

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**  
Departamento de Medicina y Cirugía Bucofacial



**ESTUDIO CLÍNICO-DESCRIPTIVO Y COMPARATIVO  
DE LAS COMPLICACIONES QUIRÚRGICAS EN  
IMPLANTOLOGÍA**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

Andrés S. García García

Madrid, 2012



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**  
Departamento de Medicina y Cirugía Bucofacial



**ESTUDIO CLÍNICO-DESCRIPTIVO Y COMPARATIVO  
DE LAS COMPLICACIONES QUIRÚRGICAS EN  
IMPLANTOLOGÍA**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

Andrés S. García García

Director: Prof. Dr. José María Martínez González

**Madrid, 2012**

A mi esposa Ángeles,  
por su paciencia y comprensión.

A mis padres, José Vicente y Lola,  
por la educación y los valores  
en los que me han formado.



## AGRADECIMIENTOS

A mi tutor, el Prof. Dr. José María Martínez González, por aceptar dirigirme en la realización de este trabajo y por su perseverancia, seriedad y ejemplo, claves para la realización de este trabajo.

Al Dr. Santiago Cano Alsua, del Centro de Tratamiento de Datos de la Universidad Complutense de Madrid, por su estimable colaboración al realizar el tratamiento estadístico de este trabajo.

A toda mi familia por el cariño y la proximidad que me han transmitido siempre. A todos, gracias.

A mis amigos, compañeros de la licenciatura y del máster de cirugía, en especial a Alia Irshed Montero, Elena Lamana Rodríguez, María Andrés Veiga, Isabel Nava Aja, Carmen Cortés Saavedra, Carmen Calvache Rodríguez, Jordi Martínez Legorburu, Joaquín Martín del Río de Jaén, Andoni Peñaranda Retes, Sergio González Izquierdo, Alfredo Ramírez Moreno, Goyo Gonzalo Pinedo, Pedro A. López Honduvilla y Alfonso Nuño Giraldes López.

A mis profesores del Máster de Cirugía, en especial a M<sup>a</sup> José López-Silva García y a Fernando Fernández Cáliz, por todo lo que me han enseñado de esta especialidad.



# ÍNDICE:

|  |     |
|--|-----|
| I. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN .....          | 2   |
| II. HIPÓTESIS DE TRABAJO Y OBJETIVOS .....     | 9   |
| III. MATERIALES Y METODOLOGÍA .....            | 12  |
| III.1. Materiales .....                        | 13  |
| III.2. Metodología .....                       | 14  |
| IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS .....               | 20  |
| IV.1. Análisis descriptivo .....               | 21  |
| IV.2. Análisis comparativo o inferencial ..... | 44  |
| V. DISCUSIÓN .....                             | 56  |
| VI. CONCLUSIONES .....                         | 99  |
| VII. BIBLIOGRAFÍA .....                        | 101 |

# I. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

Desde los tiempos más antiguos, el hombre ha procurado reponer las ausencias dentarias, empleando gran variedad de materiales y procedimientos, éstos se han visto superados en las últimas décadas, sobre todo desde la aparición de los implantes (1).

Cuando Brånemark publicó sus primeros estudios sobre la osteointegración sentó las bases de la implantología moderna. En aquellos momentos el protocolo de actuación que se estableció estaba muy restringido a casos con una suficiencia ósea adecuada y con unas fases de actuación, tanto quirúrgicas, como protésicas, muy concretas (2).

Desde entonces y hasta ahora, y gracias a las aportaciones de numerosos investigadores, la evolución y el perfeccionamiento de las técnicas han sido constantes, no sólo ampliando los campos de esta especialidad y permitiendo tratar a pacientes que no presentaban unas condiciones óseas iniciales favorables, sino además, pudiendo disminuir los tiempos de tratamiento.

Realizando un breve resumen de estos progresos, encontramos que los métodos de diagnóstico a través de la imagen han evolucionado desde el uso de la radiografía periapical, casi proscrita a controles intra y postoperatorios, y la radiografía panorámica, como instrumentos de diagnóstico inicial, a la realización de tomografías tridimensionales y los modernos sistemas informatizados que permiten simular la posición final de los implantes o la posibilidad de realizar modelos estereolitográficos que reproducen la morfología ósea del paciente (3).

Estos avances en el diagnóstico por la imagen se convierten en indispensables para la realización de la denominada “cirugía mínimamente invasiva” y la “cirugía guiada” que permiten introducir los implantes con una cirugía prácticamente atraumática y en

una dirección determinada y salvar así estructuras anatómicas que se presentaban, a priori, como obstáculos difícilmente evitables (4-10).

Los cambios producidos en las superficies de los implantes y en el diseño macroscópico de los mismos han permitido conseguir una superficie de contacto mayor entre el implante y el hueso aumentando la predictibilidad en la osteointegración y una mayor adaptación a la anatomía ósea (4).

En otras ocasiones, ante la imposibilidad de acomodar los implantes a la morfología del hueso por presentar éstas limitaciones en alguna de sus dimensiones, se debe realizar algún tipo de intervención quirúrgica previa o simultánea para poder rehabilitar los maxilares mediante implantes. Estas intervenciones permiten conseguir tratar mediante implantes a casi la totalidad de los pacientes demandantes de este tratamiento.

Cuando encontramos pacientes que presentan unas deficiencias óseas de altura en los sectores posteriores del maxilar debidas a senos muy neumatizados, adentulismos de larga evolución o por condiciones patológicas previas que impiden, inicialmente, la colocación de los implantes, es preciso realizar injertos de hueso en el interior del seno maxilar (4). La elevación de seno con injerto fue descrita con precisión por Boyne y James en 1980 (11) y la elevación mediante el uso de osteotomías la describió Summers en 1994 (12).

La tasa de éxito de las rehabilitaciones sobre implantes colocados en elevaciones de seno, según la Conferencia para el consenso del Seno Maxilar para el año 1996, era del 90% a los 3 años (13).

En la revisión de 18 estudios que realizaron Sorní y cols. (14) en 2003, la tasa de éxito de implantes colocados mediante esta técnica variaba entre un 61.2% y el 100%.

En otros casos el compromiso anatómico que supone un déficit de altura está siendo resuelto mediante la distracción alveolar histiogénica, que consiste en la capacidad para desarrollar hueso neoformado entre dos fragmentos de hueso que previamente han sido separados mediante osteotomía y que van distanciándose progresivamente sin que se vea interrumpido su aporte sanguíneo (15, 16). Este término fue descrito por Ilizarov en 1905, pero no fue hasta 1996 cuando Block (17) realizó la primera distracción alveolar en perros y casi simultáneamente Chin (18) publicó las primeras distracciones alveolares en humanos.

Saulacic y cols. (19) publicaron una tasa de éxito de un 97% en 469 implantes colocados después de realizar esta técnica.

La transposición y la lateralización del nervio dentario inferior consiste en desalojar el nervio de su conducto en el interior de la mandíbula para desplazarlo y permitir la inserción de los implantes evitando el obstáculo que supone. Quizá por su complejidad y las secuelas nerviosas que puede dar origen durante su manipulación la han convertido en una alternativa poco frecuente.

En este campo, Rosenquist (20) habla de un porcentaje de éxito en el tratamiento implantológico cercano al 96%.

En otras zonas, tanto del maxilar como de la mandíbula, se puede suplir las deficiencias óseas de altura y anchura mediante injertos óseos sobre la cortical. Son numerosos los estudios que sugieren que los injertos de origen intramembranoso,

mentón, rama ascendente mandibular, calota craneal, al tener un origen embriológico más similar a la cavidad bucal presentan una menor reabsorción, que los injertos de origen endocondral, cresta iliaca, olécranon, costilla, tibia, peroné, etc. (21-26).

En el estudio que realizaron Hising y cols. (27) se realizaron 39 injertos de mentón y se colocaron 107 implantes con una tasa de éxito de un 84.1%.

La expansión ósea es una técnica que se utiliza en rebordes alveolares atróficos de unos 3-4mm. El instrumental aplicado consiste en unos osteotomos que se introducen secuencialmente aumentando el diámetro progresivamente y creando un espacio entre corticales para alojar los implantes (28, 29). Los osteotomos se pueden introducir mediante impactación, ayudados por un martillo o mediante unos osteodilatadores roscados. Esta técnica, mediante osteodilatadores, "ESBIPRO" (Estimulación Bioactiva de los Procesos Osteogénicos), fue descrita en 1997 por los doctores Joaquín García y Elías Fornés (28).

Velasco y cols. (30) publicaron un estudio en el que colocaron 117 implantes a 56 pacientes utilizando los expansores roscados y obtuvieron un éxito del 98,3% obteniendo unos resultados similares a los obtenidos por el método convencional.

Además son cada vez más los estudios que presentan los implantes cortos como una alternativa a estas técnicas de aumento óseo.

Stellingsma (31) en su revisión sobre los diferentes métodos para tratar la mandíbula atrófica por edentulismo señala que los implantes cortos para sobredentadura, colocados en la región sinfisaria tienen una tasa de supervivencia que varía de un 88% a un 100%.

Arlin (32) compara los implantes cortos, de 6-8 mm, con los más largos de 10 a 18 mm, en sectores parcialmente edéntulos, no encontrando diferencias estadísticamente significativas en la supervivencia a 2 años.

En casos en los que los pacientes no quieran someterse a estas técnicas se puede recurrir al óptimo aprovechamiento del hueso remanente de los arbotantes óseos para rehabilitarse mediante la realización de implantes cigomáticos y pterigoideos (33).

Como hemos comentado anteriormente, no sólo se ha conseguido aumentar el número de casos en los que es posible rehabilitar a los pacientes sino, que además, se han conseguido disminuir los tiempos de espera para cargar la prótesis, pudiéndose llegar a realizar ésta en el mismo acto quirúrgico o en las primeras 48 horas. Todo esto supone muchas ventajas para el paciente, ya que se reduce el tiempo de tratamiento y el número de intervenciones, se solucionan rápidamente compromisos estéticos, se preservan mejor los tejidos blandos y duros y los implantes presentan unas tasas de supervivencia similares a los implantes convencionales (10).

En un estudio preliminar realizado sobre 54 implantes que habían recibido carga inmediata, Peñarrocha y cols. (34) obtuvieron un éxito de un 100% a los 12 meses de seguimiento.

En otro estudio de Martínez-González y cols.(35) obtuvieron un éxito de un 98.56% a los 2 años de haber cargado 279 implantes mediante carga diferida.

No obstante, la mayoría de los estudios se realizan para determinar la tasa de éxito y los menos para determinar el fracaso de los implantes, pero son pocos los que se detienen a analizar las complicaciones que ocurren durante el acto quirúrgico e

interrelacionarlas con un diagnóstico y protocolos de actuación adecuados, las condiciones quirúrgicas en el que se realizan las intervenciones, las condiciones óseas receptoras o las patologías sistémicas del paciente. Es por ello, por lo que consideramos justificado la realización de este estudio.

## II. HIPÓTESIS DE TRABAJO Y OBJETIVOS

Han sido muchos los trabajos realizados desde Brånemark con un alto porcentaje de éxito, estando en la actualidad próximo al 100% (36).

Así, Pjetursson (36), basándose en 21 estudios, sitúa esta tasa en un 95,4% de media en controles a 5 años, y un 92,8% a 10 años, por lo que se generan entre un 5-10 % de fracasos. Bert (37) coincide con este porcentaje de fracasos en implantes.

Para Berglundh (38) la frecuencia de implantes perdidos antes de cargar la prótesis está entre un 2,16% y un 2,53%. En contraposición, el porcentaje de implantes perdidos después de la puesta en función de la prótesis variaba entre un 5,56% y un 5,86%.

Muchos de estos fracasos son debidos a complicaciones que surgen durante la cirugía, aunque hay que tener en cuenta que no todas suponen el fracaso de los implantes (37). En algunas ocasiones, éstas se producen por la realización de alguna de las técnicas quirúrgicas complejas que hemos explicado anteriormente, en otras ocasiones las complicaciones pueden surgir en cualquier momento sin necesidad de realizar estas técnicas.

Schwartz-Arad y cols. (39) realizaron un estudio sobre 70 pacientes a los que se les habían realizado 81 injertos en el seno obteniendo una supervivencia de los implantes a los 7 años del 95,5%.

Calvo-Guirado y cols. (40) realizaron un estudio en 24 pacientes a los que se les colocaron 48 implantes mediante técnicas de expansión ósea y elevación de seno con osteodilatadores obteniendo una tasa de éxito del 100% a los 9 meses.

También debemos tener en cuenta que pueden tener distinto nivel de gravedad, pudiendo ir desde un pequeño contratiempo que se puede resolver en el mismo momento, hasta fracturas mandibulares, aspiración de instrumental o hemorragias severas que pueden llegar a comprometer la vida del paciente (41-43).

Como dato complementario podemos reseñar que Givol y cols. (44) realizaron un estudio de complicaciones implantológicas dentales con consecuencias legales. Analizaron los casos de 61 pacientes. La mitad de los éstos fueron archivados como daño real al cuerpo; alteraciones nerviosas, fístulas orosinusales, pérdida del implante, pérdida de la prótesis y hemorragias con riesgo vital. Los clínicos reconocieron responsabilidad en 41 de los 61 casos. La actitud del doctor se consideró positiva en 40 casos y negativa en 21.

Por lo tanto, sabemos que durante el acto quirúrgico y posteriormente a él se producen complicaciones, y que en algunas ocasiones éstas suponen el fracaso de los implantes, así que conociendo estas complicaciones y las circunstancias que las rodean podremos determinar la manera de poder prevenirlas.

Una vez planteada esta hipótesis de trabajo, los objetivos que se plantearon fueron los siguientes:

- 1- Determinar cuáles son las principales complicaciones que podemos encontrar, por frecuencia de presentación.
- 2- Analizar si las complicaciones se producen por factores externos a los pacientes o si guardan relación con condiciones propias de ellos.
- 3- Valorar si las complicaciones en Implantología suponen el fracaso de los implantes.
- 4- Obtener el grado de éxito y fracaso de los implantes de nuestra muestra.

# III. MATERIALES Y METODOLOGÍA

### **III.1. MATERIALES**

Por las características que presenta este estudio se puede definir como retrospectivo, longitudinal, observacional y unicéntrico que fue llevado a cabo revisando las historias clínicas y radiológicas de 653 pacientes.

#### III.1.1. Recursos humanos:

Se han revisado un total de 653 historias clínicas de pacientes que han sido tratados en el Servicio de Cirugía e Implantología Bucofacial del Hospital Universitario de Madrid entre los años 2007 y 2011.

##### 1. Criterios de inclusión:

- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes mayores de 18 años.
- Pacientes rehabilitados directamente mediante implantes o que hubiesen sido intervenidos mediante alguna técnica de cirugía avanzada para posteriormente ser rehabilitados con implantes.

#### III.1.2. Material radiográfico:

Se han revisado las tomografías computerizadas de los pacientes tratados con implantes. Todos estos estudios se habían realizado en el Centro de Radiodiagnóstico Bucofacial Dr. Ortega.

Las radiografías panorámicas y periapicales analizadas se habían realizado en el propio centro.

## **III.2. METODOLOGÍA**

Desde un punto de vista metodológico se recogieron los datos en una ficha diseñada a tal fin (Figura 1), posteriormente los datos se recopilaron en unas tablas de Excel<sup>®</sup> (Microsoft Office Hogar y Estudiantes 2007, Microsoft<sup>®</sup>). Las variables analizadas fueron las siguientes:

### III.2.1. Sexo de los pacientes.

Se obtuvo la distribución de mujeres y varones participantes en el estudio.

### III.2.2. Edad de los pacientes.

Se establecieron 4 intervalos de edad para agrupar a los pacientes. Desde los 18 hasta los 35 años, de los 36 hasta los 50 años, desde los 51 hasta los 65 y los mayores de 65 años.

### III.2.3. Enfermedades de base de los pacientes.

Se revisaron los antecedentes patológicos de los pacientes.

### III.2.4. Tratamientos de los pacientes.

Se recopilaron los datos sobre tratamientos farmacológicos a los que estaban sometidos los pacientes y se relacionaron con posibles complicaciones durante las cirugías de implantes.

### III.2.5. Cantidad y calidad del hueso.

Para analizar estas variables se utilizó la clasificación de Lekholm y Zarb (45).

### III.2.6. Implantes y localización.

Se analizó la localización de los implantes, tanto si se colocaron en el maxilar como en la mandíbula y si se localizaron en la región de incisivos/caninos, premolares o molares.

### III.2.7. Complicaciones.

Existen muchas clasificaciones de las complicaciones en función del momento quirúrgico o de la fase en la que se encuentre el tratamiento implantológico, así podremos encontrar la que realiza Bert (37), Cranin y cols. (46), Spiekermann y cols. (47), o la de Martín-Granizo y cols. (48). A partir de estas clasificaciones se optó por agruparlas como se muestra a continuación:

#### 1. Complicaciones de tejidos blandos:

Dentro de este grupo se distinguieron las complicaciones que ocurrieron intraoperatoriamente y las que aparecieron de forma postoperatoria, y dentro de éstas las siguientes complicaciones:

- Complicaciones intraoperatorias:
  - Hemorragia.
  - Perforación/lesión de las mucosas.
  
- Complicaciones postoperatorias:
  - Traumatismos nerviosos.
  - Hematoma.
  - Infección.

- Dehiscencia de sutura/exposición.

### Complicaciones de tejidos duros:

Al igual que con las complicaciones en tejidos blandos se dividieron en intraoperatorias y postoperatorias, y dentro de éstas las siguientes:

- Complicaciones intraoperatorias:
  - Fracturas del maxilar o de la mandíbula.
  - Perforación nasal o sinusal.
  - Fracturas o fenestraciones óseas.
  - Ausencia de estabilidad primaria.
- Complicaciones postoperatorias:
  - Traumatismos dentarios.
  - Pérdida del implante.

### 2. Otras complicaciones.

En este apartado incluimos complicaciones que bien eran más técnicas o menos frecuentes como pueden ser la posible fractura de aditamentos durante la inserción del implante, la aspiración o deglución de componentes o la embolia pulmonar.

### 3. Complicaciones en cirugías avanzadas:

Además se recogieron las complicaciones que se habían encontrado al revisar fichas de pacientes a los que se les habían realizado cirugías avanzadas, como elevaciones de seno, expansiones óseas, injertos óseos, etc.

### III.2.8. Análisis estadístico:

El análisis y procesamiento de los datos se llevó a cabo en el Centro de Proceso de Datos de la Universidad Complutense de Madrid, por el Servicio Informático de Apoyo a la Docencia e Investigación. Para ello se utilizó el programa SPSS Statistics® versión 19.0 (IBM®).

El Análisis Estadístico utilizado en nuestro trabajo de investigación se dividió en:

- Estadística descriptiva: En la que se describen las características de una única variable, tanto si es cuantitativa como cualitativa. Se recogieron datos de frecuencias, observando los valores de media, desviación típica y rangos de las variables (49).

- Estadística inferencial: En función del tipo de variables se utilizaron para su análisis los test estadísticos indicados a continuación, así:

- Test de Chi<sup>2</sup>: Se ha utilizado para comparar variables cualitativas. Se han recogido los datos en tablas de contingencia de 2x2 cuando se trata de 2 muestras o grupos que presentan 2 alternativas posibles de respuesta y de FxC cuando hay más de 2 muestras o grupos y/o más de 2 categorías en la variable cualitativa estudiada (49).

- Test de ANOVA: Se ha utilizado para comparar una variable cualitativa con más de 2 categorías con una variable cuantitativa. Para determinar entre qué grupos se encuentran las diferencias estadísticamente significativas se realizarán pruebas “post hoc” aplicando el Método de Bonferroni (49).

- T de Student: Este test paramétrico se utiliza para comparar la media de una variable cuantitativa entre dos grupos o muestras cualitativas. Para determinar si se han asumido varianzas iguales o no se ha realizado al prueba de Levene en cada caso (49).

- Correlaciones: Se han realizado correlaciones entre variables cuantitativas diferentes en un mismo individuo para conocer si estas variables están asociadas o relacionadas la una con la otra. Para orientarnos en el grado de asociación de las variables hemos utilizado los criterios de asociación de Guilford (49) :

Asociación pequeña:  $r < 0,4$

Asociación considerable:  $r = 0,4-0,7$ .

Asociación alta:  $r = 0,7-0,9$ .

Asociación muy alta:  $r = 0,9-1$ .

En todos los casos se consideraron los datos estadísticamente significativos al obtener un valor de  $p < 0,05$ .

| FECHA: .....<br><br><u>DATOS DEL PACIENTE:</u><br><br>NOMBRE (INICIALES): .....<br>FECHA DE NACIMIENTO: .....<br><br>ANTECEDENTES MÉDICOS: .....<br>.....<br>.....<br><br>TRATAMIENTOS FARMACOLÓGICOS: .....<br>.....<br>.....<br><br><u>EXPLORACIONES COMPLEMENTARIAS:</u><br>RX PERIAPICALES: <input type="checkbox"/><br>RX PANORÁMICA: <input type="checkbox"/><br>TOMOGRAFÍA <input type="checkbox"/><br><u>CANTIDAD Y CALIDAD ÓSEA:</u> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 35%;">IMPLANTES MAXILAR</th> <th style="width: 35%;">IMPLANTES MANDÍBULA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>POSICIÓN</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CANTIDAD (A, B, C, D, E):</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CALIDAD (1, 2, 3, 4):</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <u>DATOS QUIRÚRGICOS:</u><br>Nº DE IMPLANTES .....<br>LOCALIZACIÓN: .....<br>TAMAÑO: ..... |                   | IMPLANTES MAXILAR   | IMPLANTES MANDÍBULA | POSICIÓN |  |  | CANTIDAD (A, B, C, D, E): |  |  | CALIDAD (1, 2, 3, 4): |  |  | INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA: .....<br><br>TIPO DE INTERVENCIÓN: .....<br><br>COMPLICACIONES:<br>HEMORRAGIA QX <input type="checkbox"/> TRAUMATISMO NERVIOSO <input type="checkbox"/><br>PERFORACIÓN MUCOSAS <input type="checkbox"/> PERFORACIÓN SINUSAL/NASAL <input type="checkbox"/><br>FRACT./FENESTRACIÓN ÓSEA <input type="checkbox"/> DEGLUCIÓN/ASPIRACIÓN INST. <input type="checkbox"/><br>FALTA ESTABILIDAD 1ª <input type="checkbox"/> TRAUMATISMO DENTARIO <input type="checkbox"/><br>PERFORACIÓN MEMB. SENOS <input type="checkbox"/><br><br>OTRAS: .....<br><br><u>SEGUIMIENTO QUIRÚRGICO</u><br>RETIRADA DE PUNTOS      FECHA: .....<br>HEMATOMA <input type="checkbox"/> PARESTESIA <input type="checkbox"/> EXPOSICIÓN <input type="checkbox"/><br>INFECCIÓN <input type="checkbox"/> PÉRDIDA <input type="checkbox"/> DEHISCENCIA <input type="checkbox"/><br>OTRAS: .....<br><br>EVOLUCIÓN:      FECHA: .....<br>INFECCIÓN <input type="checkbox"/> EXPOSICIÓN <input type="checkbox"/> PÉRDIDA <input type="checkbox"/><br>PARESTESIA <input type="checkbox"/><br>OTRAS: .....<br><br>EVOLUCIÓN:      FECHA: .....<br>INFECCIÓN <input type="checkbox"/> EXPOSICIÓN <input type="checkbox"/> PÉRDIDA <input type="checkbox"/><br>PARESTESIA <input type="checkbox"/><br>OTRAS: ..... |
|---|-------------------|---------------------|---------------------|----------|--|--|---------------------------|--|--|-----------------------|--|--|---|
|   | IMPLANTES MAXILAR | IMPLANTES MANDÍBULA |                     |          |  |  |                           |  |  |                       |  |  |   |
| POSICIÓN  |                   |                     |                     |          |  |  |                           |  |  |                       |  |  |   |
| CANTIDAD (A, B, C, D, E):   |                   |                     |                     |          |  |  |                           |  |  |                       |  |  |   |
| CALIDAD (1, 2, 3, 4):   |                   |                     |                     |          |  |  |                           |  |  |                       |  |  |   |

**Figura 1.** Ficha de recuperación de datos.

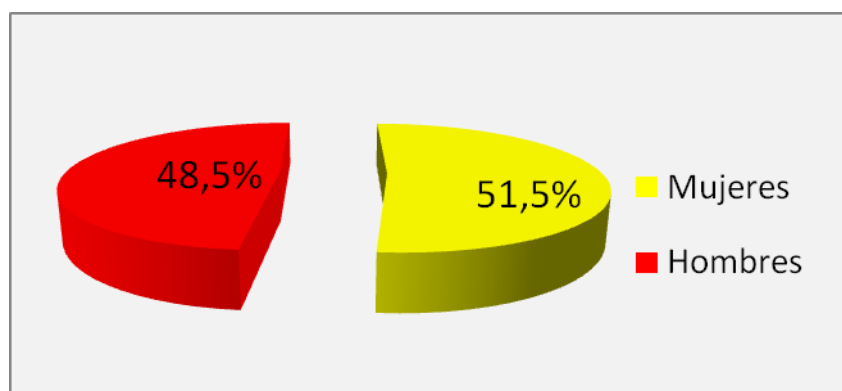
# IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS

#### IV.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO.

Se han llevado a cabo, un total de 653 intervenciones en las que se han colocado 1208 implantes, lo que corresponde a una media de  $1,85 \pm 1,16$  implantes por cirugía.

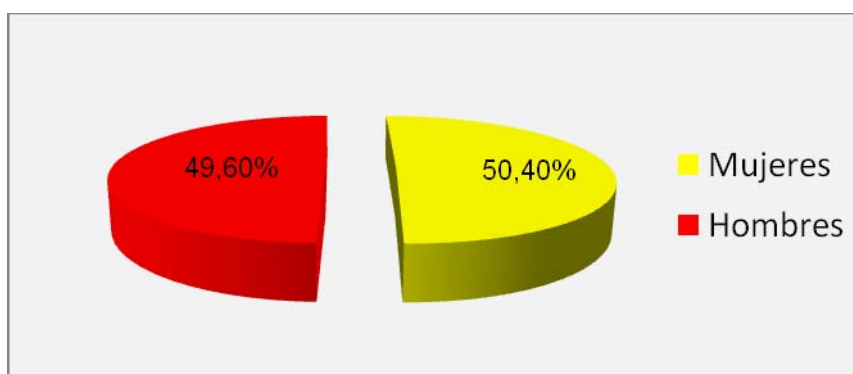
##### SEXO.

De las 653 intervenidos realizadas 336 intervenciones se realizaron en mujeres, frente a 317 en hombres, lo que corresponde a un 51.5% y un 48.5% de las intervenciones realizadas respectivamente (Figura 2). Se estableció una ratio de 1.05/1.



**Figura 2.** Distribución de las intervenciones por sexos.

Por implantes, la distribución fue de 609 implantes colocados en mujeres (50.4%) y 599 implantes en hombres (49.6%) (Figura 3). Se estableció una ratio de 1.01/1.



**Figura 3.** Distribución de los implantes por sexos.

## EDAD.

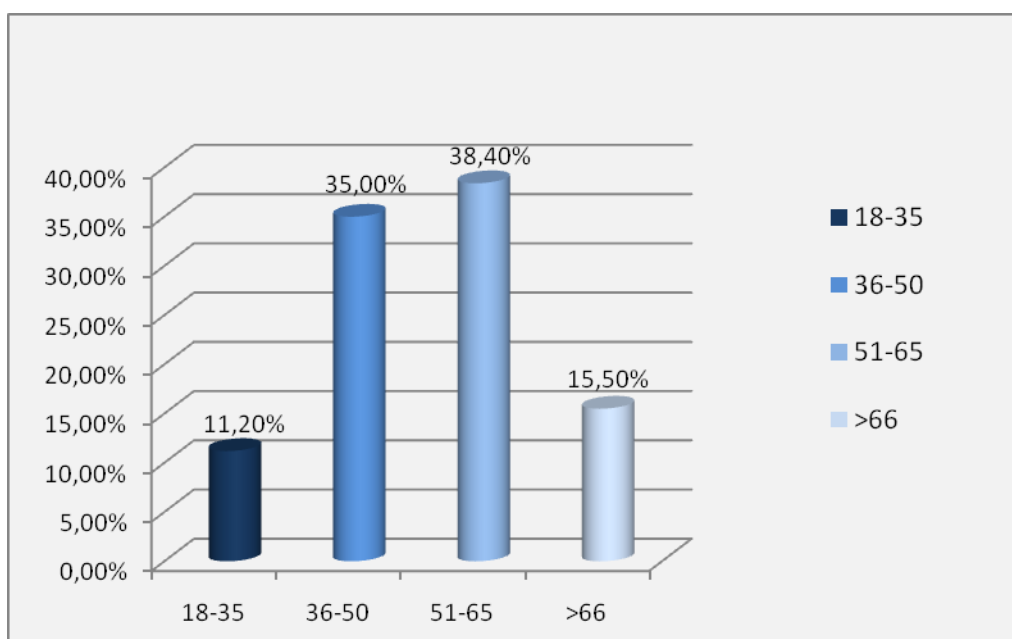
La edad media de los pacientes intervenidos fue de 51.39 años, con una desviación típica de  $\pm 12,56$  años, con un rango de edad comprendido entre los 18 y los 83 años.

La distribución de los de edad está resumida

| Intervalos de edad | Porcentaje |
|--------------------|------------|
| 18-35              | 11,20%     |
| 36-50              | 35,00%     |
| 51-65              | 38,40%     |
| > 66               | 15,50%     |

pacientes por intervalos en la tabla 1 y figura 4.

**Tabla 1.** Distribución de los pacientes por Intervalos de edad.



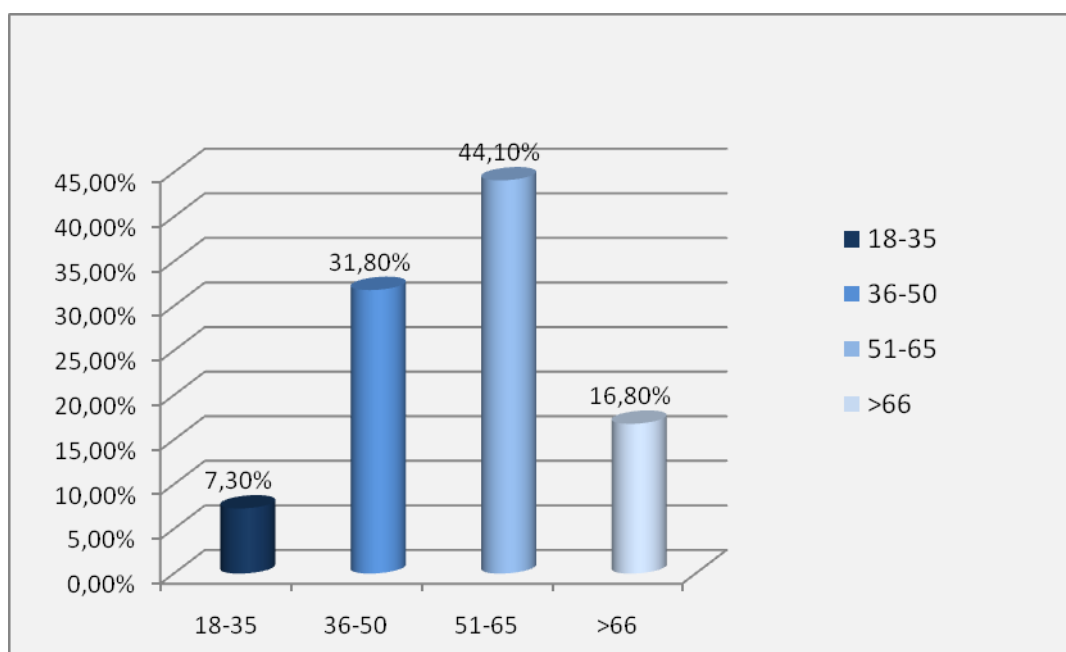
**Figura 4.** Distribución de los pacientes por intervalos de edad.



La distribución de los 1208 implantes por los intervalos de edad que hemos establecido fue la siguiente (Tabla 2 y Figura 5):

| Intervalos de edad | Porcentaje |
|--------------------|------------|
| 18-35              | 7,30%      |
| 36-50              | 31,80%     |
| 51-65              | 44,10%     |
| >66                | 15,50%     |

**Tabla 2.** Distribución de los implantes por intervalos de edad.



**Figura 5.** Distribución de los implantes por intervalos de edad.



## ENFERMEDADES DE BASE.

El número de pacientes que no presentaban ninguna patología fue de 559, lo que representa un 85.6% de la muestra. Las patologías que destacaron por su frecuencia de aparición han sido las alergias (5,50%), las patologías hematológicas y cardíacas (3.70%), y el grupo de otras enfermedades en el que habíamos incluido a los pacientes con enfermedad periodontal y fumadores, a éstas les siguen el resto de patologías con una frecuencia de aparición mucho menor (Tablas 3 y 4) (Figuras 6 y 7).

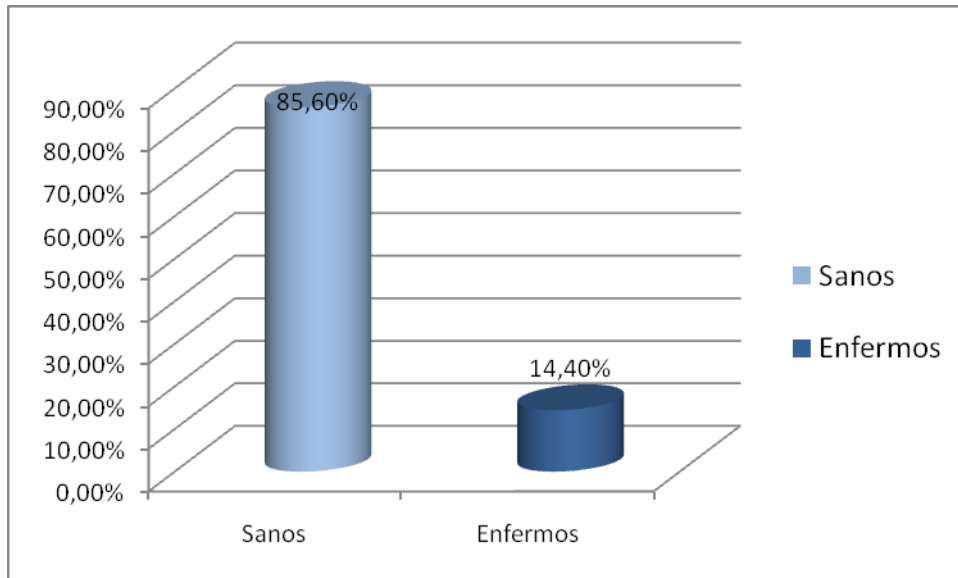
| Pacientes | n   | %      |
|-----------|-----|--------|
| Sanos     | 559 | 85,60% |
| Enfermos  | 94  | 14,40% |

**Tabla 3.** Pacientes sanos y enfermos.

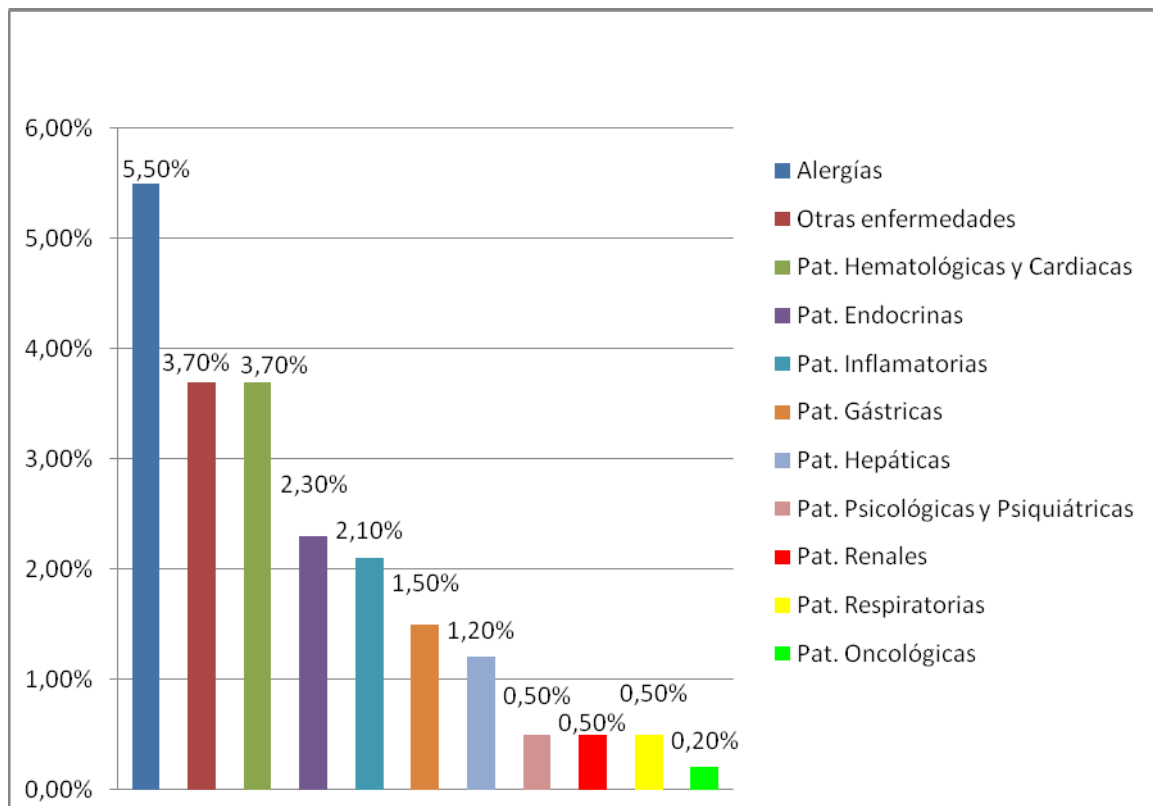
| Patologías                        | n  | %     |
|-----------------------------------|----|-------|
| Alergias                          | 36 | 5,50% |
| Otras enfermedades                | 24 | 3,70% |
| Pat. Hematológicas y Cardíacas    | 24 | 3,70% |
| Pat. Endocrinas                   | 15 | 2,30% |
| Pat. Inflamatorias                | 14 | 2,10% |
| Pat. Gástricas                    | 10 | 1,50% |
| Pat. Hepáticas                    | 8  | 1,20% |
| Pat. Psicológicas y Psiquiátricas | 3  | 0,50% |
| Pat. Renales                      | 3  | 0,50% |
| Pat. Respiratorias                | 3  | 0,50% |
| Pat. Oncológicas                  | 1  | 0,20% |

**Tabla 4.** Distribución de las patologías.





**Figura 6.** Porcentaje de pacientes sanos y enfermos.



**Figura 7.** Distribución de los pacientes por patologías.

El número de implantes que se colocaron en pacientes sanos fue de 1055, lo que supone el 87,3% de los implantes, mientras que en los implantes que se colocaron en pacientes que presentaban algún tipo de patología destacan, los 52 (4,30%) que se colocaron en pacientes con alergias, los 47 (3,90%) que se colocaron en pacientes del grupo de otras enfermedades y los 42 (3,50%) implantes que se colocaron en el grupo de patologías hematológicas y cardíacas, seguidos, aunque con bastante diferencia, por los colocados en pacientes con patologías respiratorias, endocrinas, gástricas y hepáticas, 20 (1,70%), 18 (1,50%), 18 (1,50%) y 16 (1,30%) respectivamente (Tablas 5 y 6) (Figuras 8 y 9).

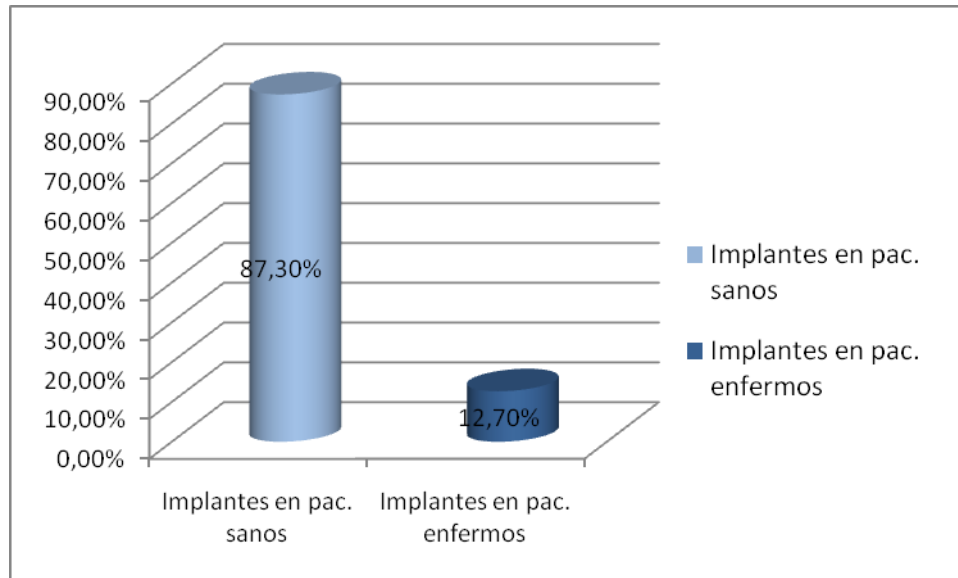
| Patologías                 | n    | %      |
|----------------------------|------|--------|
| Implantes en pac. Sanos    | 1055 | 87,30% |
| Implantes en pac. enfermos | 153  | 12,70% |

**Tabla 5.** Distribución de los implantes.

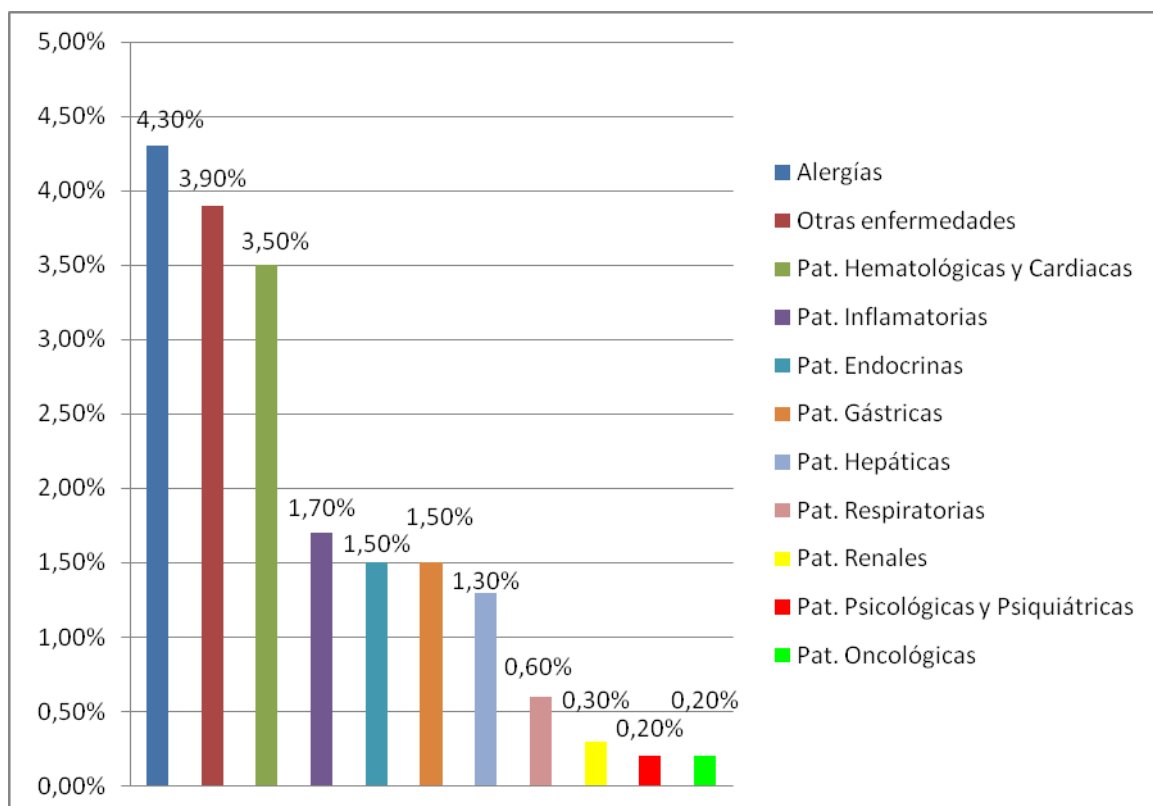
| Patologías                        | n  | %     |
|-----------------------------------|----|-------|
| Alergias                          | 52 | 4,30% |
| Otras enfermedades                | 47 | 3,90% |
| Pat. Hematológicas y Cardíacas    | 42 | 3,50% |
| Pat. Inflammatorias               | 20 | 1,70% |
| Pat. Endocrinas                   | 18 | 1,50% |
| Pat. Gástricas                    | 18 | 1,50% |
| Pat. Hepáticas                    | 16 | 1,30% |
| Pat. Respiratorias                | 7  | 0,60% |
| Pat. Renales                      | 4  | 0,30% |
| Pat. Psicológicas y Psiquiátricas | 3  | 0,20% |
| Pat. Oncológicas                  | 2  | 0,20% |

**Tabla 6.** Distribución en pacientes enfermos.





**Figura 8.** Distribución de los implantes en pacientes sanos y enfermos.



**Figura 9.** Distribución de los implantes según las patologías de base de los pacientes.



## TRATAMIENTOS FARMACOLÓGICOS.

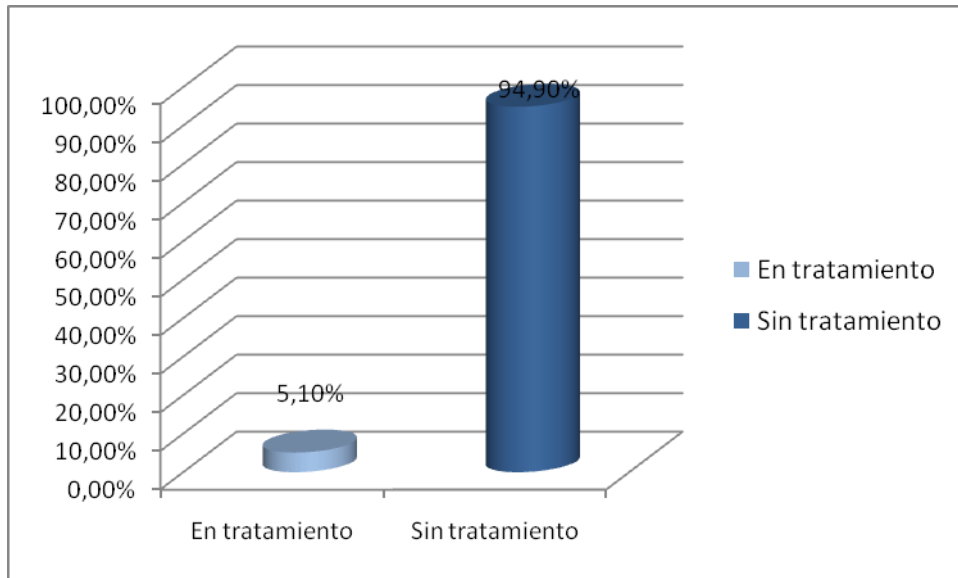
Los pacientes que no estaban bajo ningún tratamiento fueron 620 (94.9%), mientras que los restantes 33 (5,1%) si estaban recibiendo algún tipo de tratamiento. Los tratamientos más frecuentes fueron los antihipertensivos (2,10%) y los antidepresivos (1,80%), el resto de tratamientos les siguieron en menor cantidad como se muestra en las tablas y en las figuras (Tablas 7 y 8) (Figuras 10 y 11).

| Pacientes       | n   | %      |
|-----------------|-----|--------|
| En tratamiento  | 33  | 5,10%  |
| Sin tratamiento | 620 | 94,90% |

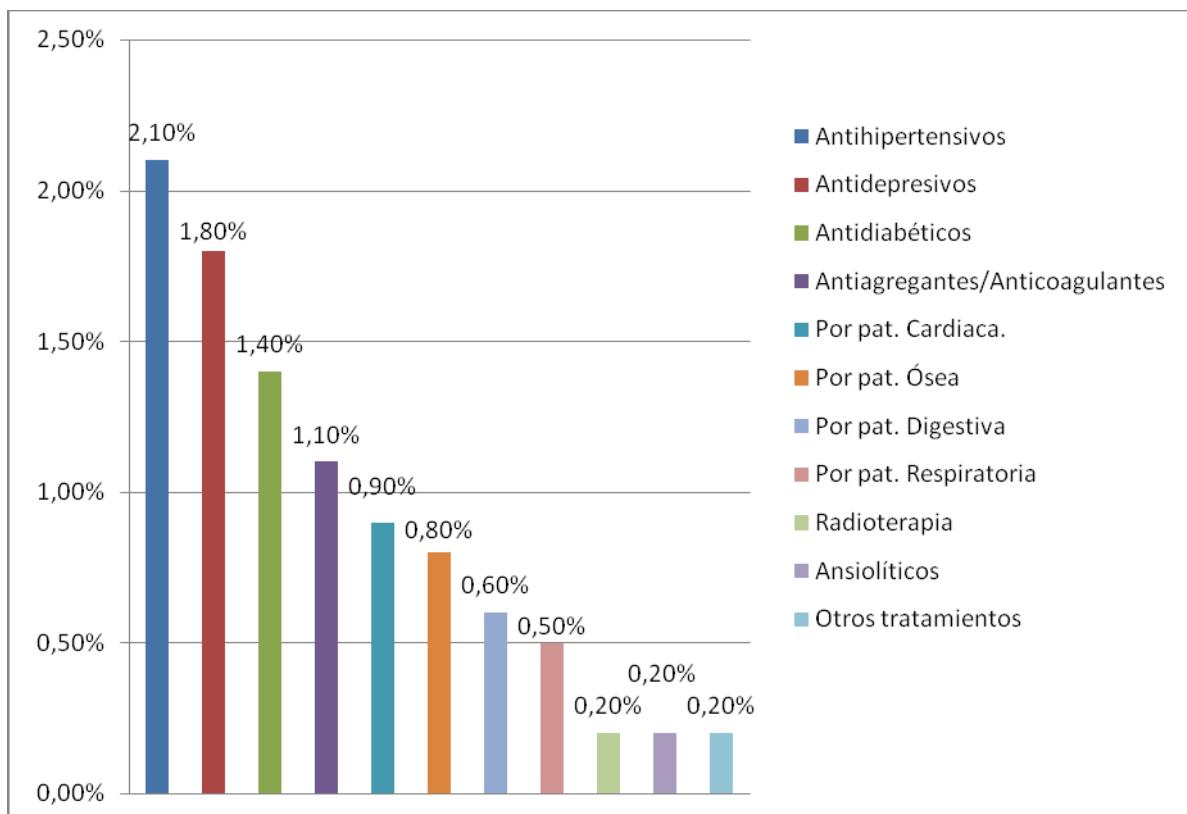
**Tabla 7.** Pacientes con o sin tratamiento.

| Tratamientos                   | n  | %     |
|--------------------------------|----|-------|
| Antihipertensivos              | 14 | 2,10% |
| Antidepresivos                 | 12 | 1,80% |
| Antidiabéticos                 | 9  | 1,40% |
| Antiagregantes/Anticoagulantes | 7  | 1,10% |
| Por pat. Cardíaca.             | 6  | 0,90% |
| Por pat. Ósea                  | 5  | 0,80% |
| Por pat. Digestiva             | 4  | 0,60% |
| Por pat. Respiratoria          | 3  | 0,50% |
| Radioterapia                   | 1  | 0,20% |
| Ansiolíticos                   | 1  | 0,20% |
| Otros tratamientos             | 1  | 0,20% |

**Tabla 8.** Pacientes con tratamientos farmacológicos.



**Figura 10.** Distribución de los pacientes con y sin tratamientos.



**Figura 11.** Distribución de los pacientes por tratamientos farmacológicos.

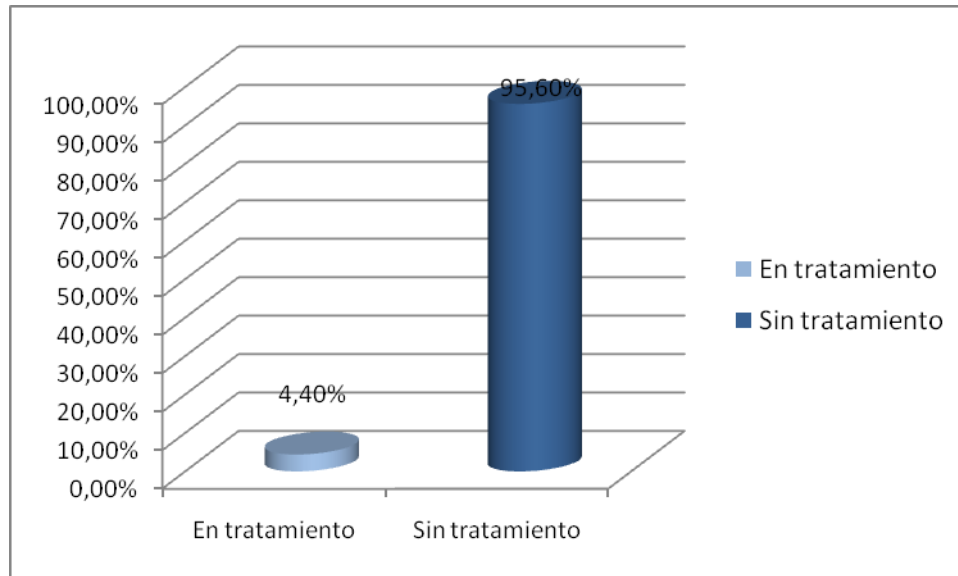
En cuanto a la distribución de los implantes en relación a los pacientes que estaban recibiendo algún tipo de tratamiento destacan los 19 implantes colocados en pacientes con hipertensión y los 17 colocados en pacientes que toman antidepresivos, el resto le siguen con mucha diferencia (Tablas 9 y 10) (Figuras 12 y 13).

| Implantes       | n    | %      |
|-----------------|------|--------|
| Con tratamiento | 53   | 4,40%  |
| Sin tratamiento | 1155 | 95,60% |

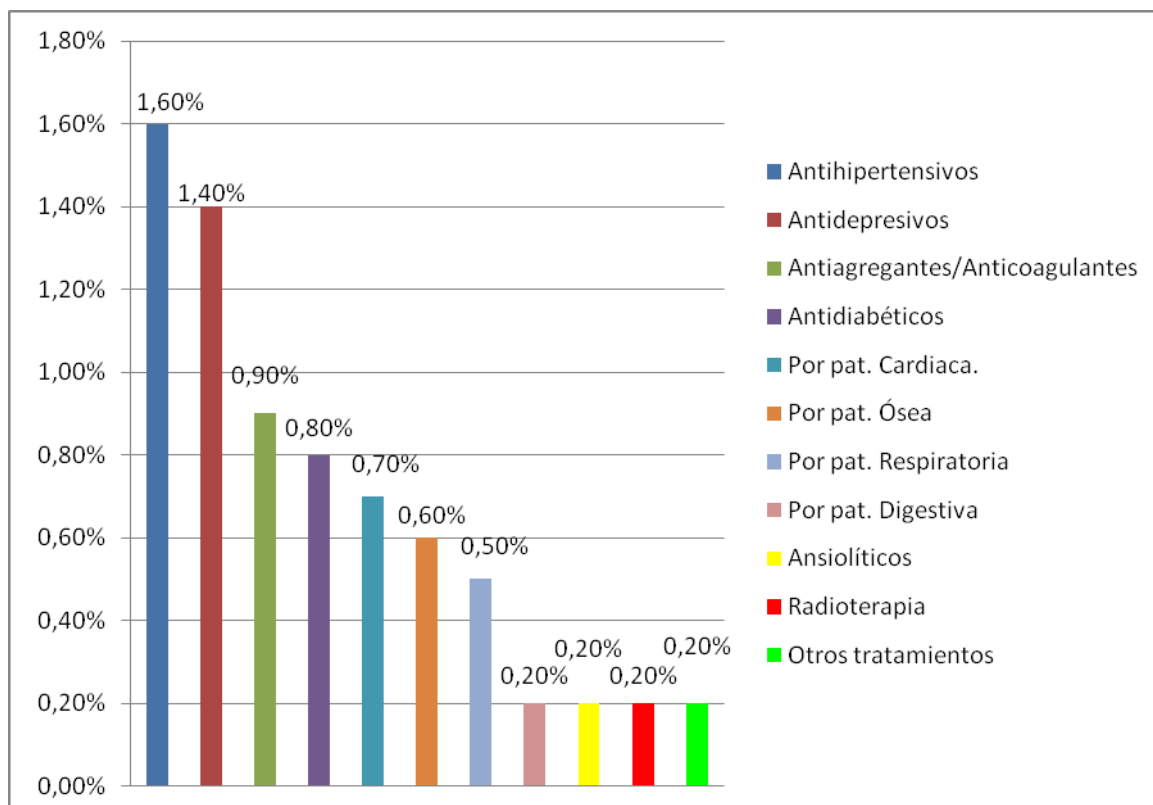
**Tabla 9.** Distribución de los implantes en función de la ausencia o existencia de tratamiento farmacológico.

| Tratamientos                   | n  | %     |
|--------------------------------|----|-------|
| Antihipertensivos              | 19 | 1,60% |
| Antidepresivos                 | 17 | 1,40% |
| Antiagregantes/Anticoagulantes | 11 | 0,90% |
| Antidiabéticos                 | 10 | 0,80% |
| Por pat. Cardíaca.             | 9  | 0,70% |
| Por pat. Ósea                  | 7  | 0,60% |
| Por pat. Respiratoria          | 6  | 0,50% |
| Por pat. Digestiva             | 3  | 0,20% |
| Ansiolíticos                   | 3  | 0,20% |
| Radioterapia                   | 2  | 0,20% |
| Otros tratamientos             | 2  | 0,20% |

**Tabla 10.** Distribución de los implantes en función del tratamiento farmacológico.



**Figura 12.** Distribución de los implantes en función de la ingesta de fármacos.



**Figura 13.** Distribución de los implantes en función los tratamientos farmacológicos.

## ANÁLISIS RADIOGRÁFICO.

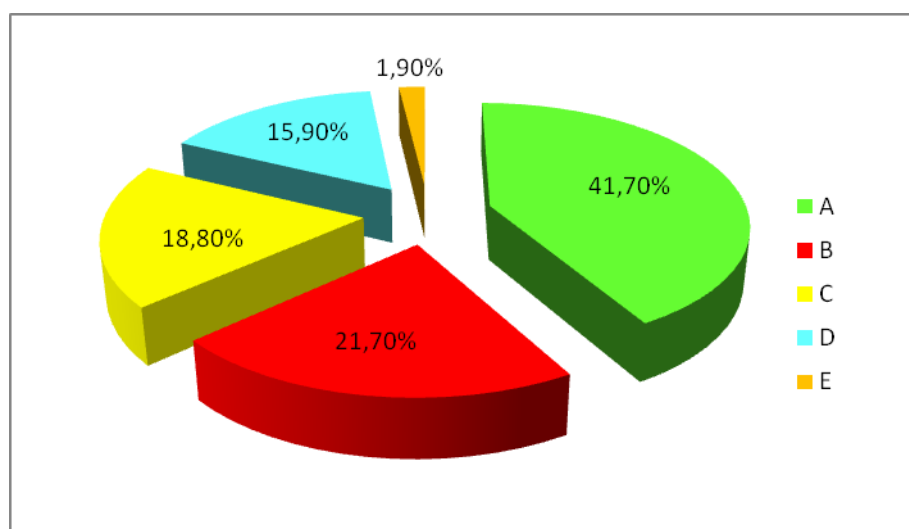
Para realizar la revisión radiológica se revisaron un total de 317 tomografías computarizadas de las que se obtuvieron los datos referentes a la cantidad y calidad ósea.

## CANTIDAD Y CALIDAD ÓSEA.

Como ya comentamos se ha seguido la clasificación de Lekholm y Zarb(45).

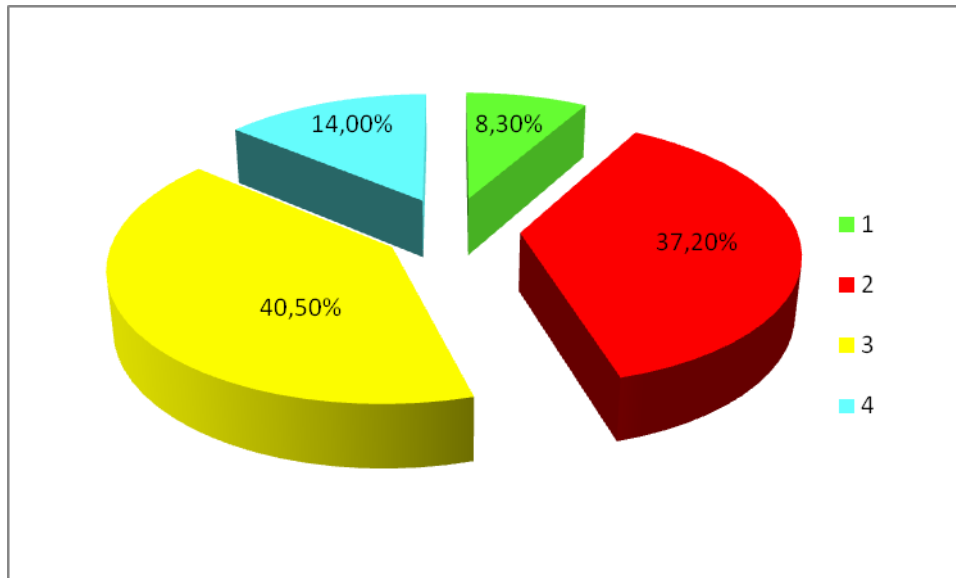
Siguiendo esta clasificación, sobre todo se han realizado las cirugías, en cuanto a la cantidad, en un hueso tipo A (41,70%), seguido en unos porcentajes más similares por el hueso tipo B (21,70%), C (18,80%) y D (15,90%). En el hueso tipo E se han realizado un porcentaje muy pequeño de intervenciones (1,90%) (Figura 14).

En cuanto a la calidad, la mayoría de los implantes se han colocado en un hueso tipo 3 (40,50%) y 2 (37,20%). En los otros dos tipos de huesos, tipo 4 y 1, las intervenciones han sido menores (14% y 8,13%, respectivamente) (Figura 15).



**Figura 14.** Distribución de los implantes según la cantidad ósea.

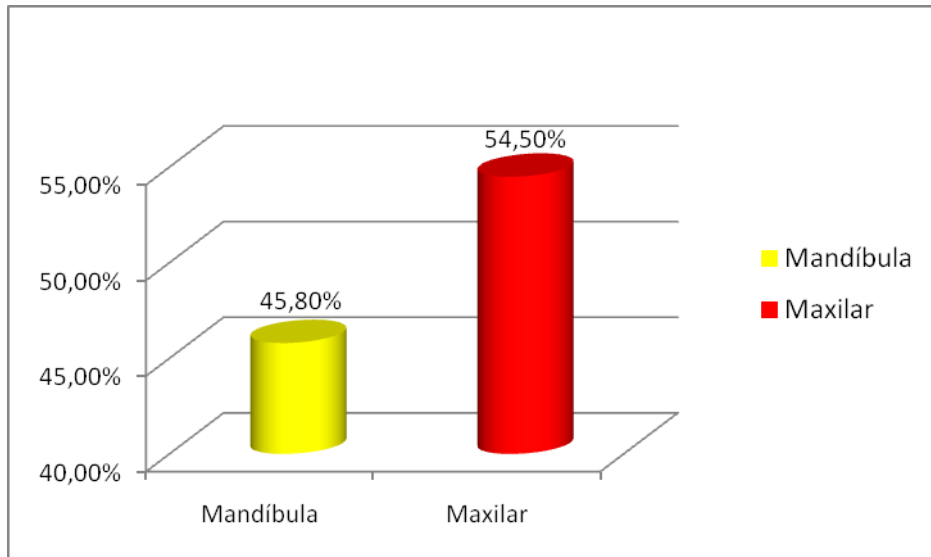




**Figura 15.** Distribución de los implantes según la calidad ósea.

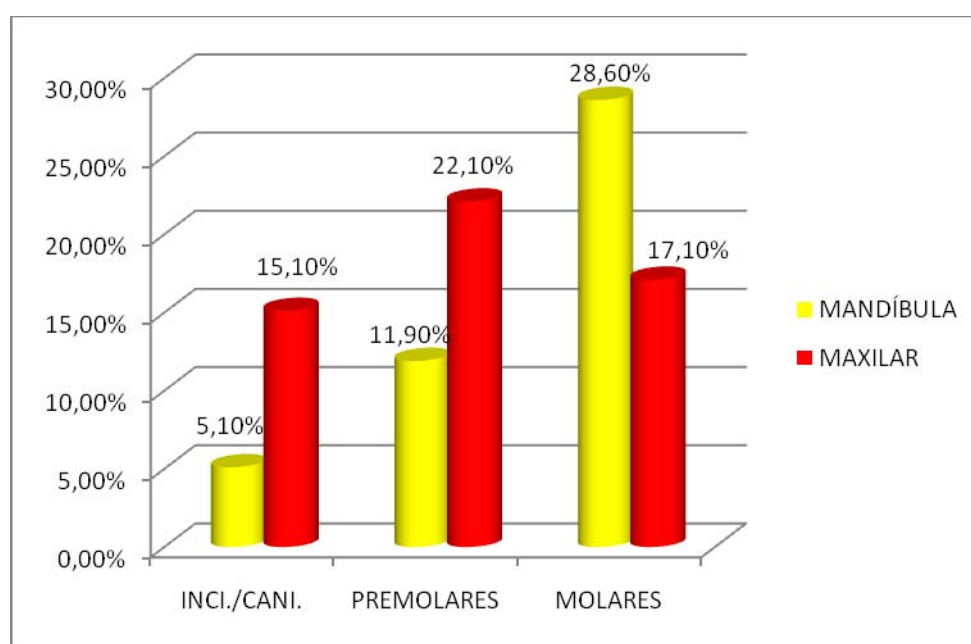
#### LOCALIZACIÓN.

La localización anatómica de las cirugías que se realizaron en el maxilar fue de 356 intervenciones (54.5%), frente a las 299 intervenciones (45.8%) que se realizaron en la mandíbula (Figura 16).



**Figura 16.** Distribución de las cirugías según la localización maxilar o mandibular.

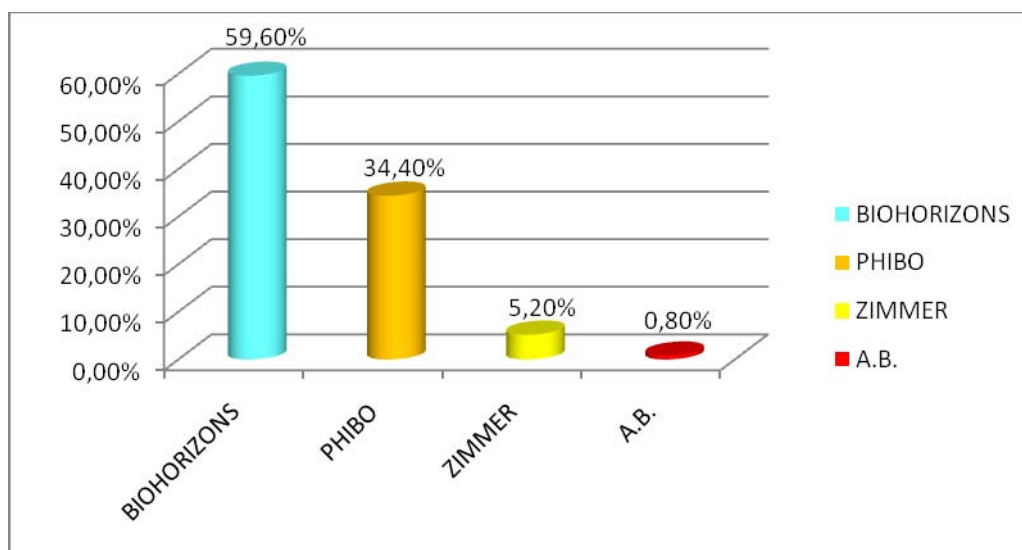
En cuanto a la distribución de los implantes, en el maxilar se colocaron 657 implantes (54,4%), frente a 551 implantes (45,6%) que se colocaron en la mandíbula. Por regiones, la región molar del maxilar, con 345 (28,6%) implantes fue en la que más implantes se colocaron, seguida de la región de los premolares mandibulares, donde se colocaron 267 implantes (22,1%) (Figura 17).



**Figura 17.** Distribución de los implantes por regiones.

## IMPLANTES.

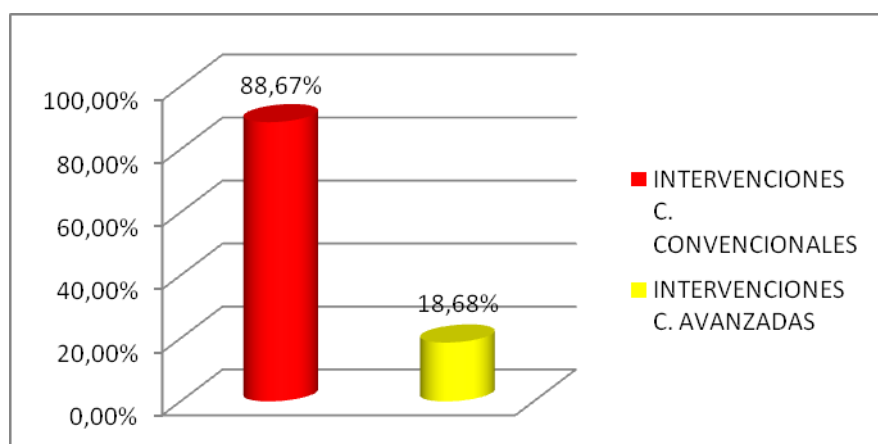
Como hemos comentado se han colocado 1208 implantes pertenecientes a 4 casas comerciales distintas. El número de implantes de cada casa, por orden de frecuencia ha sido, 720 implantes de la marca BioHorizons® (59,6%), 415 implantes Phibo® (Defcon®) (34,4%), 63 (5,2%) implantes Zimmer® (5,2%) y 10 implantes A.B.® (0,8%) (Figura 18).



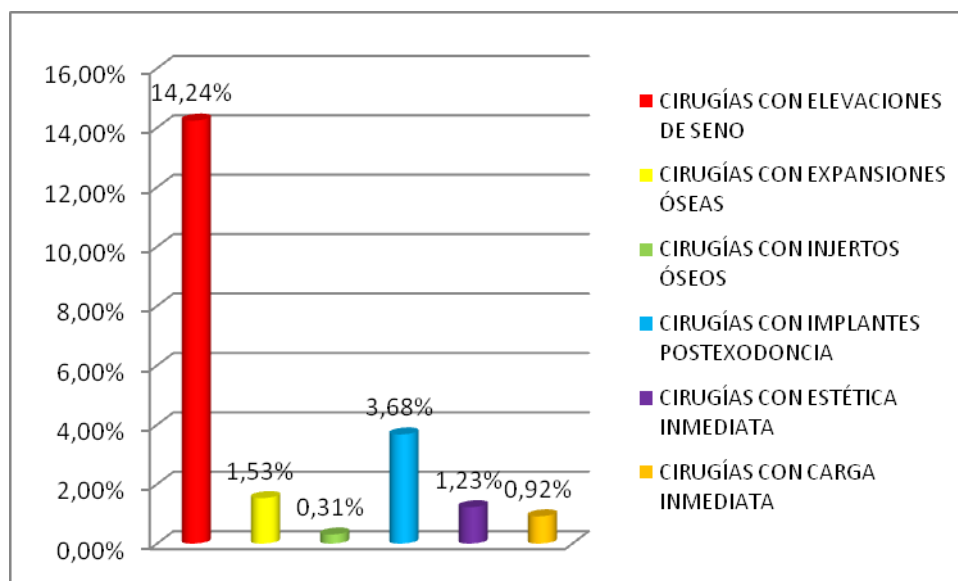
**Figura 18.** Distribución por marcas de implantes.

#### TIPOS DE INTERVENCIÓN.

En número de intervenciones en las que únicamente se colocaron implantes de una forma convencional fue de 579, en las que se colocaron 1089 implantes. El número de intervenciones que se realizaron mediante técnicas de cirugía avanzada fue de 122, en las que se realizaron un total de 146 procedimientos avanzados entre elevaciones de seno (93), expansiones óseas (13), injertos óseos (2), carga inmediata (6), estética inmediata (8) e implantes postexodoncia (24) y se insertaron 156 implantes (Figuras 19 y 20).



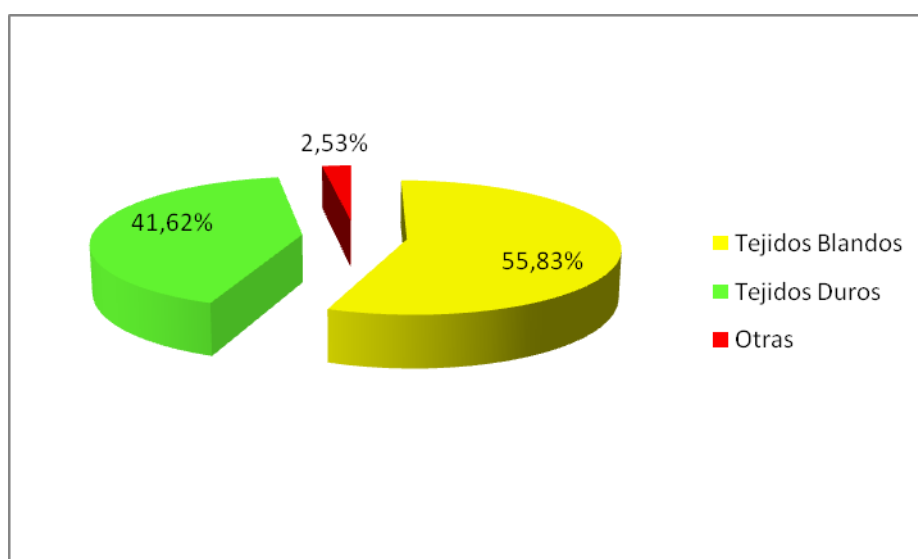
**Figura 19.** Tipos de intervenciones quirúrgicas.



**Figura 20.** Clasificación de las cirugías avanzadas.

## COMPLICACIONES.

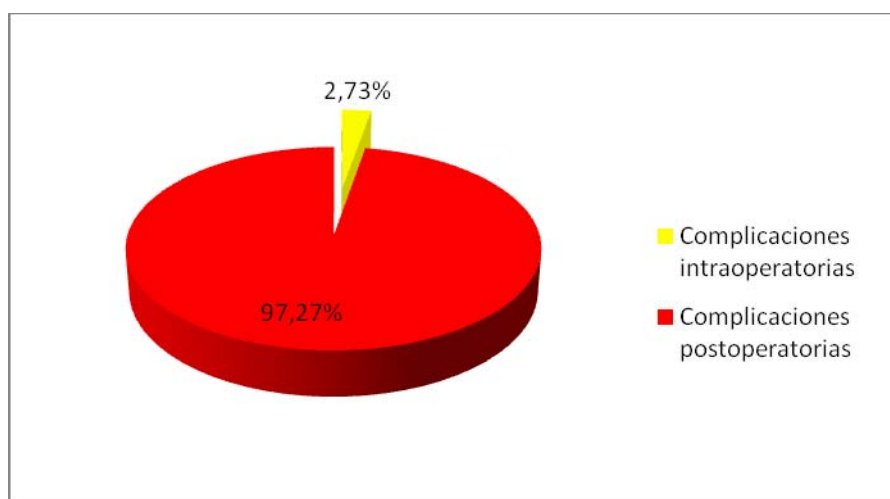
En las 653 intervenciones realizadas se han producido complicaciones en 121 cirugías, lo que supone un 18% de las cirugías. Dentro de estas 121 cirugías el número total de complicaciones ha sido de 197, de las cuales 110 se han producido en tejidos blandos, 82 en tejidos duros y 5 en el apartado de otras complicaciones (Figura 21).



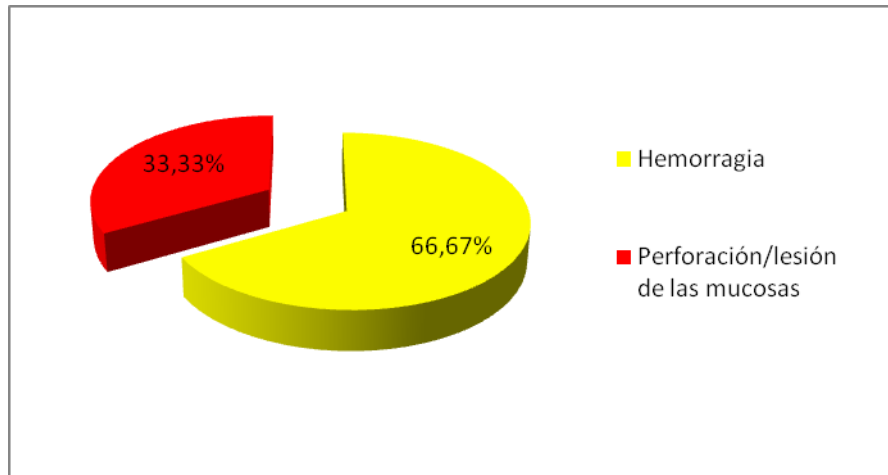
**Figura 21.** Distribución de las complicaciones.

## COMPLICACIONES EN TEJIDOS BLANDOS.

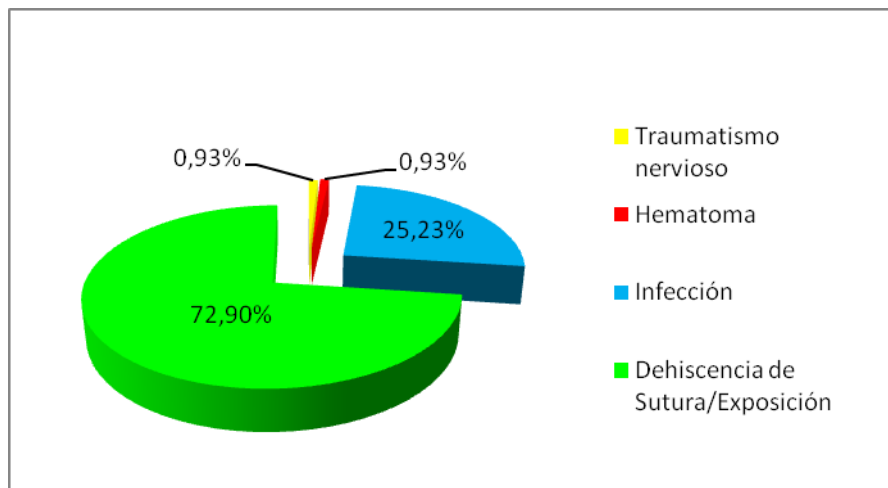
Se han producido 110 complicaciones (16,84% de las intervenciones), lo que supone una media de  $0,17 \pm 0,525$  complicaciones por cirugía. Dentro de estas complicaciones, 3 han sido intraoperatorias (2,73% de las complicaciones de tejidos blandos) y 107 postoperatorias (97,27% de las complicaciones de tejidos blandos y 54,31% de todas las complicaciones). La distribución de las complicaciones intraoperatorias ha sido de 2 hemorragias (66,63% de las complicaciones intraoperatorias) y 1 lesión de la mucosa gingival (33,37% de las complicaciones intraoperatorias) y la de las complicaciones postoperatorias ha sido de 1 traumatismo nervioso (0,93% de las complicaciones postoperatorias), 1 hemorragia/hematoma (0,93% de las complicaciones postoperatorias), 27 infecciones (25,23% de las complicaciones postoperatorias y 13,7% de las complicaciones totales) y 78 dehiscencias de sutura/exposición de los implantes (72,90% de las complicaciones postoperatorias y 39,59% de las complicaciones totales) (Figuras 22-24).



**Figura 22.** Complicaciones de tejidos blandos.



**Figura 23.** Complicaciones intraoperatorias.

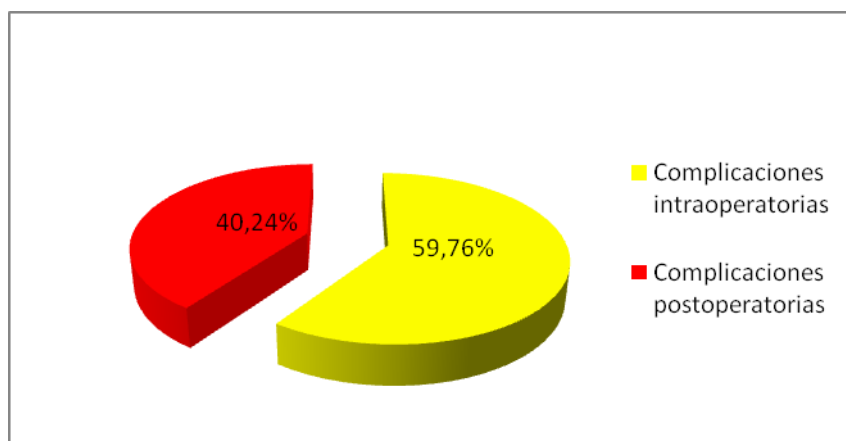


**Figura 24.** Complicaciones postoperatorias.

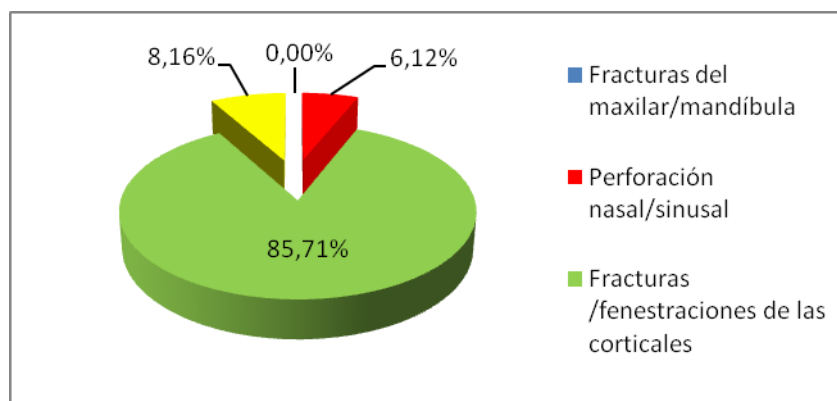
#### COMPLICACIONES EN TEJIDOS DUROS.

Se han producido 82 complicaciones (12,55% de las intervenciones), lo que supone una media de  $0,13 \pm 0,383$  complicaciones por cirugía. Dentro de estas complicaciones, 49 han sido intraoperatorias (59,76% de las complicaciones de tejidos duros y 24,87 de las complicaciones totales) y 33 postoperatorias (40,24% de

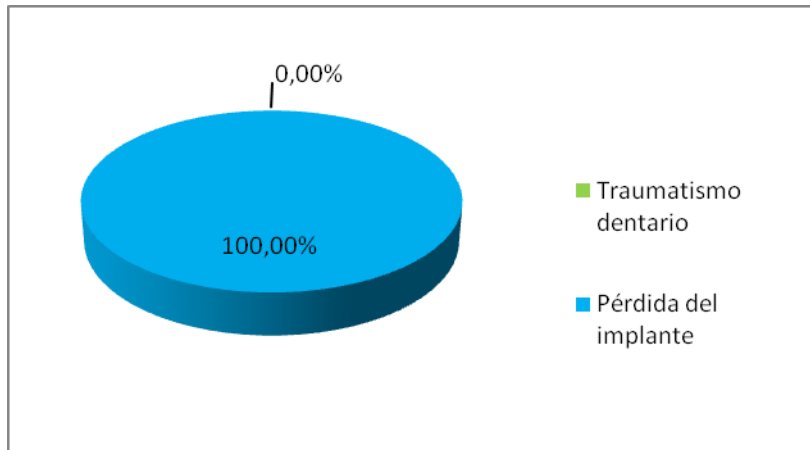
las complicaciones de los tejidos duros y 16,75% de las complicaciones totales). La distribución de las complicaciones intraoperatorias ha sido de 42 fracturas/fenestraciones de las corticales (85,71% de las complicaciones intraoperatorias y 21,31% de las complicaciones totales), 3 perforaciones nasales o sinusales (6,12% de las complicaciones intraoperatorias), 4 ausencias de estabilidad primaria (8,16% de las complicaciones intraoperatorias y un 0,33% de los implantes colocados) y no se ha producido ninguna fractura maxilar o mandibular. La distribución de las complicaciones postoperatorias ha sido de 33 pérdidas de implantes (16,75% de las complicaciones totales y un 2,73% de los implantes colocados) y ningún traumatismo dentario.



**Figura 25.** Complicaciones de tejidos duros.



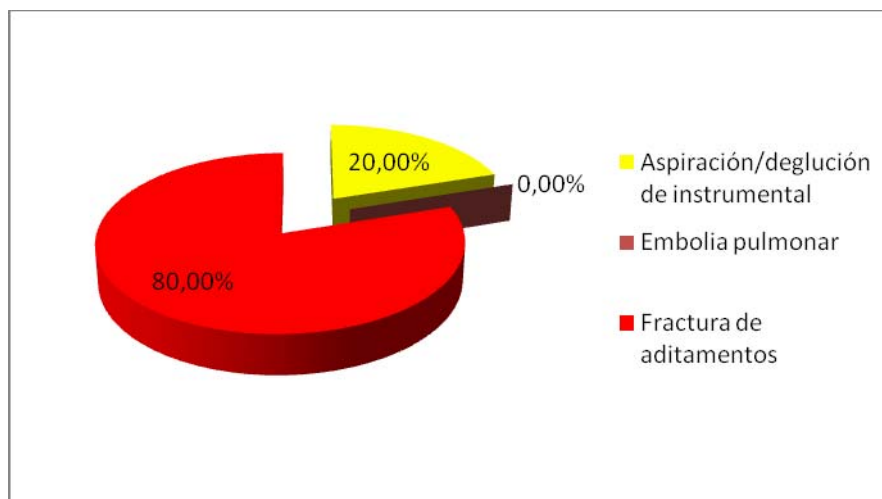
**Figura 26.** Complicaciones intraoperatorias.



**Figura 27.** Complicaciones postoperatorias.

#### OTRAS COMPLICACIONES.

El total de complicaciones que se han producido en este apartado han sido 5, 1 deglución de un destornillador (20% de estas complicaciones) y 4 fracturas de aditamentos (80% de estas complicaciones). No se ha producido ninguna embolia pulmonar. (Figura 28).

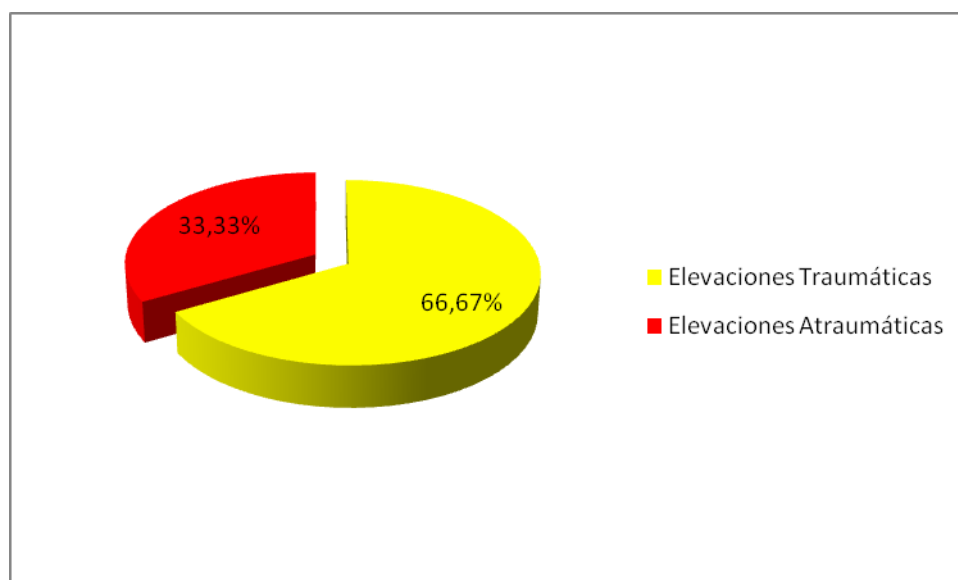


**Figura 28.** Otras complicaciones.

## COMPLICACIONES EN LAS ELEVACIONES DE SENO.

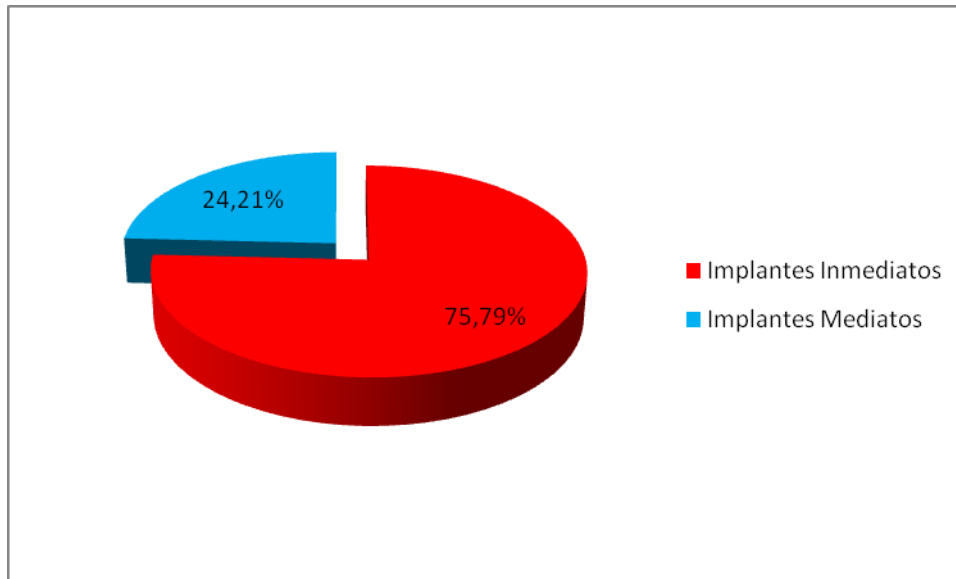
### 1. GENERALIDADES.

Se han realizado un total de 93 elevaciones de seno, esto supone una media de  $0,14 \pm 0,375$  elevaciones por cirugías totales realizadas. Estas 93 elevaciones se han realizado en 87 intervenciones, un 13,32% de las intervenciones totales. De las 93 elevaciones, 62 corresponden a elevaciones de seno traumáticas (66,67% de las elevaciones realizadas) y 31 a elevaciones atraumáticas (33,33% de las elevaciones totales) (Figura 29).



**Figura 29.** Distribución de las elevaciones de seno.

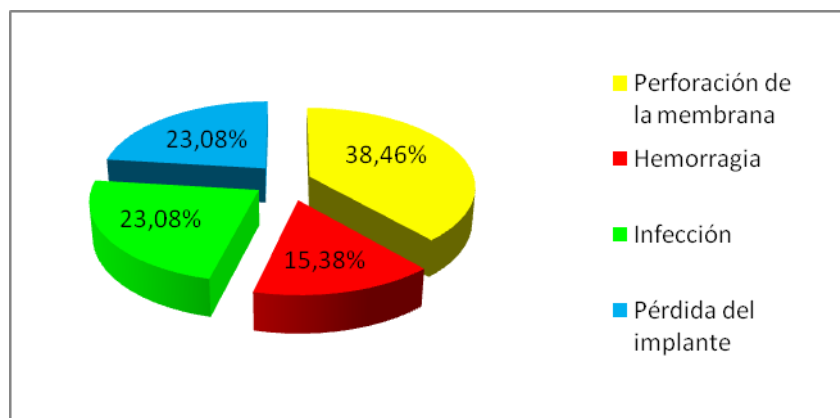
Se han colocado un total de 95 implantes en las cirugías de elevaciones de seno, esto supone el 7,95% de los implantes totales colocados. De estos 95, 72 se colocaron de forma inmediata en la propia cirugía (75,79% de los implantes colocados en las elevaciones y 6% de los implantes totales) y 23 se colocaron de forma diferida (24,21% de los implantes colocados en las elevaciones y un 1,9% de los implantes totales) (Figura 30).



**Figura 30.** Distribución de los implantes.

## 2. COMPLICACIONES.

Se han producido un total de 13 complicaciones en las cirugías de elevación de seno, 5 perforaciones de la membrana sinusal (38,46% de las complicaciones), 2 hemorragias (15,38%), 3 infecciones (23,08%) y 3 pérdidas de implantes (23,08% de las complicaciones y un 3,15% de los implantes colocados mediante esta técnica). (Figura 31).



**Figura 31.** Distribución de las complicaciones.

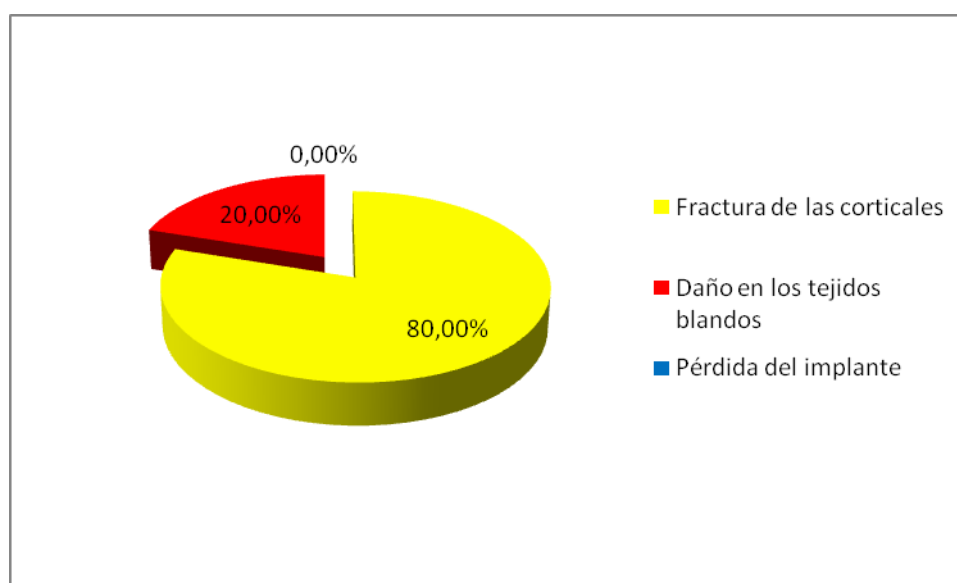
## COMPLICACIONES EN LAS EXPANSIONES ÓSEAS.

### 1. GENERALIDADES.

Se han realizado un total de 13 expansiones óseas, lo que supone una media de  $0,02 \pm 0,170$  elevaciones por cada cirugía que se ha revisado. En estas expansiones se han colocado 21 implantes que corresponden a un 1,7% de los implantes totales colocados.

### 2. COMPLICACIONES.

Se han producido un total de 5 complicaciones en esta técnica. La fractura de las corticales óseas se ha producido en 4 ocasiones (80% de las complicaciones y un 30,76% de las expansiones realizadas) y 1 lesión de tejidos blandos (20% de las complicaciones y 7.69% de las expansiones). No se produjo la pérdida de ningún implante (Figura 32).



**Figura 32.** Complicaciones de las expansiones óseas.

## COMPLICACIONES EN LOS INJERTOS ÓSEOS.

### 1. GENERALIDADES.

Se ha realizado 1 cirugía de injerto óseo, un 0,2% de las intervenciones realizadas. Y se han colocado 2 implantes lo que supone también un 0,2% de los implantes colocados.

### 2. COMPLICACIONES.

No se han producido complicaciones.

## IV.2. ANÁLISIS COMPARATIVO O INFERENCIAL.

Dado que el número de variables analizadas es abundante vamos a incluir únicamente las pruebas estadísticas que han resultado significativas ( $p < 0,05$ ), el resto de las pruebas se pueden consultar en el Anexo.

### RELACIÓN ENTRE EL SEXO Y LAS ENFERMEDADES DE BASE.

Existen diferencias significativas al 95% en las patologías inflamatorias y el sexo de los pacientes, en las mujeres que se ha encontrado mucha patología inflamatoria (un 4,2% con respecto a un 2,1% esperado).

### RELACIÓN ENTRE LA EDAD Y LAS ENFERMEDADES DE BASE.

Existen diferencias significativas al 95% entre los grupos de edad y distintas enfermedades de base, así en el grupo de mayores de 65 años se han encontrado más patologías cardíacas o circulatorias de la que se podía esperar (un 14,8% con respecto a un 4,9% esperado), también se han encontrado en este grupo más

alteraciones endocrinas de las esperadas (un 9,3% con respecto a un 2,0% esperado), sin embargo en el grupo de edad de 35-50 años se ha encontrado más patología gástrica (un 4,9% con respecto a lo esperado, un 2,0%).

#### RELACIÓN ENTRE EL SEXO Y LAS COMPLICACIONES.

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres y las complicaciones de los tejidos blandos (una media de 0,21 complicaciones en hombres respecto a un 0,13 en mujeres), las complicaciones postoperatorias de los tejidos blandos (un 0,21 en hombres y un 0,12 en mujeres) y las dehiscencia de sutura/exposición de los implantes (0,18 en hombres y un 0,007 en mujeres).

#### RELACIÓN ENTRE LAS ENFERMEDADES DE BASE Y LAS COMPLICACIONES.

Las relaciones estadísticamente significativas entre las enfermedades de base y las complicaciones que hemos encontrado en nuestro estudio se han resumido en la tabla 11. Cabe destacar que las complicaciones se produjeron con más frecuencia en pacientes sin patología, exceptuando las que ocurrieron en el grupo de otras enfermedades.

#### RELACIÓN ENTRE LOS TRATAMIENTOS FARMACOLÓGICOS Y LAS COMPLICACIONES.

Las relaciones estadísticamente significativas entre los tratamientos farmacológicos y las complicaciones que hemos encontrado en nuestro estudio y que se han resumido en la tabla 12.

|                                   | PATOLOGÍAS  |                |             |                |                   |                |                              |                |                        |                |                    |                |                     |                |                                      |                |                 |                |                  |                |
|-----------------------------------|-------------|----------------|-------------|----------------|-------------------|----------------|------------------------------|----------------|------------------------|----------------|--------------------|----------------|---------------------|----------------|--------------------------------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|
|                                   | SANO        |                | ALERGIAS    |                | PAT. RESPIRATORIA |                | PAT. CARDIACA Y CIRCULATORIA |                | PATOLOGÍA INFLAMATORIA |                | PATOLOGÍA GÁSTRICA |                | PATOLOGÍA ENDOCRINA |                | PATOLOGÍA PSIQUIÁTRICA O PSICOLÓGICA |                | PATOLOGÍA RENAL |                | OTRAS PATOLOGÍAS |                |
|                                   | Padece (x̄) | No Padece (x̄) | Padece (x̄) | No Padece (x̄) | Padece (x̄)       | No Padece (x̄) | Padece (x̄)                  | No Padece (x̄) | Padece (x̄)            | No Padece (x̄) | Padece (x̄)        | No Padece (x̄) | Padece (x̄)         | No Padece (x̄) | Padece (x̄)                          | No Padece (x̄) | Padece (x̄)     | No Padece (x̄) | Padece (x̄)      | No Padece (x̄) |
| Cirugías con complicaciones       | -           | -              | -           | -              | 0,00              | 0,19           | -                            | -              | -                      | -              | -                  | -              | 0,00                | 0,19           | 0,00                                 | 0,19           | 0,00            | 0,19           | -                | -              |
| Complicaciones totales            | -           | -              | -           | -              | -                 | -              | -                            | -              | 0,07                   | 0,31           | -                  | -              | 0,00                | 0,31           | -                                    | -              | -               | -              | -                | -              |
| Complicaciones de tejidos blandos | -           | -              | -           | -              | -                 | -              | -                            | -              | 0,00                   | 0,17           | 0,00               | 0,17           | 0,00                | 0,17           | -                                    | -              | -               | -              | -                | -              |
| Complicaciones postoperatorias    | -           | -              | 0,06        | 0,17           | -                 | -              | 0,04                         | 0,17           | 0,00                   | 0,17           | 0,00               | 0,17           | 0,00                | 0,17           | -                                    | -              | -               | -              | -                | -              |
| Dehiscencia de sutura             | 0,13        | 0,03           | 0,03        | 0,12           | -                 | -              | 0,00                         | 0,12           | 0,00                   | 0,12           | -                  | -              | 0,00                | 0,12           | -                                    | -              | -               | -              | -                | -              |
| Complicaciones de tejidos duros   | -           | -              | -           | -              | -                 | -              | -                            | -              | -                      | -              | -                  | -              | 0,00                | 0,13           | -                                    | -              | -               | -              | -                | -              |
| Complicaciones intraoperatorias   | -           | -              | -           | -              | -                 | -              | -                            | -              | -                      | -              | -                  | -              | 0,00                | 0,08           | -                                    | -              | -               | -              | 0,00             | 0,08           |
| Fracturas y fenestraciones óseas  | -           | -              | -           | -              | -                 | -              | -                            | -              | -                      | -              | -                  | -              | -                   | -              | -                                    | -              | -               | -              | 0,00             | 0,07           |
| Complicaciones postoperatorias    | -           | -              | -           | -              | -                 | -              | -                            | -              | -                      | -              | -                  | -              | -                   | -              | -                                    | -              | -               | -              | 0,33             | 0,04           |
| Pérdida del implante              | -           | -              | -           | -              | -                 | -              | -                            | -              | -                      | -              | -                  | -              | -                   | -              | -                                    | -              | -               | -              | 0,33             | 0,04           |

**Tabla 11.** Relación estadísticamente significativa entre las enfermedades de base y las complicaciones.

|                                   | TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO |              |                |              |                |              |                   |              |                   |              |               |              |                |              |              |              |
|-----------------------------------|---------------------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|-------------------|--------------|-------------------|--------------|---------------|--------------|----------------|--------------|--------------|--------------|
|                                   | NINGUNO                   |              | PAT. DIGESTIVA |              | ANTIDIABÉTICOS |              | PAT. RESPIRATORIA |              | ANTIHIPERTENSIVOS |              | PAT. CARDIACA |              | ANTIDEPRESIVOS |              | ANSIOLÍTICOS |              |
|                                   | Toma (x̄)                 | No toma (x̄) | Toma (x̄)      | No toma (x̄) | Toma (x̄)      | No toma (x̄) | Toma (x̄)         | No toma (x̄) | Toma (x̄)         | No toma (x̄) | Toma (x̄)     | No toma (x̄) | Toma (x̄)      | No toma (x̄) | Toma (x̄)    | No toma (x̄) |
| Cirugías con complicaciones       |                           |              | 0,00           | 0,19         | 0,00           | 0,19         | 0,00              | 0,19         |                   |              | 0,00          | 0,19         |                |              | 1,00         | 0,18         |
| Complicaciones totales            |                           |              |                |              | 0,00           | 0,31         |                   |              |                   |              | 0,00          | 0,30         |                |              |              |              |
| Complicaciones de tejidos blandos |                           |              |                |              | 0,00           | 0,17         |                   |              | 0,00              | 0,17         |               |              | 0,00           | 0,17         |              |              |
| Complicaciones postoperatorias    | 0,17                      | 0,03         |                |              |                |              |                   |              | 0,00              | 0,17         |               |              | 0,00           | 0,17         |              |              |
| Infección                         | 0,04                      | 0,00         |                |              |                |              |                   |              |                   |              |               |              |                |              |              |              |
| Dehiscencia de sutura             | 0,13                      | 0,00         |                |              |                |              |                   |              | 0,00              | 0,12         |               |              |                |              |              |              |
| Complicaciones de tejidos duros   |                           |              |                |              | 0,00           | 0,13         |                   |              |                   |              |               |              |                |              | 1,00         | 0,12         |
| Complicaciones intraoperatorias   |                           |              |                |              |                |              |                   |              |                   |              |               |              |                |              | 1,00         | 0,07         |
| Fracturas y fenestraciones óseas  |                           |              |                |              |                |              |                   |              |                   |              |               |              |                |              | 1,00         | 0,06         |

**Tabla 12.** Relación estadísticamente significativa entre los tratamientos farmacológicos y las complicaciones.

Cabe destacar que las complicaciones se produjeron con más frecuencia en pacientes que no tomaban ningún fármaco concreto, exceptuando los tratados con ansiolíticos, en estos casos el número de complicaciones fue mayor en el grupo que se medicaba.

#### RELACIÓN ENTRE LA LOCALIZACIÓN DE LAS CIRUGÍAS Y LAS COMPLICACIONES.

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre la localización maxilar o mandibular de las cirugías y las complicaciones de tejidos duros, las complicaciones intraoperatorias de tejidos duros y las fracturas/fenestraciones óseas produciéndose éstas con más frecuencia en el maxilar superior.

#### RELACIÓN ENTRE LA LOCALIZACIÓN DE LOS IMPLANTES Y LA APARICIÓN DE COMPLICACIONES.

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre la localización de los implantes y las complicaciones en tejidos duros. En las pruebas “post hoc” de Bonferroni se ha determinado que la diferencia se daba entre los implantes localizados en la zona de incisivos y caninos maxilares ( $\dot{x}=0,11$ ) y los molares mandibulares ( $\dot{x}=0,04$ ).

Y con las complicaciones en intraoperatorias de los tejidos duros. En las pruebas “post hoc” de Bonferroni se ha determinado que la diferencia significativa se daba entre los implantes localizados en la zona de los premolares maxilares ( $\dot{x}=0,05$ ) y los molares mandibulares ( $\dot{x}=0,05$ ).

En los estudios estadísticos para determinar si existía alguna relación entre la localización de los implantes y las distintas complicaciones se ha encontrado significación estadística entre las fracturas y fenestraciones óseas y la localización de los implantes. En los incisivos/caninos y los premolares mandibulares se han encontrado más fracturas y fenestraciones de las esperadas (un 6,6% y un 6,7%, respectivamente, en relación a lo esperado, un 3,5%).

#### RELACIÓN ENTRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DEL HUESO Y LAS COMPLICACIONES.

Se ha encontrado significación estadística entre la ausencia de estabilidad primaria y la cantidad del hueso tipo E. Se han encontrado mucha ausencia de estabilidad primaria (un 9,1% con respecto a lo esperado, un 0,5%).

En cuanto a la calidad del hueso se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre calidad del hueso y las complicaciones en tejidos duros, las complicaciones intraoperatorias y el grupo de otras complicaciones. En las pruebas "post hoc" de Bonferroni se ha determinado que la diferencia significativa se daba entre los huesos tipo 4 ( $\dot{x}=0,16$ ) y 2 ( $\dot{x}=0,03$ ) en las complicaciones de tejidos duros. Entre los huesos tipo 4 ( $\dot{x}=0,11$ ) y 2 ( $\dot{x}=0,03$ ) de las complicaciones intraoperatorias de tejidos duros y en entre el hueso tipo 1 ( $\dot{x}=0,06$ ) con los tipos 2 ( $\dot{x}=0,00$ ), 3 ( $\dot{x}=0,00$ ) y 4 ( $\dot{x}=0,00$ ) en el apartado de otras complicaciones.

En las pruebas realizadas para determinar si existe alguna relación entre la calidad del hueso y las distintas complicaciones se ha encontrado significación estadística entre la perforación de la mucosa y el hueso de calidad tipo 1. En el grupo del hueso

tipo 1 se han encontrado muchas perforaciones de la mucosas (un 2,1% con respecto a lo esperado, un 0,2%).

También se ha encontrado significación estadística entre las fracturas de aditamentos y el hueso de calidad 1. Se han encontrado muchas fracturas de aditamentos en implantes insertados en este tipo de hueso (un 6,3% con respecto a lo esperado, un 0,7%).

#### RELACIÓN ENTRE LAS CIRUGÍAS CON IMPLANTES INMEDIATOS POSTEXODONCIA Y LAS COMPLICACIONES.

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre las cirugías en las que se han colocado implantes postexodoncia y las complicaciones de tejidos blandos, las complicaciones postoperatorias de tejidos blandos, la dehiscencia de sutura/exposición, las complicaciones intraoperatorias de tejidos duros y las fracturas y fenestraciones óseas, siendo estas complicaciones más frecuentes que aparecieran en los pacientes que no se habían realizado cirugías de implantes inmediatos postexodoncia.

#### RELACIÓN ENTRE LOS IMPLANTES POSTEXODONCIA Y LAS COMPLICACIONES.

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre las complicaciones de tejidos duros intraoperatorias y los implantes postexodoncia, apareciendo esta complicación con más frecuencia en implantes que no eran inmediatos postexodoncia.

## RELACIÓN ENTRE LAS CIRUGÍAS CON ESTÉTICA INMEDIATA Y LAS COMPLICACIONES.

Se han encontrado resultados estadísticamente significativos entre las cirugías con complicaciones y las cirugías con estética inmediata. siendo estas complicaciones más frecuentes que aparecieran en los pacientes que no se habían realizado cirugías de estética inmediata.

## RELACIÓN ENTRE LAS COMPLICACIONES Y LA PÉRDIDA DEL IMPLANTE.

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre las complicaciones totales, las complicaciones de tejidos blandos, las complicaciones de tejidos blandos intraoperatorias, las complicaciones de los tejidos duros y la pérdida de los implantes. Ha resultado ser más frecuente la pérdida de los implantes coincidiendo con estas complicaciones.

En las pruebas realizadas para determinar si existe alguna relación entre la pérdida de los implantes y las distintas complicaciones se ha encontrado significación estadística entre la perforación de la mucosa y la pérdida del implante. En los implantes que se colocaron perforando la mucosa se han encontrado muchas pérdidas del implante (un 3,0% con respecto a lo esperado, un 0,1%).

También se ha encontrado significación estadística con las infecciones y la pérdida del implante. En los implantes que se colocaron y se produjo infección se han encontrado muchas pérdidas del implante (un 63,7% de los implantes con infección con respecto a lo esperado, un 2,2%).

Lo mismo ha ocurrido con la ausencia de estabilidad primaria y la pérdida del implante. En los implantes en los que se produjo ausencia de estabilidad primaria se produjeron muchas pérdidas del implante (un 6,1% de los implantes con ausencia de estabilidad con respecto a lo esperado, un 0,3%).

Y con la fractura de aditamentos. Los implantes en los que se produjeron fracturas de aditamentos se produjeron también muchas pérdidas del implante (un 3,0% con respecto a lo esperado, un 0,3%).

#### RELACIÓN ENTRE LAS ELEVACIONES TOTALES Y LAS COMPLICACIONES.

Existe correlación significativa entre las elevaciones de seno traumáticas y las complicaciones de las elevaciones de seno en general y con cada una de ellas en particular (perforaciones de la membrana de Schneider, hemorragias, infecciones y la pérdida del implante), aunque la correlación en todas ellas es pequeña ( $r= 0.278$ ;  $0.248$ ;  $0,127$ ;  $0,155$ ;  $0,155$  respectivamente).

#### RELACIÓN ENTRE LAS ELEVACIONES TRAUMÁTICAS Y LAS COMPLICACIONES.

Existe correlación significativa entre las elevaciones de seno traumáticas y las complicaciones de las elevaciones de seno en general y con cada una de ellas en particular (perforaciones de la membrana de Schneider, hemorragias, infecciones y la pérdida del implante), aunque la correlación en todas ellas es pequeña ( $r= 0,224$ ;  $0,149$ ;  $0,168$ ;  $0,130$  y  $0,130$  respectivamente).

#### RELACIÓN ENTRE LAS ELEVACIONES ATRAUMÁTICAS Y LAS COMPLICACIONES.

Existe correlación significativa entre las elevaciones de seno atraumáticas y las perforaciones de la membrana del seno, las infecciones, la pérdida del implante y la aparición de complicaciones en general. Aunque todas estas correlaciones son pequeñas ( $r= 0,202$ ;  $0,081$ ;  $0,081$  y  $0,157$  respectivamente).

#### RELACIÓN ENTRE LA LOCALIZACIÓN Y LAS COMPLICACIONES DE LAS ELEVACIONES DE SENO.

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre la localización de las elevaciones de seno y la perforación de la membrana de Schneider y la aparición de complicaciones en general en las elevaciones de seno. Como era de esperar, se han producido estas complicaciones con mayor frecuencia el maxilar.

#### RELACIÓN ENTRE LOS IMPLANTES INMEDIATOS Y LAS COMPLICACIONES DE LAS ELEVACIONES DE SENO.

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre las complicaciones de las elevaciones de senos y la colocación de los implantes en la misma cirugía. Siendo más frecuente que aparecieran complicaciones si los implantes se colocaban de forma inmediata.

En los estudios realizados para determinar si existe alguna relación entre la inserción de implantes inmediatos en las elevaciones de seno y las distintas complicaciones se ha encontrado significación estadística con la perforación de la mucosa de Schneider, la aparición de hemorragia, la infección y la pérdida del implante. Se produjeron muchas perforaciones de la membrana sinusal, (un  $2,8\%$ , con respecto al  $0,2\%$  esperado), muchas hemorragias (un  $1,4\%$ , con respecto al

0,1% esperado), muchas infecciones (un 1,4% con respecto al 0,1% esperado) y muchas pérdidas de implantes (un 4,2%, con respecto al 0,2% esperado).

#### RELACIÓN ENTRE LOS IMPLANTES TOTALES Y LAS COMPLICACIONES DE LAS ELEVACIONES DE SENO.

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre las complicaciones de las elevaciones de seno totales y los implantes colocados. Ha sido más frecuente que aparecieran complicaciones si en la cirugía, además, se colocaban los implantes.

En las pruebas que se han realizado para determinar si existe alguna relación entre la inserción de implantes en las elevaciones de seno y las distintas complicaciones se ha encontrado significación estadística con la perforación de la mucosa de Schneider, la aparición de hemorragia, la infección y la pérdida del implante. Se produjeron muchas perforaciones de la membrana sinusal, (un 2,1%, con respecto al 0,2% esperado), muchas hemorragias (un 1,1%, con respecto al 0,1% esperado), muchas infecciones (un 1,1% con respecto al 0,1% esperado) y muchas pérdidas de implantes (un 3,2%, con respecto al 0,2% esperado).

#### RELACIÓN ENTRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DEL HUESO Y LAS COMPLICACIONES DE LAS ELEVACIONES DE SENO.

Se ha encontrado significación estadística con la pérdida de los implantes. Se produjeron muchas pérdidas de implantes son un hueso tipo E (un 9,1% con respecto al 0,3% esperado).

---

## RELACIÓN ENTRE LA LOCALIZACIÓN DE LOS IMPLANTES Y LAS COMPLICACIONES DE LAS ELEVACIONES DE SENO.

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre las localizaciones de los implantes y las complicaciones totales. En las pruebas “post hoc” de Bonferroni se ha determinado que la diferencia significativa se daba entre las zonas de los molares maxilares ( $\dot{x}=0,03$ ) con los premolares ( $\dot{x}=0,00$ ) y molares mandibulares ( $\dot{x}=0,00$ ) y con los incisivos/caninos ( $\dot{x}=0,00$ ) y premolares maxilares ( $\dot{x}=0,00$ ).

También se ha encontrando significación estadística entre la pérdida del implante en implantes localizados en la zona de los molares maxilares superiores. En la zona de los molares ha habido muchas pérdidas (un 1,4%, con respecto al 0,2% esperado).

## RELACIÓN ENTRE LAS COMPLICACIONES DE LAS ELEVACIONES DE SENO Y LA PÉRDIDA DEL IMPLANTE.

Se ha encontrado significación estadística con la aparición infección. Se produjeron muchas pérdidas de los implantes en presencia de infección (un 33,3% de los implantes perdidos con respecto al 0,1% esperado).

## RELACIÓN ENTRE LOS TRATAMIENTOS FARMACOLÓGICOS Y LAS COMPLICACIONES DE LAS EXPANSIONES ÓSEAS.

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre el tratamiento farmacológico con ansiolíticos y las fracturas de la cortical y en la aparición de

complicaciones en general en las expansiones óseas. Siendo más frecuente que aparecieran éstas en pacientes que tomaban estos medicamentos.

#### RELACIÓN ENTRE LA LOCALIZACIÓN DE LAS CIRUGÍAS Y LAS COMPLICACIONES DE LAS EXPANSIONES ÓSEAS.

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre la localización maxilar o mandibular de las expansiones óseas y la fractura de las corticales óseas y la aparición de complicaciones en general. Fue más frecuente encontrar estas complicaciones en el maxilar que en la mandíbula.

#### RELACIÓN ENTRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DEL HUESO Y LAS COMPLICACIONES DE LAS EXPANSIONES ÓSEAS.

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre la cantidad de hueso y las complicaciones totales en estas cirugías. En las pruebas “post hoc” de Bonferroni se ha determinado que la diferencia significativa se daba entre el hueso tipo E ( $\bar{x}=0,18$ ) y los demás tipos de huesos ( $\bar{x}=0,00$ ).

En los test estadísticos realizados para determinar si existe alguna relación entre los distintos tipos de hueso según su cantidad y las distintas complicaciones de las expansiones óseas se ha encontrado significación estadística con la fractura de las corticales óseas y con daño en los tejidos blandos. Se produjeron muchas fracturas de las corticales en huesos tipo E, (un 9,1%, con respecto al 0,7% esperado) y mucho daño a los tejidos blandos (un 9,1%, con respecto al 0,2% esperado).

#### RELACIÓN ENTRE LAS CIRUGÍAS DE INJERTOS ÓSEOS Y LAS COMPLICACIONES.

No se han encontrado correlación debido a que no ha habido complicaciones.

## V. DISCUSIÓN

Actualmente la tasa de éxito en implantología es muy elevada. Así, Pjetursson y cols. (36), basándose en 21 estudios, sitúa ésta en un 95,4 % de media en controles a 5 años, y un 92,8 % a 10 años, por lo que se generan entre un 5-10 % de fracasos. Bert (37) coincide con este porcentaje de fracasos en implantes.

Para Berglundh y cols. (38) la frecuencia de implantes perdidos antes de cargar la prótesis está entre un 2,16 % y un 2,53%.

Si atendemos a los criterios de éxito de Criterios de éxito de Albrektsson y cols. (50):

- Ausencia de movilidad clínica.
- Ausencia de dolor.
- Ausencia de infección periimplantaria.
- Ausencia de Radiolucidez alrededor.

podemos determinar que el éxito de nuestro estudio está situado en un 97.26%, lo que nos ofrece un porcentaje de éxito ligeramente por encima del de Pjetursson y cols. (36) y un porcentaje de fracasos de un 2,74%, ligeramente por encima del que proponen Berglundh y cols. (38).

#### **- Hemorragia quirúrgica.**

En el maxilar, la hemorragia se puede producir por el fresado de la mucosa nasal, siendo recomendable anestesiar esta zona con algún anestésico con vasoconstrictor. Si el sangrado es en la mandíbula se puede producir por el fresado de las arterias y venas alveolares inferiores (al no respetar la distancia mínima de seguridad de 1 mm.), o el fresado del paquete vascular lingual o sublingual, pudiendo llegar a comprometer en estos casos la vida del paciente (4, 48).

En esta zona, refiere Kalpidis (41) que se han descrito 6 casos hasta el año 2000 y posteriormente, hasta el año 2004 ha encontrado 11 referencias que describen hemorragias severas en 12 pacientes durante la realización de implantes en la mandíbula.

Para varios autores la obstrucción de las vías aéreas secundaria a un sangrado severo es rara, pero es una complicación grave en el tratamiento quirúrgico implantológico por la formación de hematomas que desplazan la lengua y el suelo de la boca obstruyendo las vías aéreas (41, 51-53), llegando a tenerse que realizar traqueotomías de urgencia para salvar la vida del paciente (41, 51, 52).

Se debe tener cuidado en pacientes que son más propensos al sangrado por presentar discrasias sanguíneas, ingesta de fármacos antiagregantes o anticoagulantes, con hipertensión arterial y que tomen determinados analgésicos-antiinflamatorios que actúan sobre los mecanismos de la coagulación.

Si se produce una hemorragia, debemos conocer las maniobras de hemostasia por compresión y taponamiento, inyectar un anestésico con vasoconstrictor si no existe contraindicación, tener los fármacos adecuados, ligar o cauterizar el vaso si es posible, colocar cánula de Guedel para permitir la ventilación del paciente mientras se traslada a un servicio de urgencias y seguir un protocolo de emergencia preestablecido (4, 37, 41, 51-53).

Para evitar esta complicación proponen: una adecuada formación, conocer el territorio anatómico y seguir una técnica reglada que respete distancia de seguridad al nervio dentario, utilizar radiografías preoperatorias como la tomografía computerizada, no poner implantes excesivamente largos, con una adecuada

angulación y, si es necesario, despegar la mucosa lingual para tener una visión directa, además de prescribir una adecuada cobertura terapéutica en función del caso (4, 37, 41, 48, 51).

En nuestra muestra se produjeron 2 hemorragias durante la intervención, lo que supuso un 0.30% de todas las intervenciones. La primera de las hemorragias se produjo durante la preparación del lecho de un implante en la posición 36. Inicialmente se pensó en una posible lesión vascular del paquete alveolar inferior, incluso una posible lesión nerviosa, pero la comprobación de la longitud en la tomografía, las radiografías de control y la recuperación de la sensibilidad al pasar la anestesia lo descartaban. Otra posibilidad es que se podía deber a que la paciente fue anestesiada sin vasoconstrictor, lo que favorecía el sangrado.

El segundo por tomar Sintrom<sup>®</sup> (Acenocumarol) y no haber acudido a su médico para que le modificara la pauta o le sustituyera el anticoagulante como se le había indicado.

#### **- Perforaciones de la mucosa.**

En la revisión que hemos realizado no hemos encontrado ningún artículo sobre la lesión de los tejidos blandos durante la preparación del lecho de los implantes o su inserción. Quizá esto se deba a que las lesiones en los tejidos gingivales son muy poco frecuentes y lo normal es que se resuelvan al suturar o cicatricen por segunda intención.

En nuestra revisión se ha producido una única lesión de la mucosa gingival (0,15% de las intervenciones) y se debió al fresado fortuito del borde de la incisión al deslizarse el colgajo del separador mientras se preparaba el lecho del implante.

La complicación no supuso ningún inconveniente para la finalización de la cirugía ya que la lesión fue pequeña y quedó adaptada al aproximar los bordes de la incisión para suturar. Posteriormente la cabeza de este implante quedaría expuesta, quizá debido a este defecto en la mucosa y también se produciría la pérdida del implante, aunque no hemos encontrado especificado el motivo.

Para prevenirla hay que seguir una técnica quirúrgica reglada y en el caso que veamos que se está escurriendo el colgajo detener la cirugía para separarlo de nuevo.

Se han encontrado más perforaciones de la mucosa de las esperadas en un hueso tipo 1 (un 2,1% con respecto a lo esperado, un 0,2%).

#### **- *Traumatismo nervioso.***

El más común suele deberse a la intrusión de la fresa o del implante en el conducto del nervio dentario inferior durante la preparación del lecho del implante. El daño nervioso causado es importante por las secuelas y por las posibles consecuencias legales (37, 44, 54, 55). El daño a otros nervios como el lingual y el mentoniano se suele producir habitualmente por tracción o fresado del bucle mentoniano y suelen recuperarse con más o menos rapidez (41, 48, 52) salvo en casos de sección nerviosa, donde no hay recuperación nerviosa (41, 54).

La frecuencia de aparición es muy baja, entre un 1% y un 2% como refieren Martín-Granizo (48) y Berglundh (38), sin embargo, hemos encontrado 2 trabajos que muestran una frecuencia mayor: Meijer (56) refiere un 6,9 % y 6,25% en dos muestras distintas, que podría deberse al tamaño de las muestras (n=29 y n=32

respectivamente), Olsson (57), refiere un 17%, y también podría atribuirse a la escasa muestra (n=23).

Si el implante no respeta el espacio del nervio, algunos autores coinciden en que éste debe ser retirado (4, 48, 55), sin embargo Bert (37) no recomienda retirarlo, a no ser que no esté integrado, porque refiere que esto podría lesionar más aún el tronco vasculo-nervioso. No obstante, Greenstein (52) aconseja valorar el caso y desenroscar ligeramente el implante si es necesario. En los casos de sección del nervio se deben usar técnicas de microcirugía para restablecer la continuidad nerviosa (4).

El paciente podrá sentir anestesia, hipoestesia, parestesia, disestesia o incluso hiperestesia temporal, pero si ésta se prolonga debemos pensar en un daño mayor del nervio, que incluso puede ser permanente (4, 41, 52, 54).

Se debe realizar un seguimiento del paciente realizándole mapeos. También podemos prescribir complejos vitamínicos del grupo B, aunque no está demostrada su efectividad real (37).

Para evitar esta complicación, necesitamos un adecuado diagnóstico radiográfico, y si es necesario, se harán radiografías periapicales mientras realizamos el lecho del implante, como refieren muchos autores (37, 48, 55).

El uso de la radiografía panorámica como instrumento diagnóstico y de planificación presenta limitaciones, como la distorsión de la imagen, la magnificación y la falta de información vestibulo-lingual (10). Para otros autores, se debería utilizar siempre la tomografía computerizada para realizar un plan de tratamiento mucho más seguro (52, 54).

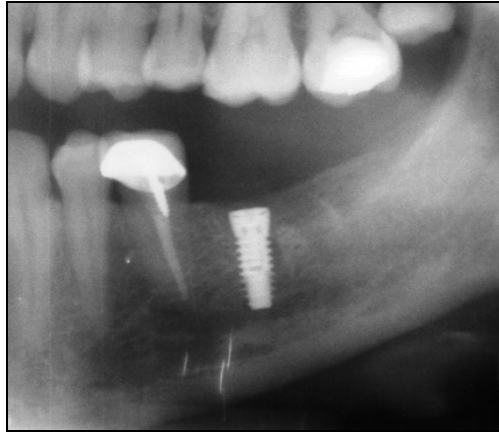
También se sugiere el uso de un sistema de navegación para el fresado, aunque hasta ahora el grado de éxito y sobretodo el coste de estos sistemas parecen limitar su uso, o bien pueden utilizarse topes en las fresas para no sobrepasar la profundidad adecuada, respetando un margen de seguridad (52, 54).

Worthington (54), refiere que si el riesgo de lesión es muy elevado puede ser mejor realizar técnicas quirúrgicas más complejas, como injertos de hueso o la lateralización del nervio dentario inferior.

Otros autores (37, 54) proponen la anestesia local infiltrativa en la mandíbula, para dejar al paciente con alguna sensación, ya que a pesar de la anestesia el paciente refiere una sensación de calambre cuando el implante o la fresa se acercan al nervio y puede servir de alerta.

En nuestra muestra se produjo una lesión nerviosa en una paciente a la que se le realizó un implante en la posición 36. Durante el fresado no se observó ningún hecho que hiciese pensar en la posibilidad de una lesión nerviosa, no se sintió la sensación de caída al conducto del nervio dentario inferior, ni una lesión del paquete vascular que lo pudiera indicar por el sangrado.

Fue al día siguiente de la cirugía cuando la paciente acudió de urgencia porque sentía un dolor irradiado al oído izquierdo y la sensación de que no se terminaba de despertar el labio. En la consulta de urgencias le aconsejaron que siguiera con la pauta de medicamentos recetados, antibiótico, antiinflamatorio y analgésico y la remitieron a la consulta a la semana siguiente. No se le realizó ninguna radiografía (Figura 33).



**Figura 33.** Implante sobre el canal del nervio dentario inferior.

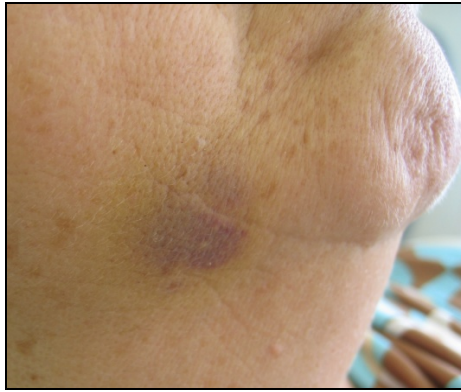
Pasada la semana la paciente acudió a la consulta y refirió que al día siguiente de acudir de urgencia desaparecieron los síntomas. Al realizar una radiografía periapical se observó como el implante estaba más enterrado de lo que la preparación había indicado, probablemente este hecho se debió a que quedara una capa de hueso entre el ápice del implante y el techo del nervio dentario inferior muy fina y que fuera fracturada al introducir el implante y esto produjera la compresión del nervio y la aparición de los síntomas que refería la paciente.

#### **- Hematoma.**

La aparición de hematomas de forma postoperatoria guarda mucha relación con las causas descritas en el apartado de complicaciones intraoperatorias, y a él nos remitimos para prevenirlos.

Lo normal, en el caso de que se produzcan es que vayan desapareciendo con el paso de los días.

El único paciente que hemos encontrado con hematoma (0,15%) en nuestra revisión corresponde al paciente que no había sustituido el anticoagulante. En la cita para retirar la sutura todavía presentaba signos de la hemorragia (Figura 34).



**Figura 34.** Hematoma postquirúrgico.

#### **- Infección.**

Suele presentarse con dolor, inflamación y exudado purulento (48, 58). El riesgo de infección después de una cirugía puede depender de factores personales del paciente, del seguimiento postoperatorio adecuado por parte del paciente (medicación e higiene, principalmente), de los métodos operatorios y la destreza del cirujano (manipulación, tiempo operatorio, etc.) (59).

Según el Colegio Americano de Cirujanos los procedimientos quirúrgicos complejos, en los que incluyen los implantes, requieren un tratamiento profiláctico con antibióticos (37, 59). La dosis y el tipo de antibiótico se ajustarán según los pacientes (59) y según los casos (52), lo que corrobora todavía más la necesidad del uso de antibióticos.

En un estudio realizado por Dent (59) en 800 pacientes, a los que se les colocaron 2641 implantes, se analizó si podía influir en el grado de éxito de los implantes el uso o no de antibióticos. En un primer grupo se recetó antibiótico para la inserción de 1448 implantes (54,8%) y fracasaron 21 (1,5%), en un segundo no se recetó antibiótico y se insertaron 1193 implantes (45,2%) fracasando 48 (4,0%). Por lo tanto sugiere que con la administración de antibióticos tendremos menor riesgo de pérdida de implantes.

Para Lambert (60), en un estudio sobre 595 pacientes y 2641 implantes, se produjeron complicaciones infecciosas en el 7,3% de los pacientes y en 6,2% de los implantes. De todas las infecciones sólo el 4,1% se produjeron en pacientes que estaban realizando enjuagues con digluconato de clorhexidina al 12% frente al 8,7% que no realizaban ningún enjuague. En este estudio se produjo una pérdida del 2% de los implantes en pacientes que no habían tenido ninguna complicación infecciosa frente al 12% en pacientes que si habían sufrido complicaciones infecciosas. Por lo tanto, la infección aumenta el riesgo de pérdida de implantes.

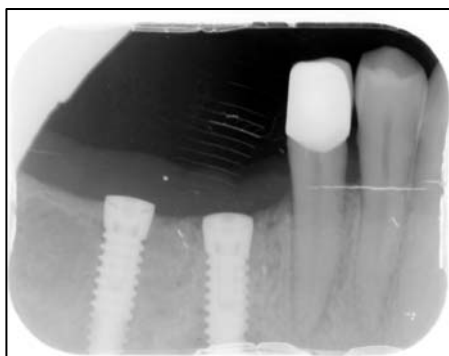
Para Sánchez-Garcés y cols. (4) la tasa de incidencia de infecciones es mucho menor, situándose aproximadamente en un 1,14% y siendo el tratamiento con antibióticos de uso común suficiente para resolverlas.

En algunos casos de infección, si existe una adecuada estabilidad primaria puede no ser necesario retirar el implante según diferentes autores (48, 58), aunque estableciendo el tratamiento antibiótico y antiséptico adecuado. Y si la infección proviene de dientes adyacentes, éstos se deben tratar cuanto antes para evitar su pérdida y la de los implantes (52).

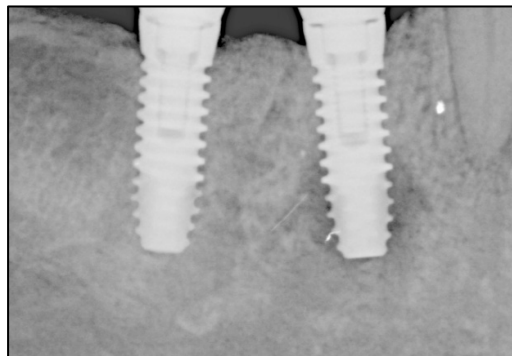
El empleo de enjuagues de clorhexidina supone también una medida preventiva contra la aparición de las complicaciones infecciosas, utilizándolo después de las cirugías, dos veces al día durante las dos semanas siguientes a la cirugía (58, 60).

En el estudio que hemos realizado hemos encontrado 27 infecciones, lo que supone un 4,13% de las intervenciones y se han perdido por esta causa 23 implantes, un 1.90% de los implantes colocados. También se produjo infección en 4 implantes (0,33% de los implantes) en los que no se produjo la pérdida del implante y la infección se resolvió mediante la pauta antibiótica adecuada.

En uno de estos casos la infección se inició en el ápice del implante, en este sentido hemos encontrado este artículo que hace referencia a esta situación. Para Greenstein G. y cols. (52) la infección de un implante en su zona periapical puede estar debida a infección bacteriana de los dientes adyacentes, por un fresado inadecuado del lecho. Radiográficamente comprobamos que en esta paciente no existía patología periodontal activa en el diente adyacente, aunque si se observó pérdida de soporte periodontal previa y el ligamento periodontal algo ensanchado, además se constató que la paciente había perdido el molar por infección (Figuras 35 y 36).



**Figura 35.** Implante durante la primera revisión.



**Figura 36.** Infección apical del implante.

### **- Dehiscencia de sutura y exposición del implante.**

La dehiscencia de la sutura, refieren varios autores que está causada por un manejo del colgajo con tensión excesiva, por el aflojamiento de los tornillos de cierre, por un trauma continuo sobre la mucosa o por esquirlas óseas que perforan la mucosa (52, 61).

El cierre completo del colgajo sobre los implantes evita traumatismos sobre el implante y posibilidades de infección, estableciendo condiciones favorables para la osteointegración. La exposición temprana de los implantes puede tener un efecto desfavorable, ya que pueden producir acúmulos de placa que pueden provocar inflamación, daño en la mucosa periimplantaria y una posible pérdida de hueso periimplantario (48, 61, 62).

Para Greenstein (52), la exposición del tornillo de cierre es la complicación postoperatoria más frecuente. Tal (61) nos refiere un 13,7% de exposición temprana, frente a Adell (2) que encontró perforaciones de la mucosa en el 4,6% de los implantes colocados.

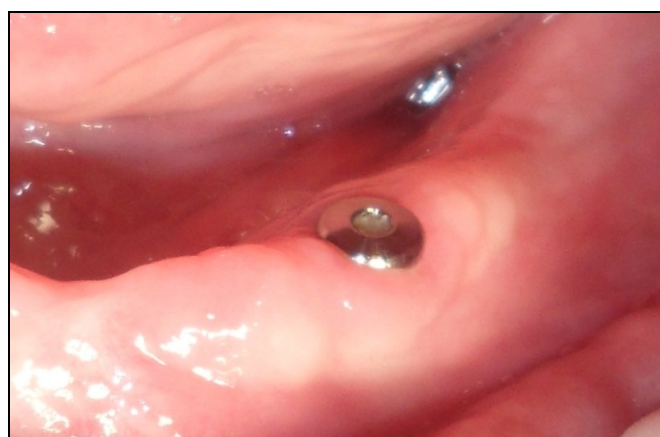
Si se ha producido la dehiscencia de sutura en las primeras 48 horas tras la intervención, ésta puede volver a ser suturada, pero si han pasado más de 3 días estarán indicados enjuagues de clorhexidina y si es necesario, tratamiento antibiótico (4).

Para evitar esta complicación, debe tenerse en cuenta un diseño correcto del colgajo, cubrir el implante completamente, preferentemente con mucosa masticatoria, estableciendo un cierre por primera intención, o adecuar el colgajo alrededor de los tornillos de cierre si deseamos dejarlos expuestos (61, 62). Si la

dehiscencia se ha producido en las primeras 24-48 horas podemos suturar de nuevo o mandar enjuagues frecuentes de clorhexidina y antibióticos según Greenstein (52). Además, Indicaremos al paciente que evite traccionar excesivamente de los labios para ver o enseñar la sutura de su boca.

Aunque hay autores como Adell (2) que creen que el sellado de la comunicación entre la cavidad oral y el implante es crucial para el éxito de la osteointegración, en la actualidad, la exposición del tornillo de cierre no se considera una complicación por sí sola, pero se debe tener muy buena higiene y aplicar clorhexidina local abundante para que esa exposición no sea la vía de entrada de bacterias y se puedan producir infecciones (4, 37).

En nuestra muestra, y coincidiendo con Greenstein (52), la dehiscencia de sutura y la exposición de la cabeza del implante ha sido la complicación más frecuente que hemos encontrado, produciéndose en 78 ocasiones (11,94% de las intervenciones). En la revisión realizada ha sido difícil diferenciar las exposiciones del implante debidas a la tensión de los tejidos o debidas a la dehiscencia de la sutura ya que en la mayoría de los casos no se especificaba (Figuras 37-39).



**Figura 37.** Exposición del tornillo de cierre.



**Figura 38.** Exposición parcial del tornillo de cierre.



**Figura 39.** Dehiscencia de la sutura.

Probablemente debido al gran número de veces que ha aparecido se han encontrado relaciones con distintos procesos patológicos sistémicos que presentaban los pacientes y también con la ingesta de distintos medicamentos que hemos mostrado en el apartado de resultados.

**- Dehiscencias, fenestraciones y perforaciones de las corticales óseas.**

Suelen producirse como consecuencia de un hueso con mala calidad, una mala técnica o a una mala planificación diagnóstica (48).

Las dehiscencias de menos de 3 mm. Pueden no requerir tratamiento mientras queden recubiertas por periostio sano, aunque hoy en día suelen tratarse mediante técnicas de regeneración ósea guiada (48, 63).

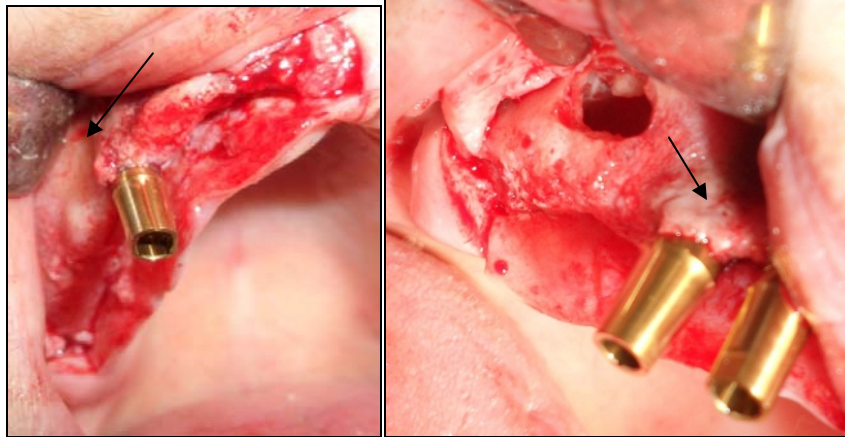
Las fenestraciones en el maxilar responden a estas técnicas de regeneración guiada, aunque si son pequeñas puede no ser necesario tratarlas. Las perforaciones de la cortical mandibular inferior no suelen tener consecuencias, aunque se han descrito casos de osteítis dolorosas (37, 48).

Una manera de evitar esta complicación sería realizar un aumento del proceso alveolar, tanto en anchura como en altura, mediante injertos, antes de colocar el implante, o mediante membranas si ya hemos producido la perforación, fenestración o dehiscencia de la cortical (48), la expansiones óseas también se presentan como una alternativa con unos resultados predecibles en estas situaciones siempre que quede un hueso remanente de entre 3 y 4 mm. (28).

En nuestra muestra se produjeron 42 fracturas o fenestraciones de las corticales óseas (6.43% de las intervenciones). La mayoría se debieron a un fresado defectuoso y a la inserción de implantes algo más anchos de lo indicado. La mayoría fueron pequeñas y no se trataron, las que presentaban un defecto más grande se trataron mediante injertos óseos y membranas (Figuras 40 y 41).

Se han encontrado correlaciones estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) entre la esta complicación y el grupo de otras enfermedades. También se ha encontrado significación estadística entra esta complicación y que se localice tanto en el maxilar como en la mandíbula.

En cuanto a la localización de los implantes que han sufrido esta complicación se han encontrado que en la región de los incisivos/caninos y los premolares se han encontrado más fracturas de las esperadas.



**Figura 40.** Pequeña dehiscencia al insertar el implante.

**Figura 41.** Fractura al insertar el implante.

#### **- Perforación de la cavidad nasal y seno maxilar.**

Aunque los fracasos en implantes son escasos, Galindo (64) refiere que hay más fracasos en el maxilar que en la mandíbula, por la calidad, cantidad y densidad del hueso residual, a pesar de lo cual, asegura que sigue siendo adecuado para los implantes.

La perforación del seno maxilar o de las fosas nasales es relativamente frecuente en pacientes con limitada altura ósea o cuando el propósito es conseguir un anclaje bicortical de los implantes (48, 52, 64).

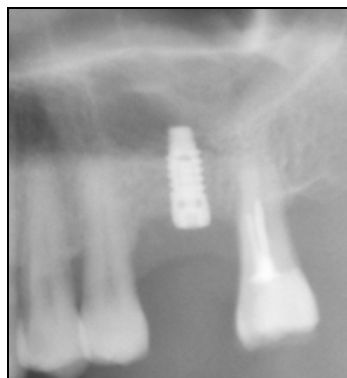
Si la perforación hacia la cavidad sinusal es pequeña, algunos autores refieren que se puede colocar un implante más corto, si es grande, se puede posponer la intervención y realizar un sellado hermético de la vía, o bien colocar el implante y prescribir antibióticos y descongestionantes nasales (37, 48, 52, 64).

La perforación del suelo de las fosas nasales no tiene consecuencias mientras no se perfore la mucosa nasal (37). Si se perfora la mucosa, se podrá producir un profuso sangrado y deberá realizarse un taponamiento con gasas, pudiendo utilizar

algún agente hemostático para controlarlo. Se recomienda anestésicar la zona previamente con algún vasoconstrictor (48, 52).

Para evitar esta perforación necesitamos un correcto diagnóstico y planificación del tratamiento recurriendo a las técnicas de elevación sinusal si están indicadas (64).

En la muestra se produjeron 3 perforaciones sinusales (0,45% de las intervenciones). Todas ellas se debieron a un fresado un poco más profundo de lo calculado sobre el escáner. Las perforaciones fueron pequeñas, aunque se introdujo hueso participado dentro del alveolo del implante para que lo empujara el implante y quedara como barrera entre éste y el interior del seno maxilar. Solo se ha podido obtener el tipo de hueso en uno de los casos, siendo éste un hueso tipo D3 (Figura 42).



**Figura 42.** Perforación del seno maxilar.

#### **- Ausencia de estabilidad primaria.**

La estabilidad primaria es uno de los factores más importantes para la supervivencia del implante ya que la ausencia aumenta la tasa de fracaso (64).

Depende de la calidad del hueso y del diseño del implante (10).

Seong y cols. (65) comprueban que la densidad ósea es la característica que mayor relación tiene con la estabilidad inicial del implante, que a su vez es una consecuencia del porcentaje de contacto hueso/implante y del espesor de las corticales. Por este motivo la estabilidad de los implantes mandibulares es mayor que la de los maxilares y también es mayor la de los colocados en las zonas más mesiales que los colocados en las distales siempre que se realice un fresado correcto.

La estabilidad primaria la podemos cuantificar por los valores del torque de inserción. Un torque de inserción bajo (<10 Ncm) determinará un mayor riesgo de fallo en la osteointegración y un torque de inserción demasiado alto (>45 Ncm) podría producir necrosis ósea debido a una compresión excesiva (10).

Normalmente el torque de inserción nos lo indican los motores quirúrgicos que utilizamos en las cirugías para fresar el hueso e insertar los implantes. Neugebauer y cols. (66) determinaron la exactitud del torque aplicado por diferentes motores quirúrgicos encontrando que la mayoría permite torques aceptables para la inserción de los implantes, pero recomienda calibraciones manuales para disminuir el riesgo, especialmente en huesos blandos.

Si ocurre, podemos colocar otro implante de diámetro mayor o más largo. Si no se puede, esperaremos a que se regenere el hueso para volver a realizar un fresado correcto y colocar otro implante (52).

Para evitar esta complicación es necesario utilizar implantes autorroscantes (48) y evitar la vibración del contraángulo sujetándolo firmemente para evitar que las fresas

cabeceen y produzcan un lecho más ancho y elíptico, que nos daría muy mala estabilidad primaria.

En nuestra muestra tuvimos 4 implantes con mala estabilidad primaria al insertarlos. Dos de ellos se tuvieron que retirar ante la ausencia de estabilidad. En uno de los casos fue posible colocar un implante más largo y ancho en la misma cirugía, en el otro se pospuso su inserción dado que se trataba de un hueso tipo E4, se trataba de una elevación de seno maxilar y no cabía la posibilidad de poner un implante más ancho.

En el análisis inferencial que hemos realizado se ha encontrado una correlación estadísticamente significativa entre la ausencia de estabilidad primaria y la cantidad de hueso tipo E.

#### **- *Fracturas del maxilar y de la mandíbula.***

Las fracturas de los maxilares por la inserción de implantes son poco frecuentes. Ocurren sobretodo en la mandíbula, en casos de grandes reabsorciones mandibulares con varios implantes y sobretodo en anclajes bicorticales. Cuanto mayor sea el número de implantes insertados, mayor riesgo existe de fracturas (48, 67, 68).

Varios autores determinan que es más frecuente que ocurran durante el periodo de carga y no durante la fase de inserción de los implantes (48, 67). Sin embargo Kalpidis (41) y Bert (37) consideran que es más fácil la fractura mandibular durante la inserción y en la osteointegración que cuando el implante ya se encuentra osteointegrado.

En la revisión de Raghoobar (67) de 2734 implantes colocados en 916 pacientes, refiere 2 casos de fractura mandibular (0,2%), y además recibió 2 pacientes con fractura mandibular, que no habían sido tratados en su consulta.

El tratamiento de estas fracturas en pacientes con grandes reabsorciones mandibulares es un reto, por la disminución del aporte sanguíneo y la menor vitalidad del hueso (67).

Para Greenstein (52) y Raghoobar (67) en el caso de que ocurra una fractura y la reducción y estabilización sean posibles, no existe una indicación específica para retirarlos si conservan buena estabilidad.

Para evitar las fracturas, Greenstein (52) y Raghoobar (67) proponen que se coloquen implantes sólo si tenemos un mínimo de 7 mm. de altura y 6 mm. de anchura en el hueso. También proponen controles periódicos anuales para comprobar que no existe una pérdida de hueso excesiva. Se acepta como normal la pérdida de 1 mm. el primer año y de 0,2 mm. por año en los años posteriores (68).

En nuestra muestra no se produjeron fracturas de los maxilares.

#### **- Pérdida del implante antes de la puesta en función**

Como ya hemos comentado con anterioridad, Berglundh (38) determinó que la frecuencia de implantes perdidos antes de la confección de la prótesis estaba entre un 2,16% y 2,53% en implantes diseñados para soportar prótesis fijas completas, parciales y sobredentaduras, mientras que en implantes diseñados para prótesis unitarias tan sólo era de un 0,76%. Un 3,25% se producía en implantes

postextracción, mientras que un 7,47% se producía en implantes que habían necesitado técnicas de incremento óseo para su inserción.

En la revisión que realizan Alsaadi y cols,(69) determinan que en el sector anterior mandibular hay menos fracasos y donde más hay es en la región posterior del maxilar, que suele corresponder a un hueso tipo IV.

En nuestro estudio se perdieron 33 implantes, como ya hemos dicho antes, 23 se debieron a infecciones (69,7% de los implantes que se perdieron), y 2 a la ausencia de estabilidad primaria (6,1%), de los 8 restantes, uno de ellos se tuvo que quitar por dañarse el hexágono del implante cuando se insertaba en un hueso demasiado duro (3,03%), colocándose otro en su lugar y los 7 restantes no se especificaba el motivo del fracaso 21,21%. De estos 7 se repusieron 4 sin ningún tipo de problema.

De los 24 implantes que se insertaron de forma inmediata postextracción se perdieron 2, lo que supone un 8,33% de los implantes postextracción y un 0,16% de los implantes totales, por debajo, éste último, del resultado obtenido por Berglundh (38) en su estudio (3,25%).

En cuanto a los implantes que se utilizaron para realizar los tratamientos de carga y estética inmediata no se perdió ninguno, aunque son pocos casos.

En porcentaje de implantes perdidos en cirugías que necesitaron técnicas de aumento óseo fue de un 0.24% (3 implantes), correspondientes a 3 elevaciones de seno, resultado también inferior al obtenido por Berglundh (38) en su estudio (7,47%).

Como se ha mostrado en los resultados se han encontrado resultados estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) entre la pérdida de los implantes y las perforaciones de mucosa, las infecciones, la ausencia de estabilidad primaria y las fracturas de aditamentos. Se han encontrado todas estas complicaciones más de lo que se esperaba.

También se han encontrado correlaciones estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) entre la pérdida de los implantes y el grupo de otras enfermedades, en el que se habían incluido los pacientes fumadores y los pacientes con antecedentes de enfermedad periodontal.

Un moderado nivel de evidencia indica que los sujetos con periodontitis previa tienen un riesgo significativamente mayor de fracaso de los implantes y una mayor pérdida de hueso marginal en comparación con sujetos periodontalmente sanos. Para otros autores los pacientes con antecedentes de enfermedad periodontal suponen una contraindicación del tratamiento implantológico, siendo necesario un tratamiento periodontal previo y un mantenimiento posterior (10).

Sánchez-Garcés y cols. (10) muestran en su revisión que los procesos biológicos de la osteointegración y el mantenimiento de los niveles de hueso periimplantario pueden verse afectados por el consumo de tabaco, dando lugar a una menor supervivencias de los implantes y un mayor riesgo de periimplantitis.

#### **- Traumatismo de los dientes vecinos.**

Son más frecuentemente en implantes unitarios (48). La distancia mínima del ligamento periodontal del diente vecino al implante debe ser de 1,25 mm. (48), aunque Greenstein (52), entre otros, recomienda que sea de entre 1,5 y 2 mm.

Para prevenir esta complicación debemos asegurarnos que existe suficiente espacio mesio-distal, mediante las pruebas radiográficas, para posteriormente introducirlo con la angulación adecuada. Si se afecta el diente vecino es imprescindible realizar el tratamiento endodóntico o la apicectomía (48, 52).

En nuestra muestra no se ha producido ningún traumatismo dentario.

#### **- Aspiración y deglución de instrumentos o de componentes.**

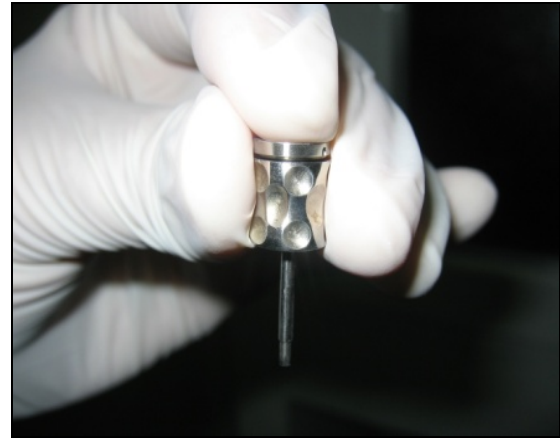
La aspiración de instrumentos es una complicación rara, pero puede tener consecuencias graves. Para Bergermann (42) esta complicación se puede producir porque se nos escapan los componentes de entre los dedos o también porque el paciente realice movimientos bruscos y se trague o aspire el pequeño instrumental que utilizamos. Greenstein (52) recomienda que si ocurre esta complicación, debemos remitir al paciente a urgencias o al otorrinolaringólogo, según valoremos la gravedad, para ser evaluado y tratado.

Si el instrumento ha sido deglutido, lo normal es que sea expulsado en 7 ó 15 días como máximo. Si no es así deberemos averiguar por qué y determinar la manera de retirarlo. Se prescribirá una dieta rica en fibra, pero a veces es necesario retirarlo quirúrgicamente según refiere Bert (37), aunque en cualquiera de los casos, el paciente debe ser advertido inmediatamente de lo ocurrido.

Para evitarlo Bergermann (42) recomienda el uso de una pantalla faríngea, aunque esto sólo es posible con anestesia general e intubación. Con anestesia local, se recomienda utilizar el instrumental enlazado con hilo o con el contraángulo y los instrumentos en los que no se pueda deberán disponer de un sistema que permita tenerlos sujetos continuamente y no haya que soltarlos (37, 52) (Figuras 43-46).



**Figura 43.** Destornillador sin apoyo giratorio.



**Figura 44.** Destornillador con apoyo giratorio.



**Figura 45.** Anclaje fijo en el contraángulo.



**Figura 46.** Seda enlazada al medidor de profundidad.

En nuestra muestra se produjo la deglución de un destornillador pequeño, mientras se colocaba el tornillo de cierre, debido a que el acompañante del paciente entabló conversación con éste y en una de las réplicas realizó un movimiento un poco brusco del cuello a la vez que cerraba la mandíbula lo que provocó que se escapara de las manos y se lo tragara el paciente. El paciente fue consciente de que se lo había tragado y no de que se había ido por vías respiratorias y se le remitió una dieta rica en fibra para facilitar su expulsión. También se le recomendó asegurarse que lo expulsaba en las heces, en cualquier caso se le indicó que si notaba alguna

alteración en la respiración o se encontraba mal se dirigiera lo antes posible a un centro de urgencias. No se ha encontrado en la revisión el dato de cuando expulsó el destornillador, aunque el paciente volvió para terminarse el tratamiento.

#### **- Embolia pulmonar.**

Complicación rarísima en implantología. Es una complicación más propia en cirugía mayor de cabeza y cuello y en neurocirugía (43).

En la literatura revisada, Girdler (43) nos hace un recuento de 6 casos de embolia pulmonar, en 3 de los cuales los pacientes produjeron una parada cardíaca que les costó la vida y el resto sufrieron complicaciones cardio-respiratorias severas.

La causa de las embolias, se adjudica al uso erróneo del equipo de fresado con irrigación bajo presión de agua y aire, lo que produce la formación de émbolos de aire en huesos porosos y en los espacios medulares que drenan al sistema venoso, llegando por la vena cava hasta los pulmones, produciendo una disfunción cardiopulmonar (43).

El tratamiento de esta complicación es el de proporcionar al paciente maniobras de resucitación cardiopulmonar y derivarlo a un servicio de emergencias para su traslado hospitalario hasta que el paciente responda (43).

Para prevenir esta complicación debemos tener un meticuloso cuidado en la preparación del lecho del implante y si vamos a usar un sistema de fresado que incorpore fresas de irrigación interna utilizar el sistema que proponga el fabricante y nunca el sistema utilizado para el resto de tratamientos odontológicos (58).

No se ha producido ninguna embolia en nuestro estudio.

### **- Fractura de aditamentos durante la inserción de los implantes**

No se han encontrado en la revisión que hemos realizado fracturas de aditamentos mientras se colocaban los implantes o hasta la realización de la segunda fase.

En nuestro estudio se produjeron 4 fracturas de componentes relacionados con los implantes, 2 de ellas se produjeron en los hexágonos y tornillos del transportador del implante. Esto se debió a la colocación de los implantes en una zona con un hueso duro B1, en la posición 36 y 37. Los hexágonos del transportador y un tornillo se quedaron alojados en el interior del hexágono interno de los implantes. El tornillo, que afortunadamente estaba suelto, se quitó usando una fresa lanceolada de grano muy fino que realizó un efecto rodillo para sacarlo, posteriormente se sacaron los hexágonos rotos. Si no hubieses sido posible sacar los tornillos se podría haber recurrido a kits de rescate específicos de las casas comerciales para tratar de sacarlos. Los implantes no fue necesario quitarlos ya que estaban suficientemente insertados (Figuras 47 y 48).



**Figura 47.** Fractura de los hexágonos y de un tornillo de los transportadores.



**Figura 48.** Kit de rescate.

En otro de los casos lo que se rompió fue el hexágono externo de un implante, que iba ser colocado en la posición 47, inutilizando el transportador que giraba sobre sí mismo. El implante se estaba colocando en un hueso duro D1 y a pesar de haber pasado el macho de terraja se produjo la fractura. Al no poder seguir avanzando en la inserción del implante, ni tampoco en la desinserción, se tuvo que quitar el implante realizando una pequeña osteotomía y se volvió a colocar otro, haciendo el lecho más ancho.

Y en el otro caso la fractura se produjo en un portaimplantes mecánico. Esto se debió al estado en que se encontraba debido a los usos que tenía, esta complicación no tuvo repercusiones porque se colocó otro acoplador y se terminó de insertar el implante (Figura 49).



**Figura 49.** Fractura del portaimplantes.

En el análisis inferencial se han encontrado más fracturas de aditamentos en el hueso tipo 1 de lo que se podía esperar (un 6,3% con respecto a lo esperado un 0,7%).

### ***Complicaciones en la técnica de elevación sinusal.***

La elevación de seno con injerto fue descrita con precisión por Boyne y James en 1980 y consiste en la toma de un fragmento de hueso de una zona donante y su colocación entre la mucosa sinusal y el suelo del seno maxilar a través de una ventana ósea realizada en la cara externa del seno maxilar (11). Son numerosos los autores que recomiendan realizarse en dos pasos cuando el paciente presenta un reborde alveolar residual inferior a 5mm. (70, 71), aunque también hay otros autores favorables a realizar la intervención en una sola fase si existe una altura de hueso de entre 3-5mm. y siempre condicionado a una buena estabilidad primaria (72).

Existe una gran variedad de materiales de relleno, autoinjertos, aloinjertos, xenoinjertos y materiales aloplásticos y la posibilidad de combinarlos entre ellos (21, 25, 73, 74). Los injertos autólogos se consideran la mejor opción por sus propiedades osteoinductivas, osteoconductoras y osteogénicas, pero a pesar de ello la cantidad de hueso obtenido cuando su origen es intrabucal es limitado (4, 33). En nuestro estudio se constató que el material de relleno que se utilizó en todas las intervenciones fue hidroxapatita de origen bovino, este material presenta unas buenas propiedades de osteoinducción y osteoformación y además sufre menor reabsorción que el hueso autógeno (75), en algunas cirugías se mezcló con hueso autógeno obtenido en la misma cirugía.

La tasa de éxito de las rehabilitaciones sobre implantes colocados en elevaciones de seno, según la Conferencia para el consenso del Seno Maxilar para el año 1996, es del 90% a los 3 años (13). En la revisión realizada por Sorní y cols.(14), en 2003, de 18 estudios clínicos la tasa de éxito de implantes colocados mediante esta técnica variaba entre un 61.2% y el 100%.

Las complicaciones en los injertos sinusales son raras. La principal complicación es la perforación de la membrana de Schneider que ocurre entre el 7 y 44% de los procedimientos de este tipo (4, 39, 76-78), que en la técnica convencional se suele producir cuando se realiza la fase de osteotomía rotatoria (78).

En el 6º Workshop europeo de Periodoncia (79) se utilizó la revisión sistemática que realizaron Pjetursson y cols.(80) sobre 1300 pacientes y 4528 implantes para obtener un consenso sobre la elevación de seno con acceso lateral. En dicha revisión se obtuvieron unos resultados sobre las complicaciones de un 19.5% de perforaciones de la membrana del seno, un 2,9% de infecciones, un 1,9% de pérdidas de injertos. La estimación anual de fracasos fue de un 3.5%. De la misma forma se utilizó la revisión realizada por Tan y cols. (81) sobre las elevaciones de seno transalveolares. Los resultados que obtuvieron en cuanto a las complicaciones después de analizar 2830 pacientes y 4388 implantes fueron de un 3,8% de perforaciones de la membrana del seno y un 0,8% de infecciones del injerto.

Schwartz-Arad (39) nos presenta un estudio sobre 70 pacientes con 81 injertos en el seno a los que colocaron 212 implantes entre 1995 y 2000. La complicación más frecuente fue la perforación de la membrana de Schneider en 36 injertos (44%), también se produjeron infecciones en 7 pacientes (10%) y otras complicaciones menos frecuentes como sangrado, pequeñas dehiscencias, exposición de la membrana protectora con pérdida del injerto y fiebre. La supervivencia de los implantes a los 7 años era de un 95,5%, y por lo tanto, dentro de lo esperado. También refiere que encontró una gran relación entre perforaciones de la membrana y las complicaciones postoperatorias, pero no encontraron una relación

estadísticamente significativa entre las complicaciones sinusales y la supervivencia del implante.

Ardekian (76) nos presenta otro estudio en el que analizaron 110 elevaciones de seno. Se produjeron 35 perforaciones de la membrana sinusal (32%). La tasa de éxito a los 4 años de los implantes que se colocaron habiéndose producido la perforación de la membrana sinusal fue del 94,4% y la de los implantes en los que no se produjo perforación de un 93,4%. Como nos indica el autor la diferencia no es estadísticamente significativa. También encontró 4 casos de sinusitis, uno de ellos acompañado de fístula oroantral.

Barone (77) analiza el índice de complicaciones que se produjeron en 124 elevaciones de seno. Como era de esperar, la complicación más común fue la perforación de la membrana de Schneider, que se produjo en 31 casos (25%), también se produjeron sinusitis en 7 casos (5,6%) que fueron tratadas con drenaje y antibióticos.

Otra técnica que se puede utilizar para realizar las elevaciones de seno minimizando el riesgo de la perforación de la membrana de seno es mediante el uso de ultrasonidos, en este sentido Sánchez-Recio y cols. (78) realizaron un estudio con esta técnica. Se realizaron 26 elevaciones de seno en 21 pacientes y se colocaron 48 implantes. De las 26 elevaciones realizadas se produjeron rotura de la membrana en 4 intervenciones (15,38%), todas ellas menores de 5mm y que se resolvieron con una membrana de colágeno. Según este autor realizar la cirugía con ultrasonidos reduce el riesgo de perforar la membrana, mejora la visión y limpieza del campo durante al osteotomía y permite realizar una incisión ósea más fina y conservadora. Aún así reconoce que se podrían producir daños si se ejerce

demasiada presión. Y concluyen que es una técnica relativamente simple y predecible y que, además, tiene una baja prevalencia de complicaciones.

Siguiendo esta misma técnica, Vercellotti y cols. (82) obtuvieron un porcentaje de perforaciones mucho menor, un 5% (1 fractura) en las 21 elevaciones que se realizaron.

Un resultado similar obtuvieron Blus y cols. (83) en el estudio de 53 elevaciones de seno llevadas a cabo. Se produjo la perforación de la membrana en 2 ocasiones (3,8%) y la pérdida de 4 implantes de 117 hasta la segunda fase (96.6%). Estos autores concluyen que con el ultrasonidos se realiza una cirugía segura y confortable y que además obtienen ventajas como una menor incidencia de las perforaciones, una cirugía más limpia que permite un mejor acceso y visualización de la zona operatoria.

Por otro lado, Barone y cols. (84) realizaron otro estudio comparando esta técnica con la convencional y no encontraron diferencias estadísticamente significativas.

Y más recientemente han aparecido publicaciones que analizan la técnica endoscópica guiada asociada a las elevaciones de seno (4). Schleier y cols (85) realizaron un estudio mediante esta técnica y llegaron a las conclusiones de que este procedimiento mínimamente invasivo ayuda a prevenir, diagnosticar y tratar las complicaciones de la elevación de seno tales como las perforaciones de la membrana.

La técnica de elevación de seno con osteotomos fue descrita en 1994 por Summers, estando indicada en los casos en los que existe un hueso remanente de al menos unos 5-7mm (4, 12). Esta técnica reduce el riesgo de complicaciones

debido al mínimo o nulo contacto entre los osteotomos y la membrana de Schneider (4).

En un estudio retrospectivo de Schmidlin y cols. (86) se analizaron 24 elevaciones de seno realizadas con osteotomos. Se produjeron 2 perforaciones de membrana (8,33%), 1 sangrado nasal (4,1%) y no fracasó ningún implante.

En otro estudio se realizaron 39 elevaciones de seno realizadas también con osteotomos y se produjo una mucositis (2,56% de las elevaciones) y la pérdida de un implante (97,43% de éxito) (87).

Lai y cols. (88) realizaron otro estudio en el que realizaron las elevaciones de seno con osteotomos y sin rellenar con injertos y obtuvieron un porcentaje de éxito de un 95.2%. Aplicando esta misma técnica, Nedir y cols. (89) obtuvieron un 100% de éxito.

En el estudio que realizaron Calvo-Guirado y cols. (12) se utilizaron osteotomos roscados compresivos para llevar a cabo las elevaciones de seno atraumáticas en maxilares estrechos. Colocaron 60 implantes en 30 pacientes y se produjeron las siguientes complicaciones, 3 perforaciones de la mucosa durante la cirugía (5% de las intervenciones) y 2 pérdidas de implantes (96,6% de éxito) y 2 sangrados nasales postoperatoriamente (3,33% de las intervenciones). Esta técnica es menos invasiva y traumática que si se realiza con los osteotomos convencionales y con injertos en bloque, además de disminuir el riesgo de que se produzcan complicaciones como la sinusitis crónica o el vértigo posicional paroxístico benigno.

También se puede recurrir a realizar esta técnica mediante un globo hinchable que se introduce en el alveolo y produce la elevación de la membrana sinusal (10). Hu y

cols. (90) publicaron un estudio por el que realizaron 28 elevaciones de seno mediante esta técnica y únicamente se produjeron 2 perforaciones de la membrana sinusal (7,14%) y se abortó una elevación y se produjo una pérdida de un implante por infección (3,84%).

Como inconveniente cabe destacar la falta de control visual que podría provocar pasarnos por alto la detección de una perforación en la membrana (10).

Las perforaciones de la membrana no se consideran una razón para abortar la cirugía. Según el tamaño de la perforación existen varias alternativas utilizando diferentes técnicas y materiales (78). Si la perforación es muy pequeña y localizada en una zona favorable puede cerrarse por sí misma (4, 76). Si la perforación tiene un tamaño mayor o se encuentra localizada en una zona más desfavorable de la membrana sinusal se pueden utilizar membranas de colágeno reabsorbibles para evitar la pérdida del injerto. Si la perforación es muy grande y no se puede reparar, está contraindicado poner el injerto, especialmente si éste es granuloso (4, 39, 76) ya que se puede desplazar dentro del seno, se puede infectar o producir sinusitis (4).

Para evitar esta complicación, los diferentes autores indican que se debe ser muy meticuloso y realizar el despegamiento con mucho cuidado y con el instrumental adecuado (39).

También se pueden producir infecciones en el seno maxilar si ha sido necesario abordarlo para poder insertar los implantes. Estas sinusitis conllevan la posibilidad de pérdida de los implantes, del injerto o de ambos (39, 76, 77).

Según Sánchez-Garcés y cols.(4) estas complicaciones suceden por una mala planificación y no valorar correctamente el estado clínico preoperatorio. Para poder

prevenir las se debería realizar el tratamiento previo de las patologías sinusales, además de ser indispensable el estudio meticuloso de cada caso concreto.

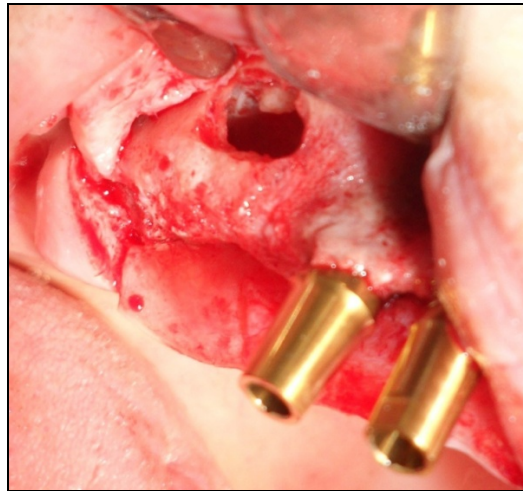
En nuestro estudio se realizaron un total de 93 elevaciones de seno, 62 elevaciones traumáticas, todas se realizaron con instrumentación rotatoria, y 31 atraumáticas y se han colocado 95 implantes, 72 en la misma cirugía y 23 tras el tiempo de cicatrización del injerto óseo.

En nuestra muestra el número de complicaciones que se encontraron fue 13 (13,97% de las intervenciones).

La perforación de la membrana se produjo en 5 ocasiones (5,37%), coincidiendo con los artículos revisados en que es la complicación más frecuente, aunque dista mucho de alguno de los resultados que hemos obtenido en la revisión. La perforación se produjo en 2 ocasiones en elevaciones traumáticas (2,15% de las totales y un 3,22% de las traumáticas) y en 3 ocasiones en las atraumáticas (3,22% de las totales y 9,67% de las atraumáticas). Estos resultados se encuentran por debajo de la mayoría de los resultados revisados en el caso de las elevaciones traumáticas (39, 76-78, 80), pero por encima de los hallados en las complicaciones atraumáticas (12, 81, 86, 90).

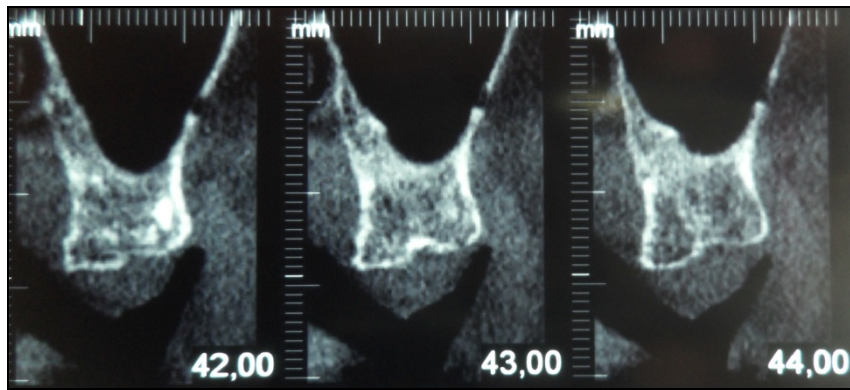
Una de las perforaciones en las elevaciones atraumáticas se produjo con la fresa inicial por lo que se colocó el implante sin problema, en el otro caso inicialmente no presentó problema, pero en una visita de revisión la zona del implante supuraba por lo que hubo que quitarlo, y en el último, se pospuso la cirugía y pasados 4 meses la paciente volvió para realizarse el implante nuevamente. Las perforaciones de las elevaciones traumáticas se pospusieron las dos, una porque aunque la perforación

se cubrió con una membrana reabsorbible el implante no tenía estabilidad, y la otra porque la perforación era demasiado grande. En ambos casos la perforación se produjo durante la fase de despegamiento y no durante la preparación de la ventana como indican Sánchez-Recio y cols. (78) (Figura 50).

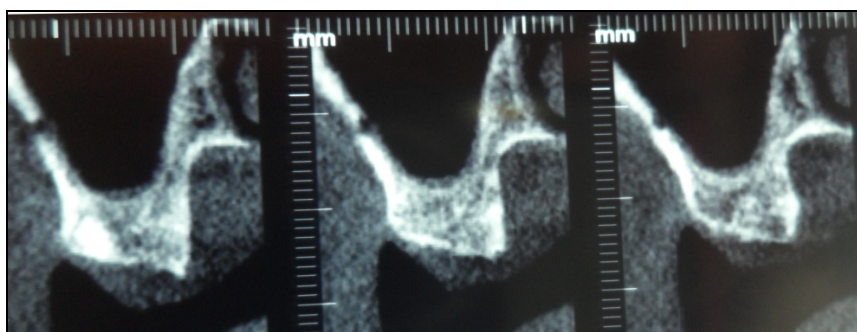


**Figura 50.** Perforación completa de la membrana del seno.

También se produjeron 2 hemorragias (2,15%) durante la cirugía, las 2 en elevaciones de seno traumáticas (3.22%). Esto se debió a la sección de una arteria parietal del seno mientras se realiza la osteotomía con las fresas de cirugía. Después de unos minutos de compresión controlada del dedo contra la pared el vaso dejó de sangrar y se prosiguió con la cirugía. En la revisión hemos encontrado artículos que presentan esta complicación como la posibilidad de que se produzcan sangrados (39) y en otros, en los que se realiza la técnica con osteotomos, como sangrados nasales postoperatorios (12, 86) (Figuras 51 y 52).



**Figura 51.** Arteria en la pared lateral del seno maxilar.



**Figura 52.** Arteria en la pared lateral del seno maxilar.

Los pacientes que presentaron infecciones fueron 3 (3,22%), 2 en elevaciones de seno traumáticas (2,15% de las elevaciones totales y 3,22% de las traumáticas) y 1 en atraumáticas (1,07% de las elevaciones totales y un 3,22% de las atraumáticas). El primero tenía antecedentes de sinusitis y aunque durante la intervención no se perforó la membrana, el paciente presentaba un abordaje más craneal por el que habían realizado un drenaje del seno y por el que se contaminó el injerto y se tuvo que abortar la intervención. Otro caso se debió a la infección del injerto a la semana de realizar la elevación, se procedió a abrir el colgajo nuevamente y a evacuar los restos del injerto y de la infección, de desinfectó con  $H_2O_2$  y se suturó. A los dos meses la paciente volvió para repetir la elevación y 6 meses después el implante. Y la última infección, que sí produjo la pérdida del implante, correspondió a una

elevación atraumática y en una de las citas de control la encía supuraba y se retiró el implante. Este implante no se lo volvió reponer el paciente. Este mismo paciente fue el que se tragó el destornillador, aunque en una cirugía posterior.

El resultado obtenido en cuanto a las elevaciones de seno traumáticas es similar al obtenido por Pjertursson y cols. (80), pero por debajo de los otros autores revisados (39, 77). Y en cuanto a las elevaciones atraumáticas se han obtenido unos resultados por encima de la bibliografía revisada (81, 87).

Y 3 pérdidas de implantes en otras 3 intervenciones (3,22% de las intervenciones y 4,12% de los implantes colocados). Uno de ellos colocado mediante una elevación atraumática (96.78% de éxito), que se perdió por infección y los otros 2 en elevaciones traumáticas (96,88% de éxito), en el primero de ellos se quitó el implante por ausencia de estabilidad primaria, este caso fue uno de los que presentaron perforación de la membrana sinusal y hemorragia, y en el otro se retiró por ausencia de osteointegración. Estos resultados están acordes con los obtenidos en la revisión.

Se ha encontrado una relación estadísticamente significativa entre la pérdida de los implantes y que las cirugías se realizaran en un hueso tipo E, con la presencia de infección, con la localización del implante en posición molar.

También se ha encontrado entre las elevaciones de seno totales y las elevaciones traumáticas, y las complicaciones de las elevaciones de seno en general y con cada una de ellas en particular (perforaciones de la membrana de Schneider, hemorragias, infecciones y la pérdida del implante), aunque la correlación en todas ellas es pequeña. Entre las elevaciones de seno atraumáticas la relación se ha

encontrado significativa entre las perforaciones de la membrana del seno, las infecciones, la pérdida del implante y la aparición de complicaciones en general. Aunque todas estas correlaciones han sido pequeñas.

### ***Expansión ósea.***

La expansión ósea es una técnica que se utiliza en rebordes alveolares atróficos con una anchura comprometida y está especialmente indicada en el maxilar por su menor consistencia ósea. Esta técnica disminuye el tiempo de tratamiento y el trauma quirúrgico frente a los injertos óseos (4).

El instrumental aplicado consiste en unos osteotomos que se introducen secuencialmente aumentando el diámetro progresivamente y creando un espacio entre corticales para alojar los implantes siempre y cuando no se alcance el nivel máximo de resistencia del hueso (Ley de Wolfg) (28, 29).

Los osteotomos se pueden introducir mediante impactación, ayudados por un martillo, aunque se corre el riesgo de producir algún episodio de vértigo posicional paroxístico benigno que se debe tratar mediante la maniobra de Epley (91, 92) o, mediante unos osteodilatadores roscados, que evitan el traumatismo repetido desagradable para el paciente (74) y permiten un control mayor de la dirección, aunque el proceso es más lento (92). Esta técnica, “ESBIPRO” (Estimulación Bioactiva de los Procesos Osteogénicos), fue descrita en 1997 por los doctores Joaquín García y Elías Fornés en la IV Reunión de la SEI (Sociedad Española de Implantes) (28, 93). Además de las características descritas, cabe destacar que se puede realizar en el maxilar y en la mandíbula, en el sector anterior y posterior,

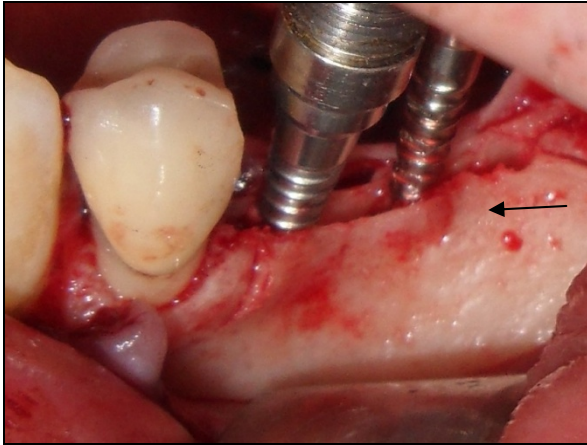
produce un defecto de 5 paredes que estimula los mecanismos fisiológicos de reparación tisular (93).

Velasco y cols. (30) presentan un estudio en el que colocaron 117 implantes a 56 pacientes utilizando los expansores roscados y obtuvieron un éxito del 98,3% obteniendo unos resultados de éxito similares los obtenidos por el método convencional.

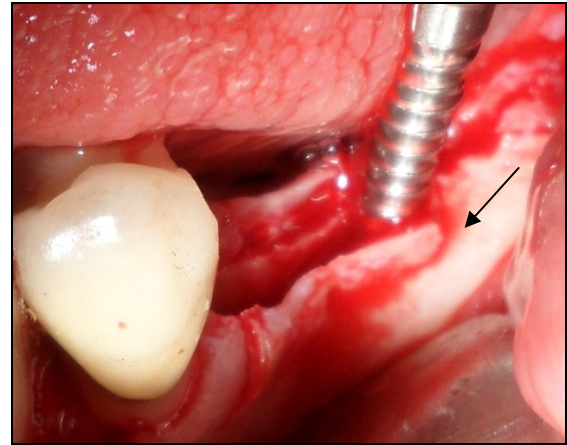
Calvo-Guirado y cols. (40) realizaron un estudio en 24 pacientes a los que se les colocaron 48 implantes mediante técnicas de expansión ósea y elevación de seno con osteodilatadores obteniendo una tasa de éxito del 100% a los 9 meses.

En nuestro estudio se realizaron 13 expansiones óseas en las que se colocaron 21 implantes y se produjeron 5 complicaciones. La fractura de las corticales óseas se produjo en 4 ocasiones (80% de las complicaciones y un 30,76% de las expansiones realizadas) y no fue necesario realizar ningún tratamiento al tratarse de fracturas pequeñas (Figuras 53-55).

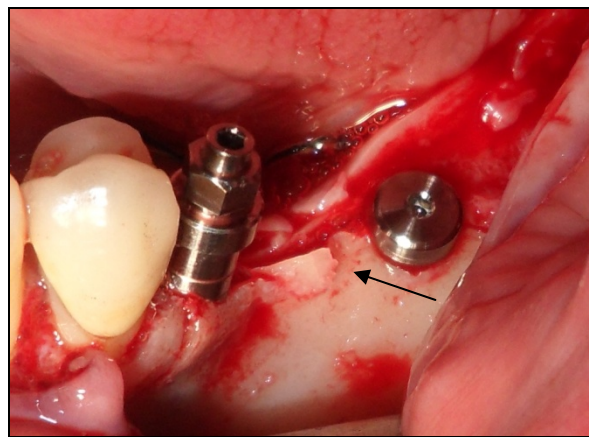
Se ha encontrado una relación estadísticamente significativa entre fractura de las corticales y la localización de la intervenciones tanto en el maxilar como en la mandíbula.



**Figura 53.** Abombamiento de la cortical.



**Figura 54.** Fractura de la cortical.



**Figura 55.** Fractura de la cortical.

La lesión de los tejidos blandos (20% de las complicaciones y 7.69% de las expansiones) se produjo al deslizarse el disco de osteotomía por el hueso y llegar al labio. Los implantes se estaban colocando en el sector anterior para realizar una sobredentadura. A la paciente le quedó una pequeña cicatriz, que aunque no desapareció del todo, se disimilaba bastante con los pliegues nasolabiales.

No se perdió ningún implante.

La relación entre las perforaciones de las corticales y la lesión del labio con que las expansiones se realizaran en un hueso tipo E ha resultado ser estadísticamente significativas, ya que se produjeron más de lo esperado.

### ***Injertos óseos.***

El hueso autólogo se considera el tejido más efectivo para realizar procedimientos de aumento por su potencial osteogénico. Podemos diferenciar dos tipos en cuanto a su origen, pudiendo ser de origen intramembranoso o endocondral (33). Son numerosos los estudios que sugieren que los injertos mandibulares, por su origen intramembranoso, presentan una menor reabsorción que los injertos de origen endocondral (22-24, 26, 33, 94) y habitualmente no compromete la colocación posterior de los implantes (74).

La técnica se puede realizar de forma tradicional, mediante el uso de cinceles, instrumentos rotatorios, etc. o mediante el piezo-osteotomo que permite una osteotomía con una mejor preservación de la calidad del hueso, un postoperatorio menos doloroso y se obtiene un injerto de un tamaño similar que permite ser adaptado mejor al lecho receptor (4).

En el único caso que hemos encontrado en nuestro estudio se tomó el injerto del mentón, ya que, además de ser de origen intramembranoso, se obtiene de una zona de fácil acceso y que permite obtener una cantidad suficiente para realizar la intervención programada.

La obtención del injerto de otra zona, como podría ser la calota, la cadera o la tibia, podría requerir realizar la intervención en quirófano con anestesia general y con el riesgo inherente a ella (25, 74).

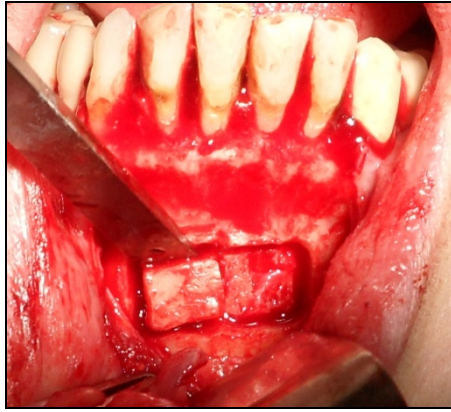
Entre las complicaciones que se pueden encontrar se encuentran la lesión de las raíces de los dientes del grupo anterior, del nervio mentoniano (4, 25, 74) o del incisivo (4), la dehiscencia de la herida con la consecuente exposición del injerto y la infección (33).

Para poder evitar estas complicaciones Pommer y cols.(95) proponen unos márgenes de seguridad para prevenir la lesión del nervio incisivo, 8 mm. por debajo del ápice de los incisivos, 10 mm. por encima del reborde mandibular y no profundizar más de 4 mm.

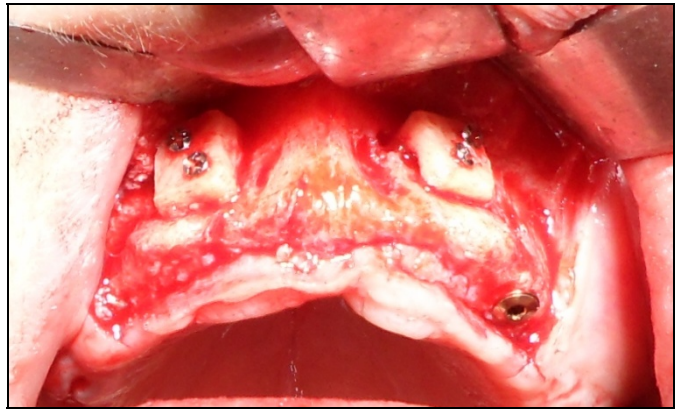
En otro estudio que realizaron Hising y cols. (27) se realizaron 39 injertos de mentón y se colocaron 107 implantes con una tasa de éxito de un 84.1% y un seguimiento de entre 12 y 113 meses, siendo la reabsorción y las infecciones las complicaciones más importantes que se produjeron.

En caso de nuestro estudio se puede observar reabsorción en ambos injertos, sobretodo en el izquierdo, probablemente debido al uso de una prótesis removible por parte de la paciente aunque ésta estuviese recortada para evitar la presión. Esto no supuso un inconveniente a la hora de colocar los implantes (Figuras 56-60).

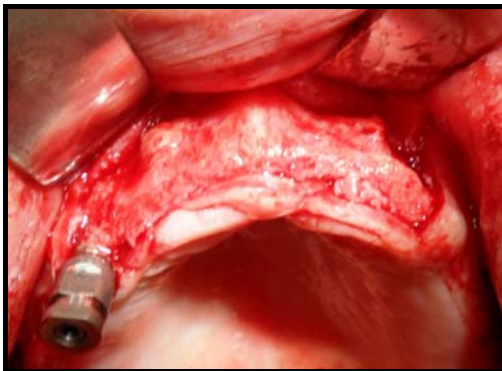
Después de colocar los implantes no se observaron complicaciones ni en los injertos, ni en los implantes



**Figura 56.** Zona donante del injerto.



**Figura 57.** Zona receptora del injerto.



**Figura 58.** Estado de los injertos a los 6 meses.



**Figura 59.** Colocación de los implantes.



**Figura 60.** Situación final de los implantes.

## VI. CONCLUSIONES

**1-** Las complicaciones más frecuentes son las dehiscencias de sutura/exposición del implante, la perforación de la membrana de Schneider en las elevaciones de seno, la fractura o perforación de las corticales en la expansión ósea.

**2-** Algunas de las complicaciones se producen por factores externos al paciente, como puede ser las que dependen de la experiencia del operador, pero otros factores como pueden ser la ingesta de medicamentos, patologías de base, la calidad y cantidad óseas o seguir las pautas y recomendaciones de los operadores dependen de los pacientes.

**3-** La mayoría de las complicaciones no suponen el fracaso de los implantes, aunque si se ha encontrado una significación estadística entre la pérdida de los implantes y las infecciones y la falta de estabilidad primaria.

**4-** En nuestra muestra se perdieron 33 implantes, un 2,73% del total, por lo tanto obtuvimos un porcentaje de éxito de un 97,27%.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

---

## BIBLIOGRAFÍA

1. Muratori G. Implantología ayer, hoy y mañana. Rev Esp Odontoestomatol Impl. 1996;4:67-78.
2. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Branemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Int J Oral Surg. 1981;10(6):387-416.
3. Barona-Dorado C, Martinez-González JM, Ortega-Aranegui R, Baos-Cañas MT, Donado-Azcárate A. Diagnostico radiológico en Implantología oral. Profesión Dental, 1999;2(3):29-33.
4. Sánchez-Garcés MA, Pié-Sánchez J, Harutunian K, Forni A, González-Martínez R, Real-Osuna J, Fierro-Garibay C. Revisión bibliográfica de implantología bucofacial año 2008. Segunda parte. Av Periodon Implantol. 2011;23(1):29-47.
5. Zeren KJ. Minimally invasive extraction and immediate implant placement: the preservation of esthetics. Int J Periodontics Restorative Dent. 2006;26(2):171-81.
6. Halpern KL, Halpern EB, Ruggiero S. Minimally invasive implant and sinus lift surgery with immediate loading. J Oral Maxillofac Surg. 2006;64(11):1635-8.
7. Becker W, Goldstein M, Becker BE, Sennerby L, Kois D, Hujoel P. Minimally invasive flapless implant placement: follow-up results from a multicenter study. J Periodontol. 2009;80(2):347-52.
8. Yura S, Kato T, Ooi K, Izumiyama Y. A combination of three minimally invasive surgical procedures for implant placement in the posterior maxilla with insufficient bone quantity. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2008;106(2):e1-5.
9. Toffler M. Treating the atrophic posterior maxilla by combining short implants with minimally invasive osteotome procedures. Pract Proced Aesthet Dent. 2006;18(5):301-8.
10. Sánchez-Garcés MA, Alvira-González J, Aznar-Arasa LL, Esquembri-Bescós N, Ferriol-Fiol N, López-Ramírez M, y cols. Revisión bibliográfica de implantología bucofacial del año 2009. 1ª parte. Av Periodon Implantol. 2011;23(1):49-73.

11. Boyne PJ, James RA. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *J Oral Surg.* 1980;38(8):613-6.
12. Calvo-Guirado JL, Gómez-Moreno G, López-Mari L, Ortiz-Ruiz AJ, Guardia-Munoz J. Atraumatic maxillary sinus elevation using threaded bone dilators for immediate implants. A three-year clinical study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal,* 2010;15(2):e366-70.
13. Jensen OT, Shulman LB, Block MS, Iacono VJ. Report of the Sinus Consensus Conference of 1996. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1998;13 Suppl:11-45.
14. Sorni M, Guarinos J, Garcia O, Penarrocha M. Implant rehabilitation of the atrophic upper jaw: a review of the literature since 1999. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2005;10 Suppl 1:E45-56.
15. Ilizarov GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues. Part I. The influence of stability of fixation and soft-tissue preservation. *Clin Orthop Relat Res.* 1989;(238):249-81.
16. Ilizarov GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues: Part II. The influence of the rate and frequency of distraction. *Clin Orthop Relat Res.* 1989(239):263-85.
17. Block MS, Chang A, Crawford C. Mandibular alveolar ridge augmentation in the dog using distraction osteogenesis. *J Oral Maxillofac Surg.* 1996;54(1):309-14.
18. Chin M, Toth BA. Distraction osteogenesis in maxillofacial surgery using internal devices: review of five cases. *J Oral Maxillofac Surg.* 1996;54(1):45-53; discussion 54.
19. Saulacic N, Iizuka T, Martin MS, Garcia AG. Alveolar distraction osteogenesis: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2008;37(1):1-7.
20. Rosenquist B. Implant placement in combination with nerve transpositioning. Experience with the first 100 cases. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1994;9:522-31.
21. Santos-Marino JA, López-Quiles J, Cáceres-Madroño E, Rubio-Alonso L, Martínez-González JM. Elevación sinusal con injerto de rama mandibular y colocación de implantes en una sola fase: a propósito de un caso. *Cient Dent.* 2010;7(2):107-111.
22. Picos MA. Block autografts for localized ridge augmentation: Part II. The posterior mandible. *Implant Dent.* 2000;9(1):67-75.

23. Sueldo-Gálvez L, Grados-Pomarino S, Estrada AA, Cuadrado E. Injerto autólogo de mentón en hueso mandibular comprometido previo a la colocación de implantes. *Visión Directa*. 2006;9:3.
24. Rocha F, De Oliveira GR, Olate S, De Alergaria-Barbosa JR. Consideraciones clínicas en la obtención de injertos óseos intraorales. Técnica quirúrgica y evaluación de las complicaciones. *Av Periodon Implantol*. 2010;22(2):71-6.
25. Sánchez-Fernández E, Galindo PA, Sánchez E, Ávila G. Protocolos y guías de la práctica clínica en Cirugía Bucal. Protocolos en sustitutos óseos. SECIB, 2005.
26. Cordaro L, Amade DS, Cordaro M. Clinical results of alveolar ridge augmentation with mandibular block bone grafts in partially edentulous patients prior to implant placement. *Clin Oral Implants Res*. 2002;13(1):103-11.
27. Hising P, Bolin A, Branting C. Reconstruction of severely resorbed alveolar ridge crests with dental implants using a bovine bone mineral for augmentation. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2001;16(1):90-7.
28. Fornés-Ortuño E, García-Marín B. Estimulación bioactiva de procesos osteogénicos. Técnica ESBIPRO. *Gaceta Dental*. 2005;158:48-69.
29. Solano-Urrutia AL. Las leyes de la ortopedia. *Rec Col de Or Tra*. 2006;20(4):115-8.
30. Velasco-Ortega E, Perez-Perez O, Pato-Mourelo J. La expansión ósea en implantología oral. *Av Periodon Implantol*. 2007;19(2):163-169.
31. Stellingsma C, Vissink A, Meijer HJ, Kuiper C, Raghoobar GM. Implantology and the severely resorbed edentulous mandible. *Crit Rev Oral Biol Med*. 2004;15(4):240-8.
32. Arlin ML. Short dental implants as a treatment option: results from an observational study in a single private practice. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2006;21(5):769-76.
33. Diaz-Romeral-Bautista M, Manchon-Miralles A, Asenjo-Cabezon J, Cebrian-Carretero JL, Torres-Garcia-Denche J, Linares-Garcia-Valdecasas R. Autogenous calvarium bone grafting as a treatment for severe bone resorption in the upper maxilla: a case report. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2010;15(2):e361-5.
34. Penarrocha M, Boronat A, Garcia B. Immediate loading of immediate mandibular implants with a full-arch fixed prosthesis: a preliminary study. *J Oral Maxillofac Surg*. 2009;67(6):1286-93.

35. Martinez-Gonzalez JM, Barona-Dorado C, Cano-Sanchez J, Florez-Rodriguez M, Cantero-Alvarez M. Clinical and radiographic behaviour of 290 dental implants with a surface treated with hydrofluoric acid and passivated with hydrofluoric and nitric acid: early loading results after 2 years. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2005;10(4):355-61.
36. Pjetursson BE, Tan K, Lang NP, Bragger U, Egger M, Zwahlen M. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. *Clin Oral Implants Res*. 2004;15(6):625-42.
37. Bert M. Complicaciones y fracasos en implantes osteointegrados, causas - tratamiento - prevención. 1ª ed. 1995: Editorial Masson.
38. Berglundh T, Persson L, Klinge B. A systematic review of the incidence of biological and technical complications in implant dentistry reported in prospective longitudinal studies of at least 5 years. *J Clin Periodontol*. 2002;29Suppl 3:197-212;discussion 232-3.
39. Schwartz-Arad D, Herzberg R, Dolev E. The prevalence of surgical complications of the sinus graft procedure and their impact on implant survival. *J Periodontol*. 2004;75(4):511-6.
40. Calvo-Guirado JL, Saez-Yuguero R, Pardo-Zamora G. Compressive osteotomes for expansion and maxilla sinus floor lifting. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2006;11(1):E52-5.
41. Kalpidis CDR, Setayesh RM. Hemorrhaging associated with endosseous implant placement in the anterior mandible: a review of the literature. *J Periodontol*. 2004;75(5):631-45.
42. Bergermann M, Donald PJ, Wengen DF. Screwdriver aspiration. A complication of dental implant placement. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 1992;21(6):339-41.
43. Girdler NM. Fatal sequel to dental implant surgery. *J Oral Rehabil*. 1994;21(6):721-2.
44. Givol N, Taicher S, Halamish-Shani T, Chaushu G. Risk management aspects of implant dentistry. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2002;17(2):258-62.
45. Lekholm U, Zarb G. Patient Selection, in *Tissue Integration Prosthesis in Clinical Dentistry*, P.I. Branemark, G. Zarb, T. Albreksson, Editors. 1985, Quintessence: Chicago:199-209.

46. Cranin N. Diagnóstico y tratamiento de complicaciones, in Atlas en color de implantología oral, Cranin N, Klein M, Simon A, Editors. 2000; Harcourt/Mosby:4004-445.
47. Spiekermann H. Complicaciones, in Atlas de implantología, H. Spiekermann, et al., Editors. 1995;Masson:343-352.
48. Martín-Granizo R, de Pedro-Marina M. Fracasos y complicaciones en implantología dental: ¿cómo evitarlos? Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac. 2001;23:82-192.
49. Calatayud J, Martín G, Bioestadística en la investigación odontológica. 2003 ed. 2003, Madrid: PUES S.L.
50. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. Int J Oral Maxillofac Implants. 1986;1(1):11-25.
51. Givol N, Chaushu G, Halamish-Shani T, Taicher S. Emergency tracheostomy following life-threatening hemorrhage in the floor of the mouth during immediate implant placement in the mandibular canine region. J Periodontol. 2000;71(12):1893-5.
52. Greenstein G, Cavallaro J, Romanos G, Tarnow D. Clinical recommendations for avoiding and managing surgical complications associated with implant dentistry: a review. J Periodontol. 2008;79(8):1317-29.
53. Mason ME, Triplett RG, Alfonso WF. Life-threatening hemorrhage from placement of a dental implant. J Oral Maxillofac Surg. 1990;48(2):201-4.
54. Worthington P. Injury to the inferior alveolar nerve during implant placement: a formula for protection of the patient and clinician. Int J Oral Maxillofac Implants. 2004;19(5):731-4.
55. Theisen FC, Shultz RE, Elledge DA. Displacement of a root form implant into the mandibular canal. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1990;70(1):24-8.
56. Meijer HJ, Raghoobar GM, Van 't Hof MA, Visser A, Geertman ME, Van Oort RP. A controlled clinical trial of implant-retained mandibular overdentures; five-years' results of clinical aspects and aftercare of IMZ implants and Branemark implants. Clin Oral Implants Res. 2000;11(5):441-7.
57. Olsson M, Gunne J, Astrand P, Borg K. Bridges supported by free-standing implants versus bridges supported by tooth and implant. A five-year prospective study. Clin Oral Implants Res. 1995;6(2):114-21.

- 
58. Ibbott CG, Kovach RJ, Carlson-Mann LD. Acute periodontal abscess associated with an immediate implant site in the maintenance phase: a case report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1993;8(6):699-702.
  59. Dent CD, Olson JW, Farish SE, Bellome J, Casino AJ, Morris HF, Ochi S. The influence of preoperative antibiotics on success of endosseous implants up to and including stage II surgery: a study of 2,641 implants. *J Oral Maxillofac Surg.* 1997;55(12 Suppl 5):19-24.
  60. Lambert PM, Morris HF, Ochi S. The influence of 0.12% chlorhexidine digluconate rinses on the incidence of infectious complications and implant success. *J Oral Maxillofac Surg.* 1997;55(12 Suppl 5):25-30.
  61. Tal H. Spontaneous early exposure of submerged implants: I. Classification and clinical observations. *J Periodontol.* 1999;70(2):213-9.
  62. Casino AJ, Harrison P, Tarnow DP, Morris HF, Ochi S. The influence of type of incision on the success rate of implant integration at stage II uncovering surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 1997;55(12 Suppl 5):31-7.
  63. Dogan N, Dogan N, Okcu KM, Ortakoglu K, Dalkiz M, Gunaydin Y. Tratamiento de defectos tipo dehiscencia, usando injertos óseos y barrera con membrana en implantes ya existentes:informede un caso. *Rev Esp Odontoestomatol Impl.* 2004;12(1):46-50.
  64. Galindo P, Sanchez-Fernandez E, Avila G, Cutando A, Fernandez JE. Migration of implants into the maxillary sinus: two clinical cases. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2005;20(2):291-5.
  65. Seong WJ, Kim UK, Swift JQ, Hodges JS, Ko CC. Correlations between physical properties of jawbone and dental implant initial stability. *J Prosthet Dent.* 2009;101(5):306-18.
  66. Neugebauer J, Scheer M, Mischkowski RA, An SH, Karapetian VE, Toutenburg H. Zoeller JE. Comparison of torque measurements and clinical handling of various surgical motors. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24(3):469-76.
  67. Raghoobar GM, Stellingsma K, Batenburg RH, Vissink A. Etiology and management of mandibular fractures associated with endosteal implants in the atrophic mandible. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2000;89(5):553-9.
  68. Meijer HJ, Raghoobar GM, Visser A. Mandibular fracture caused by peri-implant bone loss: report of a case. *J Periodontol.* 2003;74(7):1067-70.

69. Alsaadi G, Quirynen M, Komarek A, van Steenberghe D. Impact of local and systemic factors on the incidence of late oral implant loss. *Clin Oral Implants Res.* 2008;19(7):670-6.
70. Jensen J, Simonsen EK, Sindet-Pedersen S. Reconstruction of the severely resorbed maxilla with bone grafting and osseointegrated implants: a preliminary report. *J Oral Maxillofac Surg.* 1990;48(1):27-32;discussion 33.
71. Barona-Dorado C, Martínez-González JM, Martínez-González MJ, Cantero-Álvarez M. Elevación sinusal:el por qué de una rehabilitación bifásica. *Gaceta Dental.* 2002;Especial:38-48.
72. Cordioli G, Mazzocco C, Schepers E, Brugnolo E, Majzoub Z. Maxillary sinus floor augmentation using bioactive glass granules and autogenous bone with simultaneous implant placement. Clinical and histological findings. *Clin Oral Implants Res.*2001;12(3):270-8.
73. Chaushu G, Mardinger O, Calderon S, Moses O, Nissan J. The use of cancellous block allograft for sinus floor augmentation with simultaneous implant placement in the posterior atrophic maxilla. *J Periodontol.* 2009;80(3):422-8.
74. Salmerón-Escobar JI. Cirugía preprotésica. Análisis crítico. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac.* 2007;29(4):228-38.
75. Schlegel KA, Fichtner G, Schultze-Mosgau S, Wilftang J. Histologic findings in sinus augmentation with autogenous bone chips versus a bovine bone substitute. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2003;18(1):53-8.
76. Ardekian L, Ardekian L, Oved-Peleg E, Mactei EE, Peled M. The clinical significance of sinus membrane perforation during augmentation of the maxillary sinus. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006;64(2):277-82.
77. Barone A, Santini S, Sbordone L, Crespi R, Covani U. A clinical study of the outcomes and complications associated with maxillary sinus augmentation. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2006;21(1):81-5.
78. Sanchez-Recio C, Penarrocha-Diago M, Penarrocha-Oltra D. Maxillary sinus lift performed using ultrasound. Evaluation of 21 patients. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2010;15(2):e371-4.
79. Tonetti M, Hammerle CH. Advances in bone augmentation to enable dental implant placement: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol.* 2008;35(8 Suppl):168-72.

- 
80. Pjetursson BE, Tan WC, Zwahlen M, Lang NP. A systematic review of the success of sinus floor elevation and survival of implants inserted in combination with sinus floor elevation. *J Clin Periodontol.* 2008;35(8 Suppl):216-40.
  81. Tan WC, Lang NP, Zwahlen M, Pjetursson BE. A systematic review of the success of sinus floor elevation and survival of implants inserted in combination with sinus floor elevation. Part II: transalveolar technique. *J Clin Periodontol.* 2008;35(8 Suppl):241-54.
  82. Vercellotti T, De-Paoli S, Nevins M. The piezoelectric bony window osteotomy and sinus membrane elevation: introduction of a new technique for simplification of the sinus augmentation procedure. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2001;(21):561-7.
  83. Blus C, Szmukler-Moncler S, Salama M, Salama H, Garber D. Sinus bone grafting procedures using ultrasonic bone surgery: 5-year experience. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2008;28(3):221-9.
  84. Barone A, Santini S, Marconcini S, Giacomelli L, Gherlone E, Covani U. Osteotomy and membrane elevation during the maxillary sinus augmentation procedure. A comparative study: piezoelectric device vs. conventional rotative instruments. *Clin Oral Implants Res.* 2008;19(5):511-5.
  85. Schleier P, Bierfreund G, Schultze-Mosgau S, Moldenhauer F, Kupper H, Freilich M. Simultaneous dental implant placement and endoscope-guided internal sinus floor elevation: 2-year post-loading outcomes. *Clin Oral Implants Res.* 2008;19(11):1163-70.
  86. Schmidlin PR, Muller J, Bindl A, Imfeld H. Sinus floor elevation using an osteotome technique without grafting materials or membranes. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2008;28(4):401-9.
  87. Sforza NM, Marzadori M, Zucchelli G. Simplified osteotome sinus augmentation technique with simultaneous implant placement: a clinical study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2008;28(3):291-9.
  88. Lai HC, Zhang ZY, Wang F, Zhuang LF, Liu X. Resonance frequency analysis of stability on ITI implants with osteotome sinus floor elevation technique without grafting: a 5-month prospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2008;19(5):469-75.
  89. Nedir R, Bischof M, Vazquez L, Nurdin N, Szmukler-Moncler S, Bernard JP. Osteotome sinus floor elevation technique without grafting material: 3-year results of a prospective pilot study. *Clin Oral Implants Res.* 2009;20(7):701-7.

- 
90. Hu X, Lin Y, Metzmacher AR, Zhang Y. Sinus membrane lift using a water balloon followed by bone grafting and implant placement: a 28-case report. *Int J Prosthodont.* 2009;22(3):243-7.
  91. Penarrocha-Diago M, Rambla-Ferrer J, Perez V, Perez-Garrigues H. Benign paroxysmal vertigo secondary to placement of maxillary implants using the alveolar expansion technique with osteotomes: a study of 4 cases. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2008;23(1):129-32.
  92. Rambla-Ferrer J, Penarrocha-Diago M, Guarinos-Carbo J. Analysis of the use of expansion osteotomes for the creation of implant beds. Technical contributions and review of the literature. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2006;11(3):E267-71.
  93. García J, Fornés E, García B, Guilherme MC. Actualización de conceptos. Nuevas tecnologías. Redefinición tridimensional en rehabilitaciones implantosoportadas. 2012 (cited 2012 23/12/2011); Available from: [http://www.microdentssystem.com/img/redefinicion\\_conceptos\\_1.pdf](http://www.microdentssystem.com/img/redefinicion_conceptos_1.pdf)
  94. Torroella G, Mareque, S, Mareque, J, Soler A, Hernández-A'faro F, Ferrés E. Injerto óseos de mentón para la reconstrucción de defectos óseos: A propósito de un caso. *Revista odontológica de especialidades.* 2010; Available from: [http://www.infomed.es/rode/index.php?option=com\\_content&task=view&id=231&Itemid=1](http://www.infomed.es/rode/index.php?option=com_content&task=view&id=231&Itemid=1).
  95. Pommer B, Tepper G, Gahleitner A, Zechner W, Watzek G. New safety margins for chin bone harvesting based on the course of the mandibular incisive canal in CT. *Clin Oral Implants Res.* 2008;19(12):1312-6.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Muratori G, *Implantología ayer, hoy y mañana*. Rev Esp Odontoestomatol Impl, 1996. **4**: p. 67-78.
2. Adell R, et al., *A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw*. Int J Oral Surg, 1981. **10**(6): p. 387-416.
3. Barona-Dorado C, et al., *Diagnostico radiológico en Implantología oral*. Profesión Dental, 1999. **2**(3): p. 29-33.
4. Sánchez-Garcés MA, et al., *Revisión bibliográfica de implantología bucofacial año 2008. Segunda parte*. Av Periodon Implantol, 2011. **23**(1): p. 29-47.
5. Zeren KJ, *Minimally invasive extraction and immediate implant placement: the preservation of esthetics*. Int J Periodontics Restorative Dent, 2006. **26**(2): p. 171-81.
6. Halpern KL, Halpern EB, and Ruggiero S, *Minimally invasive implant and sinus lift surgery with immediate loading*. J Oral Maxillofac Surg, 2006. **64**(11): p. 1635-8.
7. Becker W, et al., *Minimally invasive flapless implant placement: follow-up results from a multicenter study*. J Periodontol, 2009. **80**(2): p. 347-52.
8. Yura S, et al., *A combination of three minimally invasive surgical procedures for implant placement in the posterior maxilla with insufficient bone quantity*. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 2008. **106**(2): p. e1-5.
9. Toffler M, *Treating the atrophic posterior maxilla by combining short implants with minimally invasive osteotome procedures*. Pract Proced Aesthet Dent, 2006. **18**(5): p. 301-8; quiz 309, 316-7.
10. Sánchez-Garcés MA, et al., *Revisión bibliográfica de implantología bucofacial del año 2009. 1ª parte*. Av Periodon Implantol, 2011. **23**(1): p. 49-73.
11. Boyne PJ and James RA, *Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone*. J Oral Surg, 1980. **38**(8): p. 613-6.
12. Calvo-Guirado JL, et al., *Atraumatic maxillary sinus elevation using threaded bone dilators for immediate implants. A three-year clinical study*. Med Oral Patol Oral Cir Bucal, 2010. **15**(2): p. e366-70.
13. Jensen OT, et al., *Report of the Sinus Consensus Conference of 1996*. Int J Oral Maxillofac Implants, 1998. **13 Suppl**: p. 11-45.
14. Sorni M, et al., *Implant rehabilitation of the atrophic upper jaw: a review of the literature since 1999*. Med Oral Patol Oral Cir Bucal, 2005. **10 Suppl 1**: p. E45-56.

15. Ilizarov GA, *The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues. Part I. The influence of stability of fixation and soft-tissue preservation.* Clin Orthop Relat Res, 1989(238): p. 249-81.
16. Ilizarov GA, *The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues: Part II. The influence of the rate and frequency of distraction.* Clin Orthop Relat Res, 1989(239): p. 263-85.
17. Block MS, Chang A, and Crawford C, *Mandibular alveolar ridge augmentation in the dog using distraction osteogenesis.* J Oral Maxillofac Surg, 1996. **54**(1): p. 309-14.
18. Chin M and Toth BA, *Distraction osteogenesis in maxillofacial surgery using internal devices: review of five cases.* J Oral Maxillofac Surg, 1996. **54**(1): p. 45-53; discussion 54.
19. Saulacic N, et al., *Alveolar distraction osteogenesis: a systematic review.* Int J Oral Maxillofac Surg, 2008. **37**(1): p. 1-7.
20. Rosenquist B, *Implant placement in combination with nerve transpositioning. Experience with the first 100 cases.* Int J Oral Maxillofac Implants, 1994. **9**: p. 522-31.
21. Santos-Marino JA; López-Quiles J; Cáceres-Madroño E; Rubio-Alonso L, M.-G.J., *Elevación sinusal con injerto de rama mandibular y colocación de implantes en una sola fase: a propósito de un caso.* Cient Dent, 2010. **7**(2): p. 107-111.
22. Pikos MA, *Block autografts for localized ridge augmentation: Part II. The posterior mandible.* Implant Dent, 2000. **9**(1): p. 67-75.
23. Sueldo-Gálvez L, et al., *Injerto autólogo de mentón en hueso mandibular comprometido previo a la colocación de implantes.* Visión Directa, 2006. **9**: p. 3.
24. Rocha F, et al., *Consideraciones clínicas en la obtención de injertos óseos intraorales. Técnica quirúrgica y evaluación de las complicaciones.* Av Periodon Implantol, 2010. **22**(2): p. 71-6.
25. Sánchez-Fernández E, et al., *Protocolos y guías de la práctica clínica en Cirugía Bucal. Protocolos en sustitutos óseos.* SECIB, 2005.
26. Cordaro L, Amade DS, and Cordaro M, *Clinical results of alveolar ridge augmentation with mandibular block bone grafts in partially edentulous patients prior to implant placement.* Clin Oral Implants Res, 2002. **13**(1): p. 103-11.
27. Hising P, Bolin A, and Branting C, *Reconstruction of severely resorbed alveolar ridge crests with dental implants using a bovine bone mineral for augmentation.* Int J Oral Maxillofac Implants, 2001. **16**(1): p. 90-7.
28. Fornés-Ortuño E and García-Marín B, *Estimulación bioactiva de procesos osteogénicos.* Técnica ESBIPRO. Gaceta Dental, 2005. **158**: p. 48-69.
29. Solano-Urrutia AL, *Las leyes de la ortopedia.* Rec Col de Or Tra, 2006. **20**(4): p. 115-8.
30. Velasco-Ortega E, Perez-Perez O, and Pato-Mourelo J, *La expansión ósea en implantología oral.* Av Periodon Implantol, 2007. **19**(2): p. 163-169.

31. Stellingsma C, et al., *Implantology and the severely resorbed edentulous mandible*. Crit Rev Oral Biol Med, 2004. **15**(4): p. 240-8.
32. Arlin ML, *Short dental implants as a treatment option: results from an observational study in a single private practice*. Int J Oral Maxillofac Implants, 2006. **21**(5): p. 769-76.
33. Diaz-Romeral-Bautista M, et al., *Autogenous calvarium bone grafting as a treatment for severe bone resorption in the upper maxilla: a case report*. Med Oral Patol Oral Cir Bucal, 2010. **15**(2): p. e361-5.
34. Penarrocha M, Boronat A, and Garcia B, *Immediate loading of immediate mandibular implants with a full-arch fixed prosthesis: a preliminary study*. J Oral Maxillofac Surg, 2009. **67**(6): p. 1286-93.
35. Martinez-Gonzalez JM, et al., *Clinical and radiographic behaviour of 290 dental implants with a surface treated with hydrofluoric acid and passivated with hydrofluoric and nitric acid: early loading results after 2 years*. Med Oral Patol Oral Cir Bucal, 2005. **10**(4): p. 355-61.
36. Pjetursson BE, et al., *A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years*. Clin Oral Implants Res, 2004. **15**(6): p. 625-42.
37. Bert M, *Complicaciones y fracasos en implantes osteointegrados, causas - tratamiento - prevención*. 1ª ed. 1995: Editorial Masson.
38. Berglundh T, Persson L, and Klinge B, *A systematic review of the incidence of biological and technical complications in implant dentistry reported in prospective longitudinal studies of at least 5 years*. J Clin Periodontol, 2002. **29 Suppl 3**: p. 197-212; discussion 232-3.
39. Schwartz-Arad D, Herzberg R, and Dolev E, *The prevalence of surgical complications of the sinus graft procedure and their impact on implant survival*. J Periodontol, 2004. **75**(4): p. 511-6.
40. Calvo-Guirado JL, Saez-Yuguero R, and Pardo-Zamora G, *Compressive osteotomes for expansion and maxilla sinus floor lifting*. Med Oral Patol Oral Cir Bucal, 2006. **11**(1): p. E52-5.
41. Kalpidis CDR and Setayesh RM, *Hemorrhaging associated with endosseous implant placement in the anterior mandible: a review of the literature*. J Periodontol, 2004. **75**(5): p. 631-45.
42. Bergermann M, Donald PJ, and Wengen DF, *Screwdriver aspiration. A complication of dental implant placement*. Int J Oral Maxillofac Surg, 1992. **21**(6): p. 339-41.
43. Girdler NM, *Fatal sequel to dental implant surgery*. J Oral Rehabil, 1994. **21**(6): p. 721-2.
44. Givol N, et al., *Risk management aspects of implant dentistry*. Int J Oral Maxillofac Implants, 2002. **17**(2): p. 258-62.

45. Lekholm U and Zarb G, *Patient Selection*, in *Tissue Integration Prosthesis in Clinical Dentistry*, P.I. Branemark, G. Zarb, and T. Albrektsson, Editors. 1985, Quintessence: Chicago. p. 199-209.
46. Cranin N, *Diagnóstico y tratamiento de complicaciones*, in *Atlas en color de implantología oral*, Cranin N, Klein M, and Simon A, Editors. 2000, Harcourt/Mosby. p. 4004-445.
47. Spiekermann H, *Complicaciones*, in *Atlas de implantología*, H. Spiekermann, et al., Editors. 1995, Masson. p. 343-352.
48. Martín-Granizo R and de-Pedro-Marina M, *Fracasos y complicaciones en implantología dental: ¿cómo evitarlos?* Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac, 2001. **23**: p. 182-192.
49. Calatayud J and Martín G, *Bioestadística en la investigación odontológica*. 2003 ed. 2003, Madrid: PUES S.L. 248.
50. Albrektsson, T., et al., *The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success*. Int J Oral Maxillofac Implants, 1986. **1**(1): p. 11-25.
51. Givol N, et al., *Emergency tracheostomy following life-threatening hemorrhage in the floor of the mouth during immediate implant placement in the mandibular canine region*. J Periodontol, 2000. **71**(12): p. 1893-5.
52. Greenstein G, et al., *Clinical recommendations for avoiding and managing surgical complications associated with implant dentistry: a review*. J Periodontol, 2008. **79**(8): p. 1317-29.
53. Mason ME, Triplett RG, and Alfonso WF, *Life-threatening hemorrhage from placement of a dental implant*. J Oral Maxillofac Surg, 1990. **48**(2): p. 201-4.
54. Worthington P, *Injury to the inferior alveolar nerve during implant placement: a formula for protection of the patient and clinician*. Int J Oral Maxillofac Implants, 2004. **19**(5): p. 731-4.
55. Theisen FC, Shultz RE, and Elledge DA, *Displacement of a root form implant into the mandibular canal*. Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 1990. **70**(1): p. 24-8.
56. Meijer HJ, et al., *A controlled clinical trial of implant-retained mandibular overdentures; five-years' results of clinical aspects and aftercare of IMZ implants and Branemark implants*. Clin Oral Implants Res, 2000. **11**(5): p. 441-7.
57. Olsson M, et al., *Bridges supported by free-standing implants versus bridges supported by tooth and implant. A five-year prospective study*. Clin Oral Implants Res, 1995. **6**(2): p. 114-21.
58. Ibbott CG, Kovach RJ, and Carlson-Mann LD, *Acute periodontal abscess associated with an immediate implant site in the maintenance phase: a case report*. Int J Oral Maxillofac Implants, 1993. **8**(6): p. 699-702.
59. Dent CD, et al., *The influence of preoperative antibiotics on success of endosseous implants up to and including stage II surgery: a study of 2,641 implants*. J Oral Maxillofac Surg, 1997. **55**(12 Suppl 5): p. 19-24.

60. Lambert PM, Morris HF, and Ochi S, *The influence of 0.12% chlorhexidine digluconate rinses on the incidence of infectious complications and implant success*. J Oral Maxillofac Surg, 1997. **55**(12 Suppl 5): p. 25-30.
61. Tal H, *Spontaneous early exposure of submerged implants: I. Classification and clinical observations*. J Periodontol, 1999. **70**(2): p. 213-9.
62. Casino AJ, et al., *The influence of type of incision on the success rate of implant integration at stage II uncovering surgery*. J Oral Maxillofac Surg, 1997. **55**(12 Suppl 5): p. 31-7.
63. Dogan N, et al., *Tratamiento de defectos tipo dehiscencia, usando injertos óseos y barrera con membrana en implantes ya existentes:informede un caso*. Rev Esp Odontostomatol Impl, 2004. **12**(1): p. 46-50.
64. Galindo P, et al., *Migration of implants into the maxillary sinus: two clinical cases*. Int J Oral Maxillofac Implants, 2005. **20**(2): p. 291-5.
65. Seong WJ, et al., *Correlations between physical properties of jawbone and dental implant initial stability*. J Prosthet Dent, 2009. **101**(5): p. 306-18.
66. Neugebauer J, et al., *Comparison of torque measurements and clinical handling of various surgical motors*. Int J Oral Maxillofac Implants, 2009. **24**(3): p. 469-76.
67. Raghoobar GM, et al., *Etiology and management of mandibular fractures associated with endosteal implants in the atrophic mandible*. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 2000. **89**(5): p. 553-9.
68. Meijer HJ, Raghoobar GM, and Visser A, *Mandibular fracture caused by peri-implant bone loss: report of a case*. J Periodontol, 2003. **74**(7): p. 1067-70.
69. Alsaadi G, et al., *Impact of local and systemic factors on the incidence of late oral implant loss*. Clin Oral Implants Res, 2008. **19**(7): p. 670-6.
70. Jensen J, Simonsen EK, and Sindet-Pedersen S, *Reconstruction of the severely resorbed maxilla with bone grafting and osseointegrated implants: a preliminary report*. J Oral Maxillofac Surg, 1990. **48**(1): p. 27-32; discussion 33.
71. Barona-Dorado C, et al., *Elevación sinusal:el por qué de una rehabilitación bifásica*. Gaceta Dental, 2002. **Especial**: p. 38-48.
72. Cordioli G, et al., *Maxillary sinus floor augmentation using bioactive glass granules and autogenous bone with simultaneous implant placement. Clinical and histological findings*. Clin Oral Implants Res, 2001. **12**(3): p. 270-8.
73. Chaushu G, et al., *The use of cancellous block allograft for sinus floor augmentation with simultaneous implant placement in the posterior atrophic maxilla*. J Periodontol, 2009. **80**(3): p. 422-8.
74. Salmerón-Escobar JI, *Cirugía preprotésica. Análisis crítico*. Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac, 2007. **29**(4): p. 228-38.
75. Schlegel KA, et al., *Histologic findings in sinus augmentation with autogenous bone chips versus a bovine bone substitute*. Int J Oral Maxillofac Implants, 2003. **18**(1): p. 53-8.

76. Ardekian L, et al., *The clinical significance of sinus membrane perforation during augmentation of the maxillary sinus*. J Oral Maxillofac Surg, 2006. **64**(2): p. 277-82.
77. Barone A, et al., *A clinical study of the outcomes and complications associated with maxillary sinus augmentation*. Int J Oral Maxillofac Implants, 2006. **21**(1): p. 81-5.
78. Sanchez-Recio C, Penarrocha-Diago M, and Penarrocha-Oltra D, *Maxillary sinus lift performed using ultrasound. Evaluation of 21 patients*. Med Oral Patol Oral Cir Bucal, 2010. **15**(2): p. e371-4.
79. Tonetti MS and Hammerle CH, *Advances in bone augmentation to enable dental implant placement: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology*. J Clin Periodontol, 2008. **35**(8 Suppl): p. 168-72.
80. Pjetursson BE, et al., *A systematic review of the success of sinus floor elevation and survival of implants inserted in combination with sinus floor elevation*. J Clin Periodontol, 2008. **35**(8 Suppl): p. 216-40.
81. Tan WC, et al., *A systematic review of the success of sinus floor elevation and survival of implants inserted in combination with sinus floor elevation. Part II: transalveolar technique*. J Clin Periodontol, 2008. **35**(8 Suppl): p. 241-54.
82. Vercellotti T, De-Paoli S, and Nevins M, *The piezoelectric bony window osteotomy and sinus membrane elevation: introduction of a new technique for simplification of the sinus augmentation procedure*. Int J Periodontics Restorative Dent, 2001(21): p. 561-7.
83. Blus C, et al., *Sinus bone grafting procedures using ultrasonic bone surgery: 5-year experience*. Int J Periodontics Restorative Dent, 2008. **28**(3): p. 221-9.
84. Barone A, et al., *Osteotomy and membrane elevation during the maxillary sinus augmentation procedure. A comparative study: piezoelectric device vs. conventional rotative instruments*. Clin Oral Implants Res, 2008. **19**(5): p. 511-5.
85. Schleier P, et al., *Simultaneous dental implant placement and endoscope-guided internal sinus floor elevation: 2-year post-loading outcomes*. Clin Oral Implants Res, 2008. **19**(11): p. 1163-70.
86. Schmidlin PR, et al., *Sinus floor elevation using an osteotome technique without grafting materials or membranes*. Int J Periodontics Restorative Dent, 2008. **28**(4): p. 401-9.
87. Sforza NM, Marzadori M, and Zucchelli G, *Simplified osteotome sinus augmentation technique with simultaneous implant placement: a clinical study*. Int J Periodontics Restorative Dent, 2008. **28**(3): p. 291-9.
88. Lai HC, et al., *Resonance frequency analysis of stability on ITI implants with osteotome sinus floor elevation technique without grafting: a 5-month prospective study*. Clin Oral Implants Res, 2008. **19**(5): p. 469-75.
89. Nedir R, et al., *Osteotome sinus floor elevation technique without grafting material: 3-year results of a prospective pilot study*. Clin Oral Implants Res, 2009. **20**(7): p. 701-7.

- 
90. Hu X, et al., *Sinus membrane lift using a water balloon followed by bone grafting and implant placement: a 28-case report*. Int J Prosthodont, 2009. **22**(3): p. 243-7.
  91. Penarrocha-Diago M, et al., *Benign paroxysmal vertigo secondary to placement of maxillary implants using the alveolar expansion technique with osteotomes: a study of 4 cases*. Int J Oral Maxillofac Implants, 2008. **23**(1): p. 129-32.
  92. Rambla-Ferrer J, Penarrocha-Diago M, and Guarinos-Carbo J, *Analysis of the use of expansion osteotomes for the creation of implant beds. Technical contributions and review of the literature*. Med Oral Patol Oral Cir Bucal, 2006. **11**(3): p. E267-71.
  93. García J, et al. *Actualización de conceptos. Nuevas tecnologías. Redefinición tridimensional en rehabilitaciones implantosoportadas*. . 2012 (cited 2012 23/12/2011); Available from: [http://www.microdentsystem.com/img/redefinicion\\_conceptos\\_1.pdf](http://www.microdentsystem.com/img/redefinicion_conceptos_1.pdf)
  94. Torroella G, et al. (2010) *Injerto óseos de mentón para la reconstrucción de defectos óseos: A propósito de un caso*. Revista odontológica de especialidades.
  95. Pommer B, et al., *New safety margins for chin bone harvesting based on the course of the mandibular incisive canal in CT*. Clin Oral Implants Res, 2008. **19**(12): p. 1312-6.