables deficiencia del proceso alveolar, color y textura de los tejidos blando con respecto a las otras, por lo que se unificaron en una única variable que engloba los 3 criterios.

En este estudio prospectivo se utilizó, siguiendo el criterio de otorgarle mayor importancia a las variables papila mesial y distal, y al contorno y nivel del margen gingival, el índice PES modificado por Belser y cols<sup>74</sup> para valorar los resultados estéticos de implantes unitarios en la región anterosuperior colocados de manera inmediata a la extracción dentaria y restaurados con una corona provisional sin carga funcional el mismo día de la cirugía.

En relación a la tipología de paciente subsidiaria de este tratamiento, no observamos una predominancia en base al sexo, puesto que, aunque el porcentaje fue mayor en hombres (53`3%), esta diferencia con respecto a las mujeres fue ligera (46`71%). Estos resultados se encuentran en consonancia con el estudio realizado por Cosyn y cols<sup>82</sup> existió una ligera predominancia de hombres en relación a las mujeres, sin embargo en este mismo equipo de investigación en otros dos estudios<sup>81,83</sup> existió una ligera predominancia de mujeres con respecto a los hombres.

La predominancia del sexo masculino fue más clara en un estudio realizado por Raes y cols<sup>79</sup> y Mangano y cols<sup>84</sup>, en los que, respectivamente, el 69`23% y 62`5% fueron hombres.

En nuestro estudio los pacientes se situaron en un amplio rango de edad de 23 a 74 años, siendo la edad media de 50`67 año, y el intervalo de edad más frecuente fue el de 41 a >60 años. En la literatura revisada se observó una gran concordancia en la edad de los pacientes, así en un estudio realizado por Cosyn y cols<sup>81</sup> la edad media fue de 50 años, Mangano y cols<sup>84</sup> obtuvieron una media de 48`7 años y en otro estudio realizado por Cosyn y cols<sup>83</sup> la media fue de 51 años. Además, en todos ellos el rango de edad fue muy amplio.

En cuanto a la causa de extracción observamos que existió una predominancia por filtración de prótesis fija. En la literatura revisada, no coincide ningún estudio en que la principal causa de extracción sea ésta, así Mangano y cols<sup>84</sup> observaron una mayor frecuencia de extracción por caries, mientras que Cosyn y cols<sup>82,83</sup> observaron como causa más frecuente la fractura radicular. No obstante, resulta complicado realizar una comparación entre los distintos estudios puesto que la clasificación en función de la causa de extracción son muy diversas entre ellos.

En relación al biotipo gingival observamos una predominancia del biotipo grueso, sin embargo, esta distinción no ha sido tomada en cuenta en ninguno de los estudios revisados, ya sea porque no diferencian en función del biotipo gingival<sup>63,79</sup> o porque sólo incluyen biotipo grueso<sup>82,83</sup>.

A la hora de analizar la ubicación de los implantes, observamos que predomina la localización a nivel de los premolares, resultados que están en concordancia con los obtenidos por Raes y cols<sup>79</sup>. Sin embargo, Mangano y cols<sup>84</sup> observaron un mayor número de implantes a nivel del incisivo lateral, y Cosyn y cols<sup>81-83</sup> a nivel del incisivo central.

En cuanto al diámetro del implante cabe destacar que en todos los casos éste se corresponde con el recomendado para cada localización (S3 para incisivo lateral y S4 para incisivo lateral, canino y premolar), por tanto es lógico que exista una predominancia de S4, ya que corresponden a las localizaciones más frecuentes. En la literatura revisada o no se especifica el diámetro de los implantes o no se relaciona con su ubicación.

El análisis de los resultados estéticos de los tejidos blandos se realizó mediante el índice PES modificado por Belser y cols<sup>74</sup>, cuyo valor total puede oscilar entre 0 y 10, y

que en base a los resultados clínicos se puede clasificar en “situación clínica no aceptable”(0-5), “situación clínica aceptable” (6-9) y “situación clínica óptima” (10).

Al revisar la literatura observamos que existe disparidad entre el índice PES utilizado, así hay autores que utilizan el índice diseñado por Furhauser y cols<sup>73</sup> como son Cosyn y cols<sup>81-83</sup>, Juozdbalys y cols<sup>75</sup> y Raes y cols<sup>79,80</sup>, mientras que otros autores emplean índice modificado por Belser y cols<sup>15</sup> como es el caso de Buser y cols<sup>63,66</sup> y Mangano y cols<sup>84,85</sup>.

En nuestro estudio, tal y como se ha indicado anteriormente, hemos empleado el índice PES modificado por Belser y cols<sup>74</sup>, siendo el valor medio obtenido de 8`21, con un rango de 5 a 10, que se encuentra más próximo a una situación clínica óptima que no aceptable. Si lo comparamos con otros estudios que emplean el mismo índice y analizan el procedimiento de reposición inmediata, observamos que es superior al valor obtenido por Mangano y cols<sup>84</sup> con una media de 7`3, mientras que este mismo equipo de investigación<sup>85</sup> compararon en otro estudio implantes colocados siguiendo un procedimiento convencional y un procedimiento de reposición inmediata, obteniendo unos resultados similares entre ambos procedimientos (7`45 y 7`83, respectivamente), pero inferiores en ambos casos a los obtenidos en nuestro estudio.

Por otro lado, Buser y cols<sup>66</sup> y Belser y cols<sup>74</sup> analizaron los resultados estéticos en implantes colocados de manera precoz tras haber realizado una regeneración ósea guiada con el objeto de preservar el volumen óseo y evitar el riesgo de recesiones gingivales a nivel vestibular. En ambos estudios los resultados fueron inferiores a los obtenidos en nuestro estudio, así Buser y cols<sup>66</sup> obtuvieron una media de 8`1 a los 12 meses que se mantuvo estable a los 36 meses, y en el caso de Belser y cols<sup>74</sup> ésta fue de 7`8.

Más significativo es analizar los resultados estéticos en función de la situación clínica, de tal manera que en nuestro estudio observamos un único caso en el que se observó una situación clínica no aceptable, pero fue con un valor de 5 que se encuentra en el límite para que esta situación sea aceptable, que fue la situación que más frecuentemente nos encontramos (82`8%). Dentro de esta situación clínica el valor más frecuente fue el 8 (46%) seguido del 9 (29%), por tanto el 75% de los casos el valor está más próximo a una situación clínica óptima que no aceptable. Por último, en el 14% de los casos se alcanza la perfección en cuanto a los resultados estéticos.

Belser y cols<sup>74</sup>, analizando implantes precoces y regeneración ósea guiada, obtuvieron un porcentaje de casos similar en el que el resultado clínico no fue aceptable, sin embargo obtuvieron un menor porcentaje de casos óptimos (5%). Esto podría ser explicado porque en sus criterios de selección de pacientes no desecharon aquellos casos en que existía pérdida de cortical vestibular, puesto que en esos casos realizan regeneración ósea guiada. Por tanto, podríamos decir, que un criterio fundamental para el éxito estético en la preservación de la cortical vestibular, y que si ésta se encuentra disminuida el realizar técnicas de regeneración ósea no consigue igualar los resultados obtenidos en condiciones ideales de cortical vestibular.

Además de analizar de manera global los resultados estéticos hemos analizado de manera individual cada una de las variables que componen el índice PES. Así, se evaluó el grado de presencia de papila tanto a nivel mesial como distal, siendo ligeramente superiores los resultados obtenidos en la papila mesial (1`76 frente a 1`62), pero en ninguno de las dos existió algún caso en el que existiese ausencia total de papila, y predominó en ambas la presencia de papila completa frente a la incompleta. Estos resultados son mejores que en la literatura revisada, tanto con el procedimiento de reposición inmediata como con otro tipo de tratamiento. Así, Cosyn y cols<sup>81,83</sup>

obtuvieron igualmente mejores resultados a nivel de la papila mesial, pero sí observaron algún caso de ausencia de papila.

Belser y cols<sup>74</sup> y Buser y cols<sup>66</sup>, en sendos estudios en que analizan implantes precoces combinados con técnicas de regeneración, no observaron casos de ausencia de papila, pero sí el porcentaje de presencia completa fue menor.

Por otro lado, Raes y cols<sup>79</sup>, en un estudio comparativo entre restauración inmediata Vs reposición inmediata, observaron resultados similares en ambos, pero con medias inferiores a las obtenidas en nuestro estudio, especialmente a nivel de la papila distal, así en el procedimiento de restauración inmediata la media fue de 1`33 y en un 13% de los casos la ausencia de papila fue total, mientras que en el procedimiento de reposición inmediata la ausencia total de papila se observó en el 8% de los casos y la media fue de 1`52.

Cosyn y cols<sup>83</sup> en un estudio comparativo de cuatro modalidades de tratamiento (tratamiento convencional, reposición inmediata, regeneración ósea guiada, injerto óseo) observaron resultados muy similares en los dos primeros tipos de tratamiento, pero muy inferiores en los otros dos, con una ausencia total de papila mesial en un 23% de los casos cuando se realizó injerto óseo y del 18% cuando se realizó regeneración ósea.

Estas diferencias podrían ser explicadas debido a que en nuestro estudio se colocó una corona provisional lo que permite mantener el punto de contacto, y que según autores como Choquet y cols<sup>55</sup> y Ryser y cols<sup>56</sup>, es fundamental para la preservación de la papila. Además, la distancia implante-diente también influye en la presencia de papila, de tal manera que según Choquet y cols<sup>55</sup> debería ser como mínimo de 1`5 mm para compensar la reabsorción lateral que se produce tras la formación de la anchura

biológica. En nuestro estudio el diámetro de todos los implantes colocados es el más adecuada para cada ubicación, de tal manera que esta distancia se respetaría.

Otro parámetro morfométrico fundamental para lograr unos resultados estéticos favorables es la posición del margen gingival, que en este índice se evalúa en dos vertientes, curvatura y nivel.

Mediante la curvatura del margen gingival se evalúa la línea de emergencia de la restauración, proporcionando armonía o disarmonía en relación al diente adyacente. En este estudio, en el mayor porcentaje de los casos (58%) se observa una línea de emergencia idéntica, no observándose ningún caso en que ésta fuese totalmente diferente, siendo la media de esta variable de 1`59.

Mientras que en la variable nivel del margen gingival se analiza la discrepancia existente entre el margen del implante y el del diente contralateral. Al igual que ocurre con la curvatura, ya que ambas variables están relacionadas, predomina el nivel idéntico (62`1%) y no se observó ningún caso de discrepancia mayor de 1 m, siendo la media de esta variable de 1`62 mm.

Cosyn y cols <sup>83</sup> en un estudio que analizan cuatro modalidades de tratamiento, obtuvieron resultados inferiores en todas ellos, siendo especialmente menores cuando realizaron técnicas de regeneración óseo previa a la colocación de los implantes, siendo la media de la curvatura de 1`29 y del nivel de 1`59, éste es más similar a nuestros resultados, pero al igual que ocurre con la curvatura se observa entre un 6%-12% de los casos en que se obtiene un valor 0, es decir, un resultado desfavorable en la posición del margen gingival. Por otro lado, en el tratamiento convencional y en la reposición inmediata obtienen resultados similares entre sí y a nuestros resultados, aunque inferiores, y a su vez son superiores a los obtenidos con los otros dos tratamientos.

Además, en ambos tratamientos existe un porcentaje de entre 4% -10% desfavorables desde el punto de vista estético.

En otro estudio realizado por Cosyn y cols<sup>78</sup>, en el que analizan implantes de colocación precoz y restaurados de manera inmediata, tanto la media de la curvatura (1°36) como la del nivel (1°56) son inferiores a los obtenidos en nuestros resultados y además, entre 4%-10% de los casos han obtenido un valor 0.

Belser y cols<sup>74</sup> en un estudio en el que analizan implantes de colocación precoz combinados con técnicas de regeneración ósea obtuvieron resultados que mejoran a los obtenidos en este estudio (1°91 en curvatura y 1°78 en nivel. Resultados similares a los obtenidos por Buser y cols<sup>63</sup> en un estudio en el que analizaron este mismo tratamiento (1°75 curvatura y 1°9 nivel). Además, en ninguno de los dos estudios observaron una línea de emergencia totalmente diferente o una discrepancia de más de 1 mm del nivel del margen gingival.

Por tanto, aunque a nivel global el realizar técnicas de regeneración ósea guiada para preservar el contorno óseo no mejora los resultados estéticos, sí podría influir en la curvatura y el nivel del margen gingival. Lo cual se podría explicar porque uno de los factores que influye en la posición del margen gingival es la anchura del hueso vestibular<sup>50</sup>.

La última variable engloba a tres criterios: convexidad radicular, color y textura de los tejidos blandos, que de acuerdo con Belser y cols<sup>74</sup> presentan un menor peso desde el punto de vista estético, por lo que en vez de analizarlos individualmente como en el índice PES diseñado por Furhauser y cols<sup>73</sup>, se evalúan conjuntamente. En este estudio encontramos que en un 72°4% de los casos el valor obtenido fue máximo, es decir se cumplen los 3 criterios, mientras que en ningún caso se cumplen menos de 2 criterios.

Esta variable sólo se puede comparar con aquellos estudios que utilicen el índice PES modificado. En estudios en los que se analizó implantes precoces combinados con regeneración ósea se obtuvieron resultados inferiores, así la media obtenida por Belser y cols<sup>74</sup> fue de 1`18 y de 1`6 por Buser y cols<sup>63</sup>. En ninguno de los dos estudios se observó algún caso en que no se cumpliesen más de 2 criterios.

Esta discrepancia en los resultados podría explicarse porque es una variable multifactorial, y por tanto la convexidad radicular podría verse favorecida por la colocación de implantes inmediatos que evitarían el colapso del hueso alveolar y favorecería una mejor orientación vestíbulo-palatino.. Sin embargo, Mangano y cols<sup>84</sup> en un estudio en el que analizan el procedimiento de reposición inmediata, obtuvieron igualmente resultados inferiores, 1`15 de media y en un 8% de los casos se incumplieron más de 2 criterios. Por lo que otros factores, como son la integridad de la cortical vestibular, la técnica quirúrgica y el nivel de higiene de los pacientes, podrían influir en los resultados.

Por tanto, una vez analizadas todas las variables que conforman índice PES, se observó que predominan en todas ellas situaciones estéticamente óptimas (valor 2), no encontrándose ningún caso en que alguna de ellas se observase un valor 0, es decir, ningún fracaso desde el punto de vista estético.

Al analizar, los resultados estéticos globalmente y de cada una de las variables, en función del sexo, no se observó una predominancia de mejores resultados estéticos en hombres que en mujeres. Así, en el índice PES, papila mesial y distal, y convexidad/color y textura de los tejidos blandos, se obtienen mejores resultados en hombres, mientras que en la curvatura y nivel del margen gingival estos resultados son

mejores en mujeres. Sin embargo, en ningún caso estas diferencias fueron estadísticamente significativas.

En relación a la edad, sí existe una predominancia de mejores resultados en el intervalo de edad de 18-40 años, pero igualmente estas diferencias no fueron estadísticamente significativas.

Ninguno de los estudios revisados no relacionan los resultados con el sexo y la edad, por lo que no se ha podido realizar una comparativa de nuestros resultados con los de otros estudios.

A su vez, los resultados estéticos se analizaron en función del biotipo gingival, puesto que diversos estudios sugieren su influencia tanto en la presencia de papila interproximal<sup>97,98</sup>, como en la posición del margen gingival<sup>47</sup>, puesto que un biotipo ha sido asociado como un factor de riesgo para la recesión en respuesta al trauma y a las bacterias.

En ninguno de los estudios revisados se diferencia en función del biotipo, únicamente en alguno de ellos uno de los criterios de inclusión es que los pacientes presenten biotipo grueso<sup>81,82,84</sup>.

En este estudio observamos una tendencia de mejores resultados cuando el biotipo es grueso, pero estas diferencias fueron estadísticamente significativas únicamente en los resultados estéticos globales (índice PES) y en la curvatura del margen gingival. Por tanto, se puede decir que los resultados estéticos de manera global son significativamente mejores en el biotipo grueso frente al biotipo fino, siendo mayor la influencia en la curvatura del margen gingival. Esto se podría ser debido a que el biotipo fino está más frecuentemente asociado a una mayor recesión puesto que es más sensible al trauma y a la acción de las bacterias.

La respuesta de los tejidos duros alrededor de los implantes se valoró en relación al nivel óseo, medido como la distancia desde la base del cuello del implante al primer contacto hueso implante, realizándose estas mediciones a nivel mesial y distal, y de manera global hallando la media entre ambas.

El nivel óseo inicial en todos los implantes fue de 0 mm, es decir, en todos los casos todos quedaron completamente cubiertos de hueso sin exposición de espiras. Esta distancia aumentó tanto a los 3 meses (0`21 mm) como a los 24 meses en que esta distancia se situó en 0`31 mm, observándose diferencias estadísticamente significativas tanto entre los 0-3 meses, como entre los 3-24 meses. , no obstante el grado de significación fue mayor entre los 0-3 meses ( $p=0`002$ ) que entre los 3-24 meses ( $p=0`029$ ).

Al analizar la literatura observamos que nuestros resultados son excelentes con una pérdida ósea periimplantaria por debajo de la observada en los diversos estudios consultados.

Así, Araujo y cols<sup>29</sup> observaron en un estudio en animales que la colocación de implantes inmediatos no previene la remodelación ósea posterior a la extracción de un diente. En esta misma línea Boticelli y cols<sup>30</sup> una pérdida ósea interproximal de 0`35 mm a los 4 meses de la colocación de los implantes, que es una distancia superior a la observada en nuestro estudio, tanto a los 3 como a los 24 meses.

Mangano y cols<sup>84</sup> analizaron implantes colocados siguiendo el procedimiento de reposición inmediata a los 24 meses, observando una distancia de 0`44 mm.

Cosyn y cols<sup>81</sup> observaron a los 36 meses una pérdida ósea aún mayor, de 0`99 mm, igualmente en el procedimiento de reposición inmediata.

Este mismo equipo de investigación en otro estudio Cosyn y cols<sup>83</sup>, en el que compararon cuatro modalidades de tratamiento (tratamiento convencional, reposición inmediata, regeneración ósea guiada, injerto óseo) observaron pérdida ósea similares en todas ellas (1`12 mm, 1`34 mm, 1`10 mm, 1`30 mm, respectivamente) y muy superiores a las obtenidas en nuestro estudio.

Estas diferencias podría deberse al estado inicial de la cortical vestibular, el número de cirugías realizadas y a que en todos los estudios todos los implantes se realizaron con levantamiento de colgajo, lo que puede influir en una mayor pérdida ósea.

Al evaluar la estabilidad del nivel óseo observamos que a los 24 meses más de la mitad (55%) de los implantes permanecieron estables en el tiempo, siendo el período entre 3-24 meses el período de tiempo en el cual el porcentaje de implantes en los que no se produjo variación alguna fue mayor (83%) frente al 59% entre los 0-3 meses.

Al evaluar el nivel óseo en función del sexo, observamos que existe una predominancia a mayor distancia en hombres que en mujeres, tanto a los 3 como a los 24 meses, pero estas diferencias no fueron estadísticamente significativas. Mientras que su evolución en el tiempo fue similar en ambos sexos, con una mayor distancia a los 3 meses que a los 24 meses.

Esto mismo ocurre al diferenciar en función del biotipo gingival, con una mayor distancia en biotipo grueso, pero no se ha podido establecer una asociación entre biotipo gingival y el nivel óseo.

Por otro lado, se analizó la pérdida ósea, medida como la variación del nivel óseo, en 2 períodos, desde la colocación de los implantes y su restauración con una prótesis provisional sin carga funcional hasta los 3 meses (período precarga), y desde su

restauración definitiva hasta los 24 meses (período postcarga)., observándose que en el período precarga la pérdida ósea fue significativamente mayor que en el período postcarga, siendo interesante recalcar que en un 24% de los caso la pérdida ósea fue superior en los 3 primeros meses, en un 17% fue mayor en el período postcarga, y que en un 55% de los casos se mantuvo estable en todo el período de observación.

Por tanto, podemos decir que entre los 0-3 meses se produce el mayor incremento en la distancia hueso implante, estabilizándose, en el período que va de los 3-24 meses, y que en más de la mitad de los casos (55%) no se produce variación alguna del nivel óseo inicial con respecto al nivel óseo a los 24 meses.

En este estudio hemos considerado analizar cómo influye el nivel óseo en la obtención de los resultados estéticos. Así, hemos evaluado cómo varía el valor del PES y el de las variables que lo componen, a los 24 meses de la colocación de los implantes. Estos resultados no se han podido comparar con los resultados de otros estudios, puesto que no hemos encontrado literatura en las que se analice conjuntamente nivel óseo y los resultados estéticos.

Existe una predominancia de mejores resultados globales (índice PES) cuando la distancia es menor, pero no se han podido establecer diferencias estadísticamente significativas.

Al evaluar de manera individual cada una de las variables de manera independiente se observó que tanto en la papila distal como en la curvatura y nivel del margen gingival a mayor distancia peores resultados, pero curiosamente, en la papila mesial esto varía, siendo más frecuente la presencia de papila completa cuanto mayor sea la distancia. Esto podría ser explicado porque de acuerdo con Cosyn y cols<sup>83</sup> la papila mesial es más estable, por lo que podría estar menos influencia por factores como

el nivel óseo. Sin embargo, estas diferencias en ningún caso son estadísticamente significativas.

En cambio, al analizar la variable convexidad, color y textura de los tejidos blandos, sí observamos una asociación estadísticamente significativa ( $p=0.047$ ), entre ésta y el nivel óseo, lo que podría ser debido a que uno de los criterios que forma esta variable es la convexidad radicular, y se podría asociar una menor pérdida ósea con una mayor convexidad radicular, y sin embargo, la posición del margen gingival (curvatura y nivel) y la presencia de papila estaría relacionada con otros factores como pueden ser el número de cirugías, el levantamiento de colgajo y/o la ubicación tridimensional del implante.

Por tanto, aunque se produce una cierta pérdida ósea posterior a la colocación de los implantes, inferior a otros estudios revisados<sup>29,30,81,84</sup>, no fue óbice para la obtención de unos resultados estéticos satisfactorios desde el punto de vista estético.

En relación a la supervivencia de los implantes, siguiendo los criterios de Buser y cols<sup>86</sup>, se obtuvo una tasa de 97% de éxito, observándose un único implante fracasado, que ocurrió en el período precarga.

Blanes y cols<sup>99</sup> observaron resultados similares en implantes colocados de manera convencional, 96% de tasa de éxito, pero el período de observación fue de 5-10 años.

Lai y cols<sup>76</sup> obtuvieron una tasa de éxito del 100% en implantes postextracción a los 6 meses.

Cosyn y cols<sup>78</sup> obtuvieron una tasa de éxito del 100% en implantes convencionales y del 95.45% en implantes precoces y restaurados de manera inmediata.

Por otro lado, autores como Manganos y cols<sup>84,85</sup> y Raes y cols<sup>80</sup> obtuvieron una tasa de éxito del 100% en implantes colocados siguiendo el procedimiento de reposición inmediata.

De tal manera que la tasa de éxito de nuestro estudio es elevada y no difiere a los implantes colocados mediante otros procedimiento.

Finalmente, podríamos decir que un buen diagnóstico, una cuidadosa técnica quirúrgica y un correcto tratamiento protético favorecen un pronóstico favorable de este procedimiento denominado reposición inmediata, si bien la evolución y el mantenimiento de los resultados dependerán de la higiene que mantenga el paciente y que acuda con regularidad a los controles clínicos. Sin embargo, , podríamos decir que un buen diagnóstico, una cuidadosa técnica quirúrgica y un correcto tratamiento protético favorecen un pronóstico favorable de este procedimiento denominado reposición inmediata, si bien la evolución y el mantenimiento de los resultados dependerán de la higiene que mantenga el paciente y que acuda con regularidad a los controles clínicos.

## **VII. CONCLUSIONES**

1. El procedimiento de reposición inmediata favorece la obtención de resultados estéticos favorables desde el punto de vista clínico.
2. Estos resultados estéticos están influenciados por el biotipo gingival, siendo significativamente mejores cuando éste es grueso. Sin embargo, aunque el biotipo grueso mejora los resultados en todos los parámetros estéticos sólo influye significativamente en la curvatura del margen gingival.
3. La reposición inmediata favorece la formación completa de papila tanto a nivel mesial como distal.
4. Este procedimiento permite lograr una posición armónica de los tejidos blandos a nivel vestibular.
5. Existe una buena estabilidad del hueso interproximal, con más de la mitad de los casos (55%) en que no existe variación del nivel óseo en los 24 meses de seguimiento, observándose un mayor aumento de la distancia hueso-implante en los 3 primeros meses, estabilizándose desde los 3 a los 24 meses.
6. No se ha podido relacionar la obtención de mejores resultados estéticos con el nivel óseo interproximal aunque en general, son mejores cuando la distancia hueso-implante es menor.
7. El procedimiento de reposición inmediata presenta una alta supervivencia, similar a la de otros procedimientos terapéuticos con implantes para rehabilitar dientes unitarios a nivel de premaxila. dependerán de la higiene que mantenga el paciente y que acuda con regularidad a los controles clínicos.

## **VIII. BIBLIOGRAFÍA**

1. **Branemark PI, Zarb GA, Albrektsson T.** Tissue integrated prostheses: osseointegration in clinical dentistry. Quintessence (eds) : Chicago. 1985)
2. **Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark PI.** A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg.* 1981 Dec;10(6):387-416.
3. **Cochran DL, Morton D., Weber HP.** Consensus statements and recommended clinical procedures regarding loading protocols for endosseous dental implants. *Int J Oral and Maxillofac Implants* 2004; 19(Suppl): 109-13
4. **Lederman PD.** Stegprothetische Versorgung des Zahnlosen Unterkiefers mit Hili Plasmabeschichteten Titanschraubimplantaten. *Deutsche Zahnärztliche Zeitung* 1979; 34:907-11
5. **Schnitman PA, Wohrle PS, Rubenstein JE.** Immediate fixed interim prostheses supported by two-stage threaded implants: methodology and results. *J Oral Implantol* 1990;16:96-105.
6. **Martínez-González JM, Barona-Dorado C, Cano-Sánchez J, Fernández-Cáliz F, Sánchez-Turrión A.** Evaluation of 80 implants subjected to immediate loading in edentulous mandibles after two years of follow-up. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2006;11:E165-70.
7. **Randow K., Ericsson I., Nilner K.** Immediate functional loading of Branemark dental implants. An 18-month clinical follow up study. *Clin Oral Implants Res* 1999; 10:8
8. **Ericsson I., Nilson H., Lindh T.** Immediate functional loading of Branemark single tooth implants. An 18-month clinical pilot follow-up study. *Clínical Oral Implants Res* 2002;11:26
9. **Palatella P., Torsello F., Cordaro L.** Two year prospective clinical comparison of immediate replacement Vs immediate restoration of single tooth in the esthetic zone. *Clin Oral Implants Res* 2008 Nov;19(11):1148-53

10. **Andersen E., Haanaes HR., Knutsen BM.** Immediate loading of single tooth ITI implants in the anterior maxilla: a prospective 5-years pilot study. *Clinical Oral Implants Res* 2002; 13:281-7
11. **Morton D., Jaffin R., Webber HP.** Immediate restoration and loading of dental implants: clinical considerations and protocols. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004; 19 (Suppl) 103-8
12. **Carlsson GE et al.** Changes in height of the alveolar process in edentulous segments II. *Sven Tandlak Tidskr* 1969; 62:125-136
13. **Hammerle CH., Chen ST., Wilson TG Jr.** Consensus statements and recommended clinical procedures regarding the placement of implants postextraction sockets. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004; 19(Suppl):26-8
14. **Lazzara RM.** Immediate implant placement into extraction site: Surgical and restoratives advantages. *Int J Periodontics Res Dent* 1989; 9:333-43
15. **Parel SM., Triplett RG.** Immediate fixture placement: A treatment planning alternative. *Int J Oral Maxillofac implants* 1990; 54:337-345
16. **Werbitt MJ., Goldberg PV.** The immediate implant: Bone preservation and bone regeneration. *Int J Periodontic Res Dent* 1992; 12:207-17
17. **Schultz AJ.** Guided tissue regeneration of nonsubmerged implants in immediate extraction sites. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1993;52:59-65
18. **Shanaman RH.** The use of guided regeneration to facilitate ideal prosthetic placement of implants. *Int J Periodontics Res Dent* 1992; 124:256-65

19. **Watzek G., Haider R., Mensdorff-Pouilly N., Haas R.** Immediate and delayed implantation for complete restoration of the jaw following extraction of all residual teeth: A retrospective study comparing different types of serial immediate implantation. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995;105:561-7
20. **Johnson K.** A study of the dimensional changes occurring in the maxilla after tooth extraction. Part 1: Normal healing. *Aus Dent J* 1963; 8:428-34
21. **Carlsson GE et al.** Changes in height of the alveolar process in edentulous segments II. *Sven Tandlak Tidskr* 1969; 62:125-136
22. **Johnson K.** A study of the dimensional changes occurring in the maxilla following tooth extraction. *Aust Dent J* 1969;14:241-4
23. **Lekovic V., Kenney EF., Weinlaender M.** A bone regenerative approach to alveolar ridge maintenance following tooth extraction. Report 10 cases. *J Periodontol* 1997; 68:563-70
24. **Lekovic V., Camargo PM., Klokkevold PR.** Preservation of alveolar bone in extraction sockets using bioabsorbable membranes. *J Periodontol* 1998; 69(9):1044-49
25. **Choquet V., Hermans m., Andrianssens P.** Clinical and radiographic evaluation of the papilla level adjacent to single-tooth dental implants. A retrospective study in the maxillary anterior region. *J Periodontol* 2001 Oct; 72 (10):1364-71
26. **Novaes-Junior AB, Novaes AB.** Immediate implants placed into infected sites: a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995;10:609-13
27. **Missika P.** Immediate placement of an implant after extraction. *Int J Dent Symp* 1994; 2: 42-5

28. **Den Hartog L., Raghoobar GM., Stellingsma K., Vissink A, Meijer HJA.** Immediate non-occlusal loading of single implants in the aesthetic zone: a randomized clinical trial. *J Clin Periodontol* 2011;38:186-94
  
29. **Araújo MG., Sukekava F., Wennström JL., Lindhe J.** Ridge alterations following implant placement in fresh extraction sockets: an experimental study in the dog. *Journal of Clinical Periodontol* 2005; 32:645-52
  
30. **Boticelli D., Berglundh T., Lindhe J.** Hard tissue alterations following immediate implant placement in extraction sites. *Journal of Clinical Periodontol* 2004; 31 (10): 820-8
  
31. **Evans CD., Chen ST.** *Clin Oral Implants Res* 2008;19:73-80
  
32. **Chen ST.,Darby IB., Reynolds EC., Clement JG.** Immediate implant placement postextraction without flap elevation. *J Clin Periodontol* 2009;80:163-72
  
33. **Kan JY., Rungcharassaeng K., Lozada J.** Immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implant: 1 year prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003a;18:31-9
  
34. **Cornellini r., Cangini F., Covani U., Wilson TG.Jr.** Immediate restoration of implant s place into fresh extraction sockets for single tooth replacement: a prospective clinical study. *Int J Periodontic Rest Dent* 2005; 25:439-47

35. **De Rouck R., Collys K., Cosyn J.** Immediate single tooth implants in the anterior maxilla: a 1 year case cohort on hard and soft tissue response. *J Clin Periodontol* 2008; 35:649-57
36. **Blanco J., Nuñez V., Aracil L., Muñoz F., Ramos I.** Ridge alterations following immediate implant placement in the dog: flap versus flapeless surgery. *J Clin Periodontol* 2008;Jul 35(7): 640-8
37. **Schroop L., Wenzel A., Kostopoulos L., Karring T.** Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12 month prospective study. *Int J Periodontics Res Dent* 2003;23:313-23
38. **Araújo MG., Lindhe J.** Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol* 2005; 32:212-18
39. **Chen ST., Buser D.** Clinical and esthetic outcomes of implants placed in postextraction sites. *Int J Maxillofac Implants* 2009; 24:186-217
40. **Evian CI., Rosenberg ES. Cosslet JG.** The osteogenic activity of bone removed from healing extraction sockets in human. *J Periodontal* ;1982;53:81-5
41. **Ohnishi H., Fujii N., Futami T., Taguchi N., Kukakari H ., Maeda T.** A histochemical investigation of the bone formation process by guided bone regeneration in rat jaws. Effect of PTFE membrane application periods on newly formed bone. *J Periodontol* 2000;71:341-52
42. **Amler MH.** The time sequence of tissue regeneration in human extraction wounds. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1969; 27:309-18
43. **Pietrokovski J., Massler M.** Alveolar ridge resorption following tooth extraction. *J Prosth Dent* 1967;17:21-7

44. **Cardaropoli G., Araújo M., Lindhe J.** Dynamics of bone tissue formation in tooth extraction sites. An experimental study in dogs. *J Clin Periodontol* 2003;30:809-18
45. **Elian N., Cho SC., Froum S., Smith RB., Tarnow DP.** A Simplified socket classification and repair technique. *Pract Proced Aesthet Dent* 2007;19:99-104
46. **Tarnow DP., Magner AW., Fletcher P.** The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. *J Periodontol* 1992;63:995-6
47. **Kan JY., Rungcharassaeng Y., Umezu K., Kois JC.** Dimensions of peri-implant mucosa: an evaluation of maxillary anterior single implants in humans. *J Periodontol* 2003;74:557-62
48. **Berglundh T., Lindhe J., Ericsson I., Marinello CP., Liljenberg B., Thomsen P.** The soft tissue barrier at implants and teeth. *Clin Oral Implants Res* 1991;2:81-90
49. **Berglundh T., Lindhe J., Jonsson K., Ericsson I.** The topography of the vascular systems in the periodontal and peri-implant tissues in the dog. *J Clin Periodontol* 1994;21:189-93
50. **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
51. **Ferrus J., Cecchinato D., Pjetursson EB., Lan NP., Lindhe J.** Factors influencing ridge alterations following immediate implant placement into extraction sockets. *Clin Oral Implants Res* 2010 Jan;21(1):22-9

52. **Small PN, Tarnow DP., Cho SC.** Gingival recession around wide-diameter versus standard-diameter implants: a 3- to 5-year longitudinal prospective study. *Pract Proced Aesthet Dent* 2001;13:143-6
53. **Berglundh T., Lindhe J.** Dimension of the periimplant mucosa. Biological width revisited. *J Clin Periodontol* 1996;23:971-3
54. **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
55. **Choquet V., Hermans M., Adriaenssens P., Daelemans P., Tarnow DP., Malevez C.** Clinical and radiographic evaluation of the papilla level adjacent to single-tooth dental implants. A retrospective study in the maxillary anterior region. *J Periodontol* 2001;72:1364-71
56. **Ryser M., Block MS., Mercante DE.** Correlation of papilla to crestal bone levels around single tooth implants immediate or delayed crown protocols. *J Oral Maxillofac Surg* 2005;63:1184-95
57. **Cochran DL, Morton D., Weber HP.** Consensus statements and recommended clinical procedures regarding loading protocols for endosseous dental implants. *Int J Oral and Maxillofac Implants* 2004; 19(Suppl): 109-13
58. **Ericsson I., Nilson H., Lindh T.** Immediate functional loading of Branemark single tooth implants. An 18-month clinical pilot follow-up study. *Clinical Oral Implants Res* 200 Feb;11(1):26-33
59. **Cardaropoli G., Lekholm H., Wennshom JL.** Tissue alterations at implant supported single tooth replacements a 1 year prospective clinical study. *Clin Oral Implants Res* 2006 Apr;17(2):165-71
60. **Hall JA., Payne AG., Purton DG., Torr B., Duncan NJ., De Silva RK.** Immediate restored single tapered implants in the anterior maxilla prosthodontic

- and eesthetic outcomes after 1 year. *Clin Implant Dent Relat Res* 2007 Mar; 9(1):34-45
61. **Capelli E., Esposito M., Zuffetti F., Galli F., Del Fabbro M., Testroi T.** A 5 year report from a multicentre randomised clinical trial: immediate non occlusal versus early loading of dental implants in partially edentulous patients. *Eur J Oral Implantol* 2010 Autumn; 3(3):209-19
62. **Bianchi AE., Sanfilippo F.** Single tooth replacement by immediate implants and connective tissue graft a 1-9 year clinical evaluation. *Clin Oral Implants Res* 2004 Jun;15(3):269-77
63. **Buser D., Wittneben J., Bornstein MM., Grüter L., Chappuis V., Belser UC.** Estability of contour augmentation and 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 March; 82(3):342-49
64. **Buser D., Bornstein MM., Webber HP., Grüter L., Schmid B., Belser UC.** Early implant placement with simultaneous guided bone regeneration following single tooth extraction in the esthetic zone a cross sectional retrospective study in 45 subjects with a 2 to 4 year follow up. *J Periodontol* 2008 Sept;79(9):1773-81
65. **Cosyn J., De Rouck T.** Aesthetic outcome of single tooth implant restorations following early implant placement and guided bone regeneration: Crown and soft tissue dimensions compared with contralateral teeth. *Clin Oral Implants Res* 2009 Oct;20(10):1063-9
66. **Gotfredsen K.** A 5 year study of single tooth replacemtns supported by the Astra Tech implant: a pilot study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2004;6(1):1-8

67. **Schroop L., Isidor F., Kostopoulos L., Wenzel A.** Interproximal levels papilla following early versus delayed placement of single tooth implants: a controlled clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005 Sept-Oct;20(5):753-61
68. **Kan JY., Rungcharassaeng K., Lozada JL., Zimmerman G.** Facial 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 Jan-Feb; 26(1):179-87
69. **Ferrara A., Galli C., Mauro G., Macaluso GM.** Immediate provisionalization restoration of postextraction implants for maxillary single tooth replacement. *Int J Periodontics Res Dent* 2006 Aug;26(4):371-7
70. **Tortomano P., Camargo LO., Bello-Silva MS., Kanashuro LH.** Immediate implant and restoration in the esthetic zone: a prospective study with 18 months of follow up. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2010 Mar-Apr;25(2):345-50
71. **Block MS, Mercante DE., Lirette D., Mohamed W., Ryser M., Castellon P.** Prospective evaluation of immediate and delayed provisional single tooth restoration. *J Oral Maxillofac Surg* 2009 Nov;67(11 Suppl):89-107
72. **De Rouck T., Collys K., Wyn L., Cosyn J.** Instant provisionalization of immediate single tooth implants in essential to optimize esthetic treatment outcomes. *Clin Oral Implants Res* 2009 Jun;20(6):566-70
73. **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;16(6):639:44
74. **Belser UC., Grüter L., Vailati F., Bornstein MM., Weber PH., 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 Jan;80(1):140-51
75. **Juodzbaly G., Wang HL.** Soft and hard tissue assessment of immediate implant placement: a case series. *Clin Oral Implants Res* 2007 Apr;18(2):237-43
76. **Lai HC., Zhang ZY., Wang F., Zhuang LF., Liu X., Pu YP.** Evaluation of soft-tissue alteration around implant-supported single-tooth restoration in the anterior maxilla: the pink esthetic score. *Clin Oral Impl Res* 2008;19(6):560-564
77. **Buser D., Halbritter S., Hart C., Bornstein M., Grütter L., Chappuis V., Belser UC.** Early implant placement with a 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 Jan;80(1):152-62
78. **Cosyn J., Eghbali A., De Bruyn H., Dierens M., De Rouck T.** Single implant treatment in healing versus healed sites of the anterior maxilla and esthetic evaluation. *Clin Implant Dent Relat Res* 2012 Aug;14(4):517-26
79. **Raes F., Cosyn J., Crommelinck E., Coessens P., De Bruyn H.** Immediate and conventional single implant treatment in the anterior maxilla: 1 year results of a case serie on hard and soft tissue response and aesthetics. *J Clin Periodontol* 2011 Apr; 38(4):385-94
80. **Raes F., Cosyn J., De Bruyn H.** Clinical, aesthetic and patient related outcome of immeidately loaded single implants in the anterior maxilla: a prospective study in extraction sockets healed ridges, and grafted sites. *Clin Implant Dent Relat Res* 2013; Dec 15(6):819-35
81. **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 Aug;38(8):746-53
82. **Cosyn J., De Bruyn H., Cleymont R.** Soft tissue preservation and pink aesthetics around single immediate implant restorations: a 1-year prospective study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2013, 15(6):847-57
83. **Cosyn J., Eghbali A., Hanselaer L., De Rouck T., Wyn I., Sabzevar MM., Cleymaet R., De Bruyn H.** Four Modalities of single implant treatment in the anterior maxilla: clinical, radiographic and aesthetic evaluation. *Clin Implant Dent Relat Res* 2013 15(4):517-530
84. **Mangano FG., Mangano C., Ricci M., Sammons RL., Shibli L., Piatelli A.** Single-tooth Morse taper connection implants placed in fresh extraction sockets of the anterior maxilla: an aesthetic evaluation. *Clin Oral Implants Res* 2012 Nov;23(11):1302-7
85. **Mangano FG., Mangano C., Ricci M., Sammons RL., Shibli L., Piatelli A.** Esthetic evaluation of single-tooth Morse taper connection implants placed in extraction sockets or healed sites. *J Oral Implantol* 2013 Apr; 39(2):172-81
86. **Buser D., Mericske-Stern R., Bernard JP., Behneke A., Behneke N., Hirt HP., Belser UC., Lang NP.** Long-term evaluation of non-submerged ITI implant. Part 1: 8 year life table analysis of a prospective multi-center study with 2359 implants. *Clin Oral Implants Res* 1997 Jun;8(3):161-72
87. **Den Hartog L., Huddleston Slater J.J.R., Vissink A., Meijer H.J.A., Raghoobar G.M.** Treatment outcome of immediate, early and conventional single tooth 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
88. **Jung R.E., Pjetursson B.E., Glauser R., Zembic a., Zwahlen M., Lang N.P.** A systematic review of the 5-year survival and complication rate of implant-supported single crowns. *Clin Oral Implant Res* 2008;19:119-30
89. **Koh R., Rudek I., Wang HL.** Immediate implant placement: positive and negatives. *Implant Dent* 2010;19:98-108
90. **Cafiero C., Annibali S., Gherlone E., Grassi FR., Gualini F., Magliano A., Romeo E., Tonelli P., Lang NP., Salvi GE.** Immediate transmucosal implant placement in molar extraction sites: a 12 month prospective multicenter cohort study. *Clin Oral Implant Res* 2008;19:476-82
91. **Kan JY., Rungcharassaeng K., Lozada J.L.** Effects of the facial osseous defect morphology on gingival dynamics after immediate tooth replacement and guided bone regeneration: 1 year results. *Int J Oral Max Surg* 2007;65:13-19
92. **Malevez CH., Hermans M., Dalemans Ph.** Marginal bone levels at branemarksystem implant used for single tooth restoration. The influence of implant design and anatomical region. *Clin Oral Implant Res* 1996;7:162-9
93. **Jonshon R.H., Pearson GR.** Evaluation of a single tooth implant. *Int J Oral Max Implants* 2000;15:396-404
94. **Moberg LE., Kondell PA., Kullman L., Heimdahl A., Gynther GW.** Evaluation single-tooth restorations on ITI dental implants. A prospective study of 29 patients. *Clin Oral Implant Res* 1999;10:45-53
95. **Jemt T.** Restoring the gingival contour by means of provisional resin crowns after single implant treatment. *Int J Periodontol Rest Dent* 1999;19:20-9

96. **Chang M., Wennström JL, Odman P., Andersson B.** Implant supported single-tooth replacements compared to contralateral natural teeth. Crown and tissue dimensions. *Clin Oral Implants Res* 1999;10:185-94
97. **Kois, J.C. (2001)** Predictable single tooth peri- implant esthetics: five diagnostic keys. *Compendium of Continuing Education in Dentistry*
98. **Zetu, L., Wang, H.L.** (2005) Management of interdental/inter-implant papilla. *Journal of Clinical Periodontology* 32: 831–839.
99. **Blanes, R.J., Bernard, J.P., Blanes, Z.M. & Belser, U.C. (2007)** A 10-year prospective study of ITI dental implants placed in the posterior region. I: Clinical and radiographic results. *Clinical Oral Implants Research* 18: 699–706.