

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
Departamento de estomatología I



**“ESTUDIO CLÍNICO SOBRE EL TORQUE DE INSERCIÓN Y
ANÁLISIS DE FRECUENCIA DE RESONANCIA PARA
EVALUAR LA ESTABILIDAD PRIMARIA Y SECUNDARIA,
EN IMPLANTES DENTALES MOZO GRAU IN-HEX”**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

CRISTINA MARTÍN MUÑOZ

TUTOR: Miguel Gómez Polo

Madrid, 2014

ÍNDICE

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	pág. 6
2. OBJETIVOS.....	pág. 14
3. MATERIAL Y MÉTODOS.....	pág. 16
4. RESULTADOS.....	pág. 29
5. DISCUSIÓN.....	pág. 40
6. CONCLUSIONES.....	pág. 47
7. BIBLIOGRAFÍA.....	pág. 49
8. ANEXO.....	pág. 53

1. INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

La colocación de implantes dentales se ha convertido no sólo en un tratamiento más para la rehabilitación de la cavidad oral, sino en el tratamiento de primera elección para gran parte de los casos en los que se han perdido piezas dentarias. La evolución en el diseño de los implantes, desde la descripción del fenómeno de osteointegración por el Dr. Branemark ha sido desarrollada por multitud de vías, existiendo en la actualidad en el mercado varios diseños, alturas y diámetros de implantes fabricados cada uno para adecuarse a la disponibilidad ósea y características del diente a reponer, en las diferentes zonas de la cavidad oral. ^{1,2}

Osteointegración

La **osteointegración**, tal y como se describe en los trabajos de Trisi y cols y Javed y cols, ocurre a dos niveles: *primario* y *secundario*. La *osteointegración primaria* se relaciona con el anclaje mecánico del implante en el lecho óseo, mientras que la regeneración ósea y la remodelación suponen la *osteointegración secundaria* del implante. ^{3,4}

En este sentido, el proceso de unión de un implante al hueso de manera directa y funcional, se puede comparar con el mecanismo de reparación de una fractura ósea. Es necesario un pequeño gap entre los fragmentos, sin movimiento entre ambos para que se produzca la formación de hueso. Sin embargo, la existencia de micromovimientos puede generar tensiones que induzcan la destrucción de las nuevas células formadas en el gap. En este caso, los osteoclastos se introducen en el gap iniciando la reabsorción ósea. ⁴

De este modo, parece confirmarse que la existencia de micromovimientos de entre 50 y 150 micrómetros puede influir negativamente en la osteointegración del implante y en la remodelación ósea, produciéndose la formación de tejido fibroso en la interfase hueso implante, induciendo la reabsorción ósea. ^{3,4}

Existen una serie de factores biológicos que contribuyen al fracaso en la osteointegración. En la pérdida primaria del implante influyen el trauma quirúrgico y las condiciones anatómicas del hueso. Por otro lado, en la pérdida tardía influyen la calidad ósea, el volumen y la sobrecarga. El impacto de estos factores en el fracaso del implante depende del diseño del implante y de las características de la superficie, pudiendo ser alterado modificando la técnica quirúrgica. La pobre cantidad y sobre todo calidad ósea, parece ser el principal factor causante del fracaso en la osteointegración del implante cuando se lleva a cabo el protocolo estándar de carga. Una adaptación de la técnica quirúrgica, el protocolo de carga o el diseño y superficie del implante podrían mejorar la osteointegración del mismo. ⁵

Estabilidad del implante

La estabilidad implantaria depende de la unión mecánica directa entre su superficie y el hueso circundante. Se puede dividir en estabilidad primaria y secundaria. Clásicamente, el parámetro clínico relativo al micromovimiento es la **estabilidad primaria**, que se define como una unión inicial suficientemente fuerte entre el hueso y el implante; la ausencia de movilidad en el lecho óseo tras su colocación. Ésta es crucial para el éxito a largo plazo, considerándose un factor importante en relación a la osteointegración. La **estabilidad secundaria** se refiere a la formación de hueso nuevo en la interfase implantaria.

Hoy en día ha cobrado aun más importancia debido a la realización de protocolos de carga inmediata, ya que se reduce el tiempo del tratamiento y el paciente obtiene beneficios tanto estéticos como psicológicos. ^{2,3,4,6,7,8}

La **estabilidad primaria** depende de:

- Técnica quirúrgica empleada para insertar el implante.
- Diseño del implante.
- Cantidad y calidad del hueso receptor.^{2, 4, 9, 10}

- En cuanto a la ***técnica quirúrgica***, la realización de una cirugía atraumática es esencial para mantener la viabilidad celular, previniendo de ese modo la formación de tejido conectivo epitelial a lo largo de la interfase hueso-implante y promoviendo la cicatrización.

La compresión (estrés) puede mejorar la estabilidad primaria del implante, pero si es demasiada puede producir necrosis e isquemia local del hueso.

La estabilidad secundaria también se ve influida por la respuesta del hueso al trauma quirúrgico y por las características de la superficie del implante.³

Se ha visto que la cirugía sin colgajo reduce el periodo de tratamiento y mejora la estabilidad del implante si se compara con el protocolo convencional de cirugía a colgajo. Ofreciendo además mejores resultados estéticos de los tejidos blandos en implantes unitarios.³

La técnica de condensación ósea ha sido también sugerida para mejorar la estabilidad primaria incrementando la densidad ósea. Sin embargo, existe controversia en la literatura en cuanto a esta técnica, ya que se han registrado problemas como fractura de la tabla vestibular y fractura de la trabécula esponjosa.^{1, 3}

- El ***diseño del implante*** es un parámetro crítico que garantiza la estabilidad primaria, refiriéndose a la estructura en 3 dimensiones. Dependiendo del diseño del implante se obtendrá una estabilidad primaria que pueda determinar el éxito clínico futuro.

El diseño **roscado** minimiza los micromovimientos del implante durante su función, incrementando su estabilidad además del área de contacto entre hueso e implante, en comparación con un diseño cilíndrico. Por ello, los implantes roscados se suelen recomendar para protocolos de carga inmediata.³

El diseño **cilíndrico** está contraindicado para carga inmediata debido a su baja estabilidad primaria y a una menor resistencia a los movimientos verticales.³

Además se ha visto que la introducción de **microrroscas en el cuello** del implante puede reducir el estrés y la cantidad de pérdida ósea tras la colocación del mismo.

Los implantes **cónicos**, debido a la disminución de su diámetro apical, se adaptan a la concavidad vestibular sin riesgo de perforar la cortical, a diferencia de los cilíndricos.

Las **características de la superficie** del implante ha sido uno de los temas que más ha evolucionado, existiendo prácticamente tantos diseños como casas comerciales. Se ha visto que la rugosidad de la superficie influye positivamente en el proceso de cicatrización, promoviendo una respuesta celular favorable y la interacción con la superficie. Además, mejora la estabilidad primaria permitiendo una firme unión mecánica con el tejido circundante.

El diseño roscado progresivo mejora la osteointegración. Así como el arenado de la superficie promueve la osteogénesis periimplantaria, aumentando la actividad metabólica de los osteoblastos.

También se ha observado que las superficies tratadas con grabado ácido mejoran el área de unión hueso-implante en zonas de poco hueso, comparado con implantes de superficie mecanizada.³

- El término **calidad ósea** no está definido claramente en la literatura, ya que algunos estudios hablan de calidad solo en términos de densidad ósea. Sin embargo, hay otros factores a tener en cuenta: aspectos estructurales como la microarquitectura y el grosor trabecular, y el grado de mineralización ósea. Influyendo también la vascularización, el metabolismo óseo y el recambio celular.^{5,11}

A pesar de ello, la **densidad ósea** ha sido considerada un factor clave a tener en cuenta en la predictibilidad de la estabilidad primaria y del resultado del implante. La clasificación más utilizada en los estudios ha sido la descrita por Leckholm y Zarb en 1985, donde se distinguen cuatro tipos de densidades óseas clasificándose de 1 a 4, donde 1 sería el hueso más denso y 4 el más poroso. Dentro de la cavidad oral, el hueso con mayor densidad es el localizado en la zona anterior mandibular, seguido de la premaxila y la zona mandibular posterior, siendo el de menor densidad la zona maxilar posterior.¹²

Numerosos estudios en la literatura corroboran que existe un mayor riesgo de fracasos de implantes colocados en hueso tipo IV.^{5,13}

Existen varios **métodos preoperatorios** para establecer el grado de **densidad ósea**:

- **Medición histomorfométrica:** es el *gold standar*. Consiste en la toma de pequeñas biopsias óseas, para calcular el porcentaje de hueso esponjoso en el total del área biopsiada.
- **Medición mediante tomografía computarizada cuantitativa:** Consiste en la comparación de un objeto de densidad conocida con la zona a analizar en la misma radiografía. Se emplea para obtener la medición en unidades Hounsfield. A cada pixel se le asigna un valor de -1k a +1k siendo el 0 la densidad del agua, -40 tejidos blandos como el músculo, -1000 aire y de +50 a +2500 hueso. Se ha comparado la TC cuantitativa con la Tomografía computarizada de haz de cono cuantitativa, ambas usando unidades Hounsfield para mediar la densidad ósea viéndose una correlación significativa entre ambas técnicas. Sin embargo, en CBCT existe una sobreestimación de la densidad, por lo que tendrá que ser tenido en cuenta por los clínicos.
- **Dexa Scan:** Se ha empleado para analizar el riesgo de fractura ósea en estudios epidemiológicos.

- **Resonancia magnética:** Se emplea en casos en los que la radiación ionizante está contraindicada. Sin embargo, no existen publicaciones que validen esta técnica para la medición de la densidad ósea.
- **Clasificación de Lekholm y Zarb (1985):** Basada en el análisis radiográfico previo mediante ortopantomografía. A eso se le suma la percepción táctil del clínico durante la colocación del implante. Es un método empleado en todo el mundo debido a su fácil uso. Se clasifica en cuatro grupos dependiendo de la morfología ósea y la distribución de la cortical y el hueso trabecular.⁵

Métodos para evaluar la estabilidad del implante

Existen varios métodos empleados para evaluar la estabilidad primaria del implante:

1. **PERIOTEST[®]** : Se desarrolló para medir la amortiguación de los dientes naturales y posteriormente es empleado para evaluar la estabilidad primaria de los implantes. El sistema está compuesto por una varilla metálica colocada en una pieza de mano electromagnéticamente controlada, que golpea el implante. El dispositivo recibe las señales producidas por los toques, transformándolas en valores Periotest[®] según el tiempo de contacto de la varilla con el implante. Se considera un valor de -8 una integración rígida del implante en el hueso y +50 inexistencia de integración.^{3,8,14}
2. **ANÁLISIS DE FRECUENCIA DE RESONANCIA:** Meredith y cols. introdujeron este método en 1996.¹⁵ Se basa en la continua excitación del implante mediante un transductor con un imán en la parte superior (Smartpeg[®]), conectado al implante con la ayuda de un cilindro de plástico a un torque de 4-5 Ncm. Es excitado sobre un rango de

frecuencias sonoras (110–10000 Hz) tras lo cual, el Smartpeg® vibra libremente y el imán induce un voltaje eléctrico en la sonda que recoge la señal midiendo la frecuencia de resonancia. La sonda magnética se coloca perpendicular al Smartpeg® a 3 mm del mismo. Se hacen dos mediciones, una en sentido medio-distal y otra en sentido vestíbulo-lingual. Para obtener el valor final se hace una media de las dos mediciones. Esta técnica da información sobre el coeficiente de estabilidad del implante (ISQ) en una escala de 1 a 100. ISQ es una descripción numérica de la estabilidad del implante determinada por el dispositivo *Osstell Integration Diagnostics*.® Sin embargo, los valores obtenidos no están directamente relacionados con ningún parámetro físico específico. Existen dos dispositivos comercializados de análisis de frecuencia de resonancia: Osstell™ con cable y Osstell™ mentor inalámbrico. Ambos convierten los valores de análisis de frecuencia de resonancia en valores ISQ. Osstell™ mentor usa la detección de frecuencias magnéticas entre el transductor (Smartpeg®) y el analizador de frecuencia de resonancia. Sin embargo, no existen valores de referencia en la literatura que indiquen éxito o fracaso a largo plazo. ^{8, 14, 16, 17}

- 3. ANÁLISIS DE TORQUE DE INSERCIÓN:** El torque propiamente dicho durante el fresado del lecho implantario, mide la energía requerida para cortar hueso durante la cirugía del implante mediante un motor eléctrico. Por su parte, el torque de inserción analiza esa misma energía pero referida a la que precisa el implante para introducirse en el lecho preparado previamente durante el fresado. Este parámetro tiene a priori una asociación con la densidad ósea que influye en la estabilidad primaria. Se usa para determinar la dureza y detectar zonas de baja densidad ósea. Nos permite determinar el torque de inserción. Sin embargo, esta técnica no parece ofrecer información en cuanto a la calidad ósea.

2.OBJETIVOS

2.OBJETIVOS

1. Obtener valores de estabilidad primaria en el momento de colocación del implante (ISQ Final). Observar cómo influyen longitud del implante, diámetro del implante, sexo, localización del implante y tipo de hueso.
2. Obtener valores de estabilidad secundaria (ISQ Osteointegración). Observar cómo influyen longitud del implante, diámetro del implante, sexo, localización del implante, y tipo de hueso.
3. Obtener valores del torque máximo de inserción (ITV). Observar cómo influyen longitud del implante, diámetro del implante, sexo, localización del implante y tipo de hueso.
4. Analizar la existencia de correlación entre ITV e ISQ Final.
5. Analizar la existencia de correlación entre ISQ final e ISQ Osteointegración.
6. Valorar variaciones entre ISQ de inserción e ISQ tras periodo de osteointegración.

3.MATERIAL Y MÉTODOS

3. MATERIAL Y MÉTODOS

MUESTRA

Doce pacientes (tres hombres y nueve mujeres), que acudieron al Departamento de Prótesis (Estomatología I), al título propio de Especialista en Implantoprótesis de la Universidad Complutense de Madrid para la colocación de implantes, se incluyeron en el estudio. Se colocaron un total de 25 implantes. A todos ellos se les explicó el procedimiento y firmaron un consentimiento informado previamente aprobado por el Comité Ético del Hospital San Carlos de Madrid.

Para la selección de los pacientes se llevó a cabo la siguiente sistemática:

1. Examen clínico: consta de anamnesis y exploración intraoral.

Criterios de inclusión:

- Buena salud a nivel sistémico, sin enfermedades que contraindiquen la realización de una cirugía.
- Cantidad suficiente de hueso alveolar para la colocación de un implante de una longitud mínima de 10 mm y diámetro mínimo de 3,75 mm.
- Ausencia unitaria o parcial de hasta dos piezas.
- Hueso maduro (transcurridos un mínimo de 6 meses tras la extracción).

Criterios de exclusión

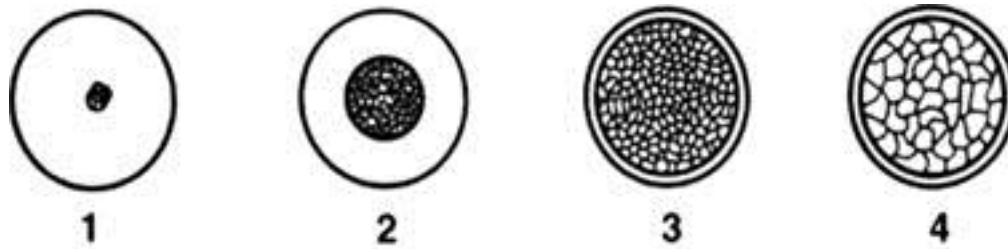
- Alergias a alguno de los materiales empleado durante el tratamiento.
- Alteraciones metabólicas.
- Mujeres embarazadas.
- Pacientes en tratamiento con radioterapia o quimioterapia.
- Necesidad de realizar técnicas regenerativas

2. Examen radiográfico: consta de radiografías periapicales, ortopantomografía y, en casos en que hubiera una disponibilidad ósea más comprometida, tomografía axial computarizada.

CLASIFICACIÓN TIPO DE HUESO

Basándonos en la metodología utilizada en estudios previos ^{11,12,18}, el mismo cirujano experimentado que colocó todos los implantes del presente estudio, registró el tipo de hueso en la zona de colocación de la fijación según la clasificación propuesta por Lekholm y Zarb en 1985. Ésta se basa en el examen de las radiografías periapicales y panorámicas sumado a la percepción táctil durante el fresado del lecho implantario, pudiéndose dividir en cuatro tipos de hueso (Fig. 1 y 2):

Clasificación Lekholm y Zarb



(1) Almost the entire jaw is comprised of homogenous compact bone; (2) a thick layer of compact bone surrounds a core of dense trabecular bone; (3) a thin layer of cortical bone surrounds a core of dense trabecular bone of favorable strength; (4) a thin layer of cortical bone surrounds a core of low density trabecular bone.

Figura 1. Esquema de la clasificación ósea según Lekholm y Zarb (1985)¹¹.



Figura 2. Radiografía panorámica empleada para la evaluación del tipo de hueso.

PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO

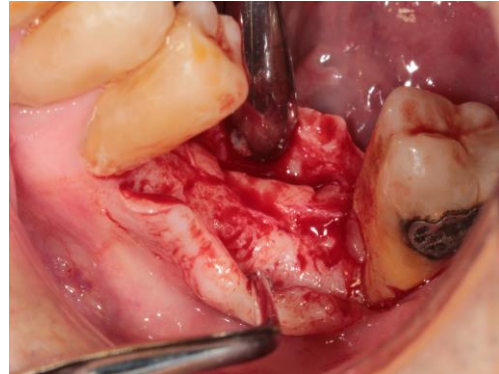
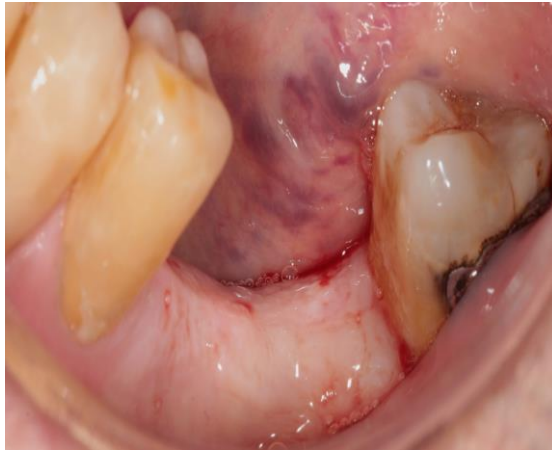
Los implantes colocados en todos los pacientes fueron MozoGrau InHex®, con un diámetro mínimo de 3,75 mm y una longitud mínima de 10 mm.

Este implante presenta un diseño tronco-cónico con microespiras en la zona coronal que se convierten en espiras al pasar a la parte central. La zona apical tiene un diseño autorroscante. Su superficie tratada (RBM) se obtiene impactando de forma controlada a altas presiones partículas de material reabsorbible, obteniendo una superficie texturizada sin alterar la compatibilidad del implante. Presenta una doble conexión interna con Cono Morse y cambio de plataforma, presentando ésta un bisel de 45 grados (Fig. 3).



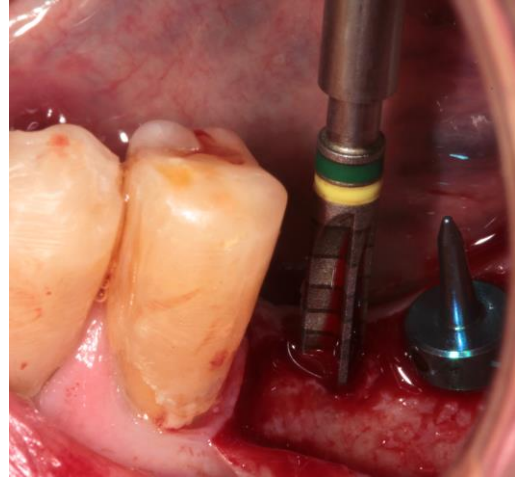
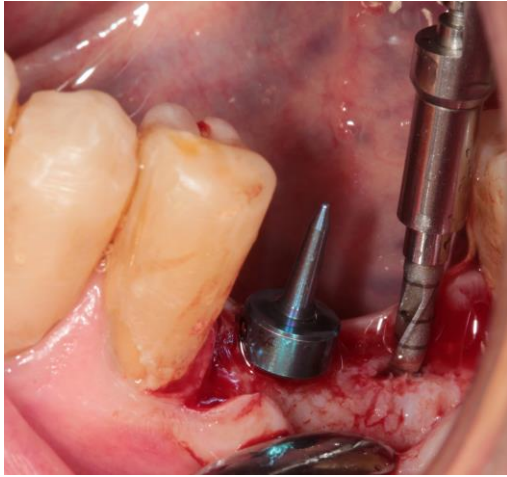
Figura 3. Implante Mozo-Grau InHex.®

Para el procedimiento quirúrgico de colocación del implante se comenzó con la infiltración local de anestesia con Articaína hidrocloreuro 40mg, con epinefrina 1:100.000 (Xilonibsa®). Tras la realización de una incisión crestal, se procedió al despegamiento mucoperióstico del colgajo (Fig.- 4-7).



Figuras 4, 5, 6 y 7: Las imágenes muestran la realización de la incisión crestal y el despegamiento mucoperióstico del colgajo.

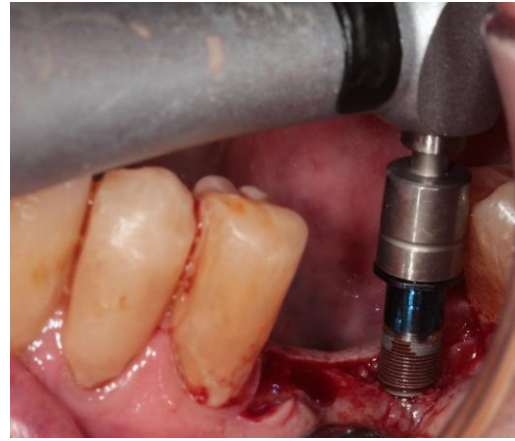
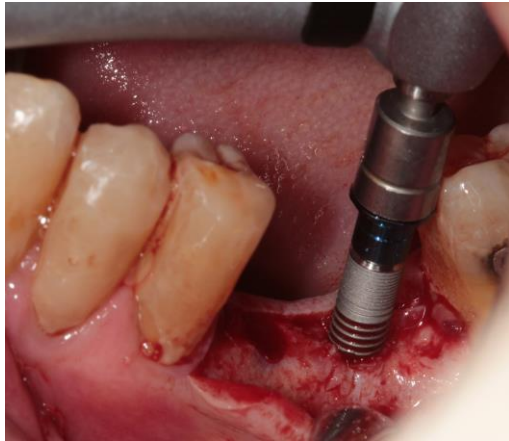
Todos los implantes fueron colocados por el mismo cirujano siguiendo estrictamente el protocolo de fresado recomendado por el fabricante. De este protocolo cabe señalar que la última fresa es de un diámetro ligeramente inferior al del implante a colocar, promoviendo una mejor estabilidad primaria del implante. Por ejemplo, para la colocación de un implante de 4,25 mm se utiliza una fresa final de 3,8 mm. Se empleó un micromotor quirúrgico W&H® entre 800 y 1000 revoluciones por minuto para el fresado del lecho implantario. El implante fue colocado a una velocidad de 15 rpm (Fig. 8-13).



Figuras 8 y 9. Fresado de lechos implantarios.

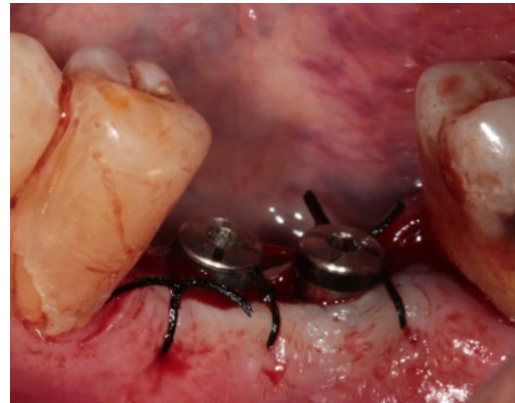


Figuras 10 y 11. Implante MozoGrau InHex previo a su colocación.



Figuras 12 y 13. Dos momentos durante la inserción del implante

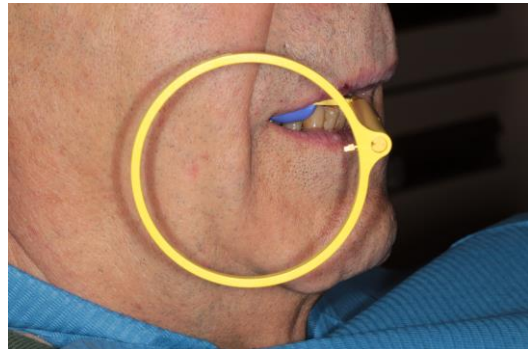
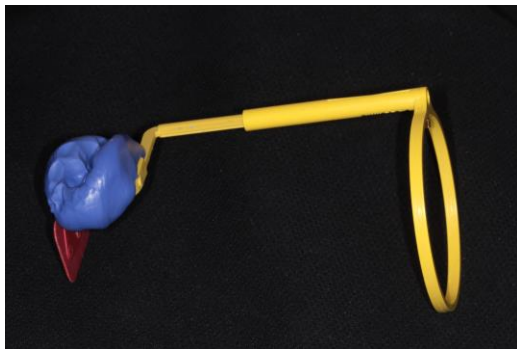
En todos los casos se llevó a cabo la cirugía en una fase, colocando en ese mismo momento un pilar de cicatrización (Fig. 14-15).



Figuras 14 y 15. Colocación de los pilares de cicatrización y sutura.

Los pacientes recibieron la prescripción prequirúrgica de Amoxicilina 500 mg, 1/8 horas durante 7 días; y postquirúrgica de Ibuprofeno 600 mg 1/8 horas durante 3 días y posterior a demanda del paciente. Se les indicó extremar la higiene oral aplicando clorhexidina en spray en la zona intervenida durante 15 días.

Tras una semana se procedió a la revisión de los pacientes en la cual se retiraron los puntos y se realizó una radiografía periapical mediante visiografía, con un paralelizador personalizado mediante una huella de silicona pesada. De este modo, se procederá a la evaluación de la pérdida de hueso en revisiones posteriores de una manera precisa, manteniendo en todos los casos la misma posición (Figs 16-18).



Figuras 16, 17 y 18. Paralelizador individualizado con huella de silicona para la realización de la radiografía periapical mediante visiografía.

TORQUE DE INSERCIÓN

El torque inicial fue establecido en 5 Ncm , siendo este valor aumentado gradualmente en intervalos de 5Ncm cuando la rotación del motor es interrumpida automáticamente durante la inserción del implante. Se estableció un torque máximo de 50 Ncm.

Al finalizar la colocación del implante, registramos el torque máximo de inserción necesario para la colocación del implante (ITV Máximo).

ANÁLISIS DE FRECUENCIA DE RESONANCIA

La medición de la estabilidad primaria del implante se llevó a cabo mediante el Osstell® tm mentor (Osstell® AB – Integration Diagnosis, Sweden). La técnica del análisis de frecuencia de resonancia, analiza esa frecuencia mediante un vástago (Smartpeg®, Integration Diagnostics AB, Goteburg, Sweden) roscado en el implante con la ayuda de un transportador de plástico a torque manual.

Se hacen dos mediciones posicionando el extremo de la varilla próximo al Smartpeg® pero sin tocarlo. Tampoco debe existir contacto con tejidos blandos.

Se coloca primero en sentido vestíbulo lingual obteniendo un valor, y posteriormente en sentido mesio distal registrando un segundo valor. Realizaremos la media de ambos para obtener nuestro valor ISQ (ISQ Final). Puede oscilar de 0 a 100 siendo este último el que indica una máxima estabilidad del implante (Fig. 19-23).



Figuras 19, 20, 21 y 22. Secuencia de imágenes durante la medición del valor ISQ con el dispositivo Osstell™ Mentor.

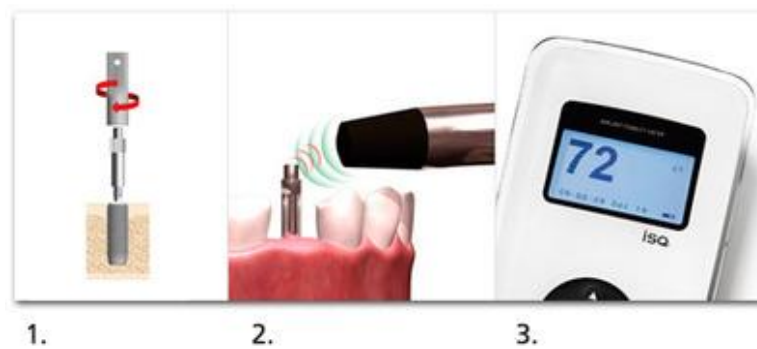


Figura 23. Esquema de los pasos a seguir para el empleo del dispositivo Osstell™ Mentor.

Tras el periodo de osteointegración (8 semanas para implantes colocados en mandíbula y 12 para implantes colocados en maxilar), se realiza una nueva medición (ISQ Osteointegración).

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

El análisis estadístico de los datos se realizó con el programa SPSS 22.0 para Windows. Los métodos estadísticos utilizados fueron los siguientes (*IBM SPSS, 2013*):

- Estadística descriptiva de las variables cuantitativas (procedimiento DESCRIPTIVE) para la descripción de las muestras: media, desviación estándar, máximo, mínimo, mediana, desviación estándar de la media, etc. (*Ferrán, 1996*).
- Estadística descriptiva de las variables cualitativas (procedimiento FREQUENCIES), con la obtención de frecuencias y porcentajes de las categorías. (*Ferrán, 1996*).
- Test de Kolmogorv-Smirnov para una muestra (procedimiento NPAR TESTS) para determinar si las variables cuantitativas del estudio provienen de una distribución normal. (*Ferrán, 1996*).
- Relación bivariante entre variables continuas (procedimiento CORR), con la obtención del coeficiente de correlación de Pearson. (*Ferrán, 1996*).
- Análisis de la varianza, ANOVA (procedimiento ONEWAY), para la comparación de múltiples medias. Cuando el valor global de la F de Snedecor es significativo nos indica que las medias en los grupos no son iguales. Se muestra el test de Bonferroni que realiza comparaciones múltiples de medias. (*Ferrán, 1996*) (*Sánchez, 1996*).

- Test de la t de Student (procedimiento T-TEST) para la comparación de dos medias en variables cuantitativas, asumiendo o no igualdad de varianzas (método paramétrico). Se asume la normalidad en los datos. La igualdad de varianzas se contrasta con el test de Levene (lo que nos indicará si es más adecuado el test asumiendo varianzas iguales o desiguales). (Ferrán, 1996).
- Test de la t de Student pareada (procedimiento T-TEST) para la comparación de dos muestras relacionadas sobre el mismo sujeto. (Ferrán, 1996).

Para la interpretación de los resultados fue consultada la siguiente bibliografía.

Everitt, B. S. *The Analysis of Contingency Tables*. Chapman & Hall. Second Edition. 1992.

Ferrán Aranaz, M. *SPSS para Windows. Programación y Análisis Estadístico*. Mc Graw Hill. 1996.

Sánchez, M., Frutos, G. y Cuesta, P. L. *Estadística y matemáticas aplicadas*. Editorial Síntesis. 1996.

IBM SPSS. *SPSS Statistics 22.0 Command Syntax Reference*. SPSS Inc. 2013.

4. RESULTADOS

4.RESULTADOS

Tras el registro de todos los datos mediante la metodología previamente descrita, los resultados obtenidos fueron recopilados en una tabla de Excel para su análisis estadístico descriptivo e inferencial mediante el programa SPSS 22.0 para Windows.

Estadística descriptiva

Las variables cualitativas analizadas fueron: sexo, localización, sector, diámetro , longitud y tipo de hueso.

SEXO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	H	5	20,0	20,0	20,0
	M	20	80,0	80,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Tabla 1. Frecuencias para la variable sexo.

Se colocaron un total de 25 implantes en 12 pacientes, 3 de ellos hombres y 9 mujeres (Tabla 1).

LOCALIZACIÓN

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	MND	14	56,0	56,0	56,0
	MX	11	44,0	44,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Tabla 2. Frecuencias para la variable localización

La distribución de los implantes en cuanto a su localización fue de 14 en mandíbula (56%) y 11 en maxilar (44%) (Tabla 2).

SECTOR

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	ANT	1	4,0	4,0	4,0
	M	15	60,0	60,0	64,0
	PM	9	36,0	36,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Tabla 3. Frecuencias para la variable sector.

Además se registró su posición dividiendo la arcada en tres sectores: 1 implante en la zona anterior (4%), 9 en premolares (36%) y 15 en molares (60%) (Tabla 3).

DIÁMETRO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	3,75	16	64,0	64,0	64,0
	4,25	8	32,0	32,0	96,0
	5,00	1	4,0	4,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Tabla 4. Frecuencias para la variable diámetro.

Se colocaron 16 implantes con un diámetro de 3,75mm (64%), 8 implantes de 4,25mm (32%) y 1 implante de 5mm (4%) (Tabla 4).

LONGITUD

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	10,0	8	32,0	32,0	32,0
	11,5	17	68,0	68,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Tabla 5. Frecuencias para la variable longitud.

El implante de 11,5 mm de longitud fue el más colocado (68%), seguido del de 10 mm (32%) (Tabla 5).

TIPO DE HUESO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1	3	12,0	12,0	12,0
	2	8	32,0	32,0	44,0
	3	10	40,0	40,0	84,0
	4	4	16,0	16,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Tabla 6. Frecuencias para la variable tipo de hueso.

El tipo de hueso se dividió en cuatro grupos según la clasificación de Lekholm y Zarb (1985), registrándose 3 implantes en hueso tipo I (12%), 8 implantes en hueso tipo II (32%), 10 implantes en hueso tipo III (40%) y 4 implantes en hueso tipo IV (16%) (Tabla 6).

Las **variables cuantitativas** analizadas fueron: ISQ final, ISQ osteointegración e ITV máximo.

	N		Media	Error típ. de la media	Desv. típ.	Mínimo	Máximo
	Válidos	Perdidos					
ISQ_final	25	0	77,34	,93	4,68	64,5	85,0
ITV_MAX	25	0	31,80	2,44	12,23	5	50
ISQ_osteointegracion	25	0	78,86	,88	4,42	68,5	89,0

Tabla 7. Frecuencias para las variables cuantitativas: ISQ final, ISQ osteointegración e ITV máximo.

Los valores de **ISQ** en el momento de la colocación del implante oscilaron entre 85.0 (máximo) y 64.5 (mínimo) siendo $77.34 \pm 4,68$ la media (Tabla 7).

El rango de los **torques de inserción** osciló entre 50Ncm (máximo) y 5Ncm (mínimo), obteniéndose una media de $31.80 \pm 12,23$ (Tabla 7).

La media obtenida en la variable **ISQ osteointegración** fue de $78.86 \pm 4,42$, siendo el valor máximo 89.00 y el mínimo 68.5 (Tabla 7).

Estadística inferencial

Posteriormente se realizó la *prueba de Kolmogorov-Smirnov*, cuyos resultados indicaron que los datos seguían una **distribución normal**, pudiéndose por lo tanto realizar test paramétricos.

Prueba T de Student

Para comparar los valores de ISQ final, ISQ osteointegración y ITV máxima en las variables **sexo**, **longitud** del implante y **localización** del mismo, el personal estadístico empleó el test de la T de Student, ya que se trataba de la comparación de dos medias de variables cuantitativas. Tras evaluar los estadísticos se obtuvieron los siguientes resultados:

1. SEXO

	sexo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
ISQ_final	M	20	76,75	5,02	1,12
	H	5	79,70	1,78	,80
ISQ_osteointegracion	M	20	78,42	3,80	,85
	H	5	80,60	6,65	2,97
ITV_MAX	M	20	29,25	12,06	2,69
	H	5	42,00	6,70	3,00

Tabla 8. Estadísticos del grupo sexo para la prueba T de Student.

1. Se obtuvieron diferencias significativas al 95% ($p=0,034$) entre **hombres (42.00)** y **mujeres (29.25)** en el **ITV máximo** (Tabla 8).
2. Por otro lado, no se encontraron diferencias significativas al 95% entre hombres y mujeres en el ISQ final ($p=0,215$) y en el ISQ osteointegración ($p=0,516$).

2. LONGITUD DEL IMPLANTE

	longitud_implante	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
ISQ_final	10,0	8	78,81	5,75	2,03
	11,5	17	76,64	4,11	,99
ISQ_osteointegracion	10,0	8	81,87	3,75	1,32
	11,5	17	77,44	4,06	,98
ITV_MAX	10,0	8	34,38	14,98	5,29
	11,5	17	30,59	11,02	2,67

Tabla 9. Estadísticos del grupo longitud del implante para la prueba T de Student

1. En cuanto a la variable longitud del implante, se encontraron diferencias significativas al 95% ($p=0,016$) entre los implantes de **10mm (81.87)** y **los de 11.5mm (77.44)** en el **ISQ Osteointegración** (Tabla 9).
2. Sin embargo no se observaron diferencias significativas al 95% ($p=0,291$) entre las dos longitudes del implante en el ISQ Final y en el ITV máximo ($p=0,482$).

3. LOCALIZACIÓN DEL IMPLANTE

	localizacion	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
ISQ_final	MND	14	78,96	4,19	1,12
	MX	11	75,27	4,63	1,39
ISQ_osteointegracion	MND	14	80,00	4,18	1,11
	MX	11	77,40	4,48	1,35
ITV_MAX	MND	14	37,50	11,39	3,04
	MX	11	24,55	9,34	2,81

Tabla 10. Estadísticos del grupo localización del implante para la prueba T de Student

1. Al analizar la localización del implante se obtuvieron diferencias significativas al 95% ($p=0,048$) en los valores de **ISQ final** entre los implantes localizados en el **maxilar (75.27)** y los situados en la **mandíbula (78.96)** (Tabla 10).

2. Además se observaron diferencias significativas al 95% ($p=0,006$) entre **localización maxilar (24.55) y mandibular (37.50)** en el **ITV máximo**.
3. Por otro lado no se encontraron diferencias significativas al 95% ($p=0,150$) en el ISQ Osteointegración.

ANOVA de un factor

Para comparar los valores de ISQ final, ISQ osteointegración y ITV máxima en las variables **diámetro del implante, sector y tipo de hueso**, el personal estadístico empleó el test Anova de un factor, ya que se trataba de la comparación de más de dos medias de variables cuantitativas. Tras evaluar los estadísticos se obtuvieron los siguientes resultados:

1. DIÁMETRO DEL IMPLANTE

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo	
					Límite inferior	Límite superior			
ISQ_final	16	76,81	4,91	1,22	74,19	79,43	64,5	85,0	
	3,75	8	78,31	4,66	1,65	74,41	82,21	68,0	83,0
	4,25	1	78,00	.	.	.	.	78,0	78,0
	5,00								
	Total	25	77,34	4,68	,93	75,40	79,27	64,5	85,0
ISQ_osteointegración	16	78,40	4,06	1,01	76,24	80,57	68,5	82,0	
	3,75	8	79,62	5,52	1,95	75,00	84,24	74,0	89,0
	4,25	1	80,00	.	.	.	.	80,0	80,0
	5,00								
	Total	25	78,86	4,42	,88	77,03	80,68	68,5	89,0
ITV_MAX	16	28,13	11,529	2,88	21,98	34,27	5	50	
	3,75	8	36,88	10,999	3,88	27,68	46,07	15	45
	4,25	1	50,00	.	.	.	.	50	50
	5,00								
	Total	25	31,80	12,237	2,44	26,75	36,85	5	50

Tabla 11. Estadísticos del grupo diámetro del implante para el test Anova de un factor.

No se encontraron diferencias significativas al 95% entre los distintos diámetros en el ISQ Final ($p=0,769$), ISQ osteointegración ($p=0,803$) e ITV máximo ($p=0,075$).

2. SECTOR

		N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
						Límite inferior	Límite superior		
ISQ_final	ANT	1	77,00	.	.	.	.	77,0	77,0
	M	15	77,33	5,19	1,34	74,45	80,21	64,5	84,0
	PM	9	77,38	4,32	1,44	74,06	80,71	72,0	85,0
	Total	25	77,34	4,68	,93	75,40	79,27	64,5	85,0
ISQ_osteointegración	ANT	1	80,00	.	.	.	.	80,0	80,0
	M	15	78,63	5,52	1,42	75,57	81,69	68,5	89,0
	PM	9	79,11	2,26	,75	77,37	80,84	74,0	81,0
	Total	25	78,86	4,42	,88	77,03	80,68	68,5	89,0
ITV_MAX	ANT	1	30,00	.	.	.	.	30	30
	M	15	34,00	13,52	3,49	26,51	41,49	5	50
	PM	9	28,33	10,30	3,43	20,41	36,26	15	50
	Total	25	31,80	12,23	2,44	26,75	36,85	5	50

Tabla 12. Estadísticos del grupo sector para el test Anova de un factor.

No se encontraron diferencias significativas al 95% entre los implantes colocados en los distintos sectores (anterior, premolar y molar) en el ISQ final ($p=0,997$), ISQ osteointegración ($p=0,940$) e ITV máximo ($p=0,561$).

3. TIPO DE HUESO

		N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
						Límite inferior	Límite superior		
ISQ_final	1	3	78,00	,00	,00	78,00	78,00	78,0	78,0
	2	8	80,43	3,35	1,18	77,63	83,24	76,0	85,0
	3	10	76,35	4,20	1,32	73,34	79,35	68,0	82,0
	4	4	73,12	6,61	3,30	62,60	83,64	64,5	80,0
	Total	25	77,34	4,68	,93	75,40	79,27	64,5	85,0
ISQ_osteointegración	1	3	76,33	3,21	1,85	68,34	84,31	74,0	80,0
	2	8	80,62	4,27	1,51	77,05	84,19	74,0	89,0
	3	10	80,50	2,12	,67	78,98	82,01	78,0	86,0
	4	4	73,12	5,13	2,56	64,95	81,30	68,5	80,0
	Total	25	78,86	4,42	,88	77,03	80,68	68,5	89,0
ITV_MAX	1	3	46,67	2,88	1,66	39,50	53,84	45	50
	2	8	39,38	9,79	3,46	31,18	47,57	25	50
	3	10	27,50	7,16	2,26	22,37	32,63	15	35
	4	4	16,25	7,50	3,75	4,32	28,18	5	20
	Total	25	31,80	12,23	2,44	26,75	36,85	5	50

Tabla 13. Estadísticos del grupo tipo de hueso para el test Anova de un factor.

1. Se obtuvieron diferencias significativas al 95% ($p=0,007$) entre los **tipos de hueso** en el **ISQ Osteointegración (tipo I: 76.33, tipo II: 80.62, tipo III: 80.50 y tipo IV: 73.12)** (Tabla 13).
2. Además, se encontraron diferencias significativas al 95% ($p=0,001$) en el **ITV máximo (tipo I: 46.67, tipo II: 39.38, tipo III: 27.50 y tipo IV: 16.25)** (Tabla 13).
3. Sin embargo no se observaron diferencias significativas al 95% ($p=0,053$) entre los tipos de hueso en el ISQ final.

Pruebas post hoc

Para saber entre qué tipos de hueso existían las diferencias se realizó el *test de Bonferroni*. Tras analizar sus resultados se concluyó lo siguiente:

1. Existen diferencias significativas al 95% entre los huesos tipo II (80.62) y III (80.50) con respecto al tipo IV (73.12), en el **ISQ Osteointegración**.
2. Existen diferencias significativas al 95% entre los huesos tipo I (46.67) y II (39.38) con respecto a los de tipo III (27.50) y IV (16.25) en el **ITV Máximo**.

Correlaciones

Para analizar la existencia de correlación entre las tres variables cuantitativas ISQ final, ISQ osteointegración e ITV máximo, el personal estadístico realizó el test de *Correlación de Pearson*, según el cual un valor de 0 indicaría la ausencia de correlación y el valor +1 o -1 la existencia de correlación perfecta. Según este test se observó lo siguiente:

		ISQ_final	ISQ_osteointegracion	ITV_MAX
ISQ_final	Correlación de Pearson	1	,470*	,755**
	Sig. (bilateral)		,01	,00
	N	25	25	25
ISQ_osteointegracion	Correlación de Pearson	,47*	1	,38
	Sig. (bilateral)	,01		,05
	N	25	25	25
ITV_MAX	Correlación de Pearson	,75**	,38	1
	Sig. (bilateral)	,00	,05	
	N	25	25	25

Tabla 14. Correlación de Pearson entre ISQ final-ISQ osteointegración-ITV máximo.

1. Existe **correlación significativa** $r = 0,470$ **MEDIA** entre **ISQ Final y ISQ Osteointegración** (Tabla 14).
2. Existe **correlación significativa** $r = 0,755$ **ALTA** entre **ISQ Final e ITV Máxima** (Tabla 14).
3. Existe correlación **BAJA** y no significativa entre **ISQ Osteointegración e ITV Máxima**.

Prueba T - Pareada

Para analizar dos momentos en el tiempo de una misma medición, en este caso el ISQ (en el momento de la colocación y tras pasar el periodo de osteointegración), se llevó a cabo la Prueba T - Pareada, según la cual no se observaron diferencias significativas al 95% ($p=0,119$) entre ambas.

5. DISCUSIÓN

5. DISCUSIÓN

La obtención de una buena estabilidad primaria es un requisito previo para el éxito de los implantes. Por ello se buscan métodos que nos permitan medir esa estabilidad. Los parámetros más comúnmente registrados para este fin son la frecuencia de resonancia (RFA) y el torque de inserción (IT). Sin embargo, existen pocos estudios con una gran muestra de implantes que nos lleven a conocer los valores de RFA e IT en el momento de la colocación y cómo de importantes son las características del implante y las propiedades del hueso receptor para la consecución de una buena estabilidad primaria. Este estudio intenta responder a estas cuestiones registrando los valores del torque de inserción (ITV) y de estabilidad implantaria (ISQ) en el momento de colocación del implante y tras el periodo de osteointegración (ISQ Osteointegración), observando la influencia de las diferentes variables registradas en estos parámetros.

En el presente estudio se empleó el método de Lekholm y Zarb para la clasificación ósea. Su validez ha sido contrastada en estudios como el de Ribeiro-Rotta y cols ¹¹ en el que tras compararlo con los datos obtenidos por microTC de la zona biopsiada in vivo, observan una gran correlación entre ambos métodos. Esto puede ser debido a que al análisis radiográfico se le suma la percepción táctil del profesional. Farré-Pagés y cols ¹³ y Molly y cols ⁵ describen una correlación significativa entre la densidad ósea obtenida mediante TC (unidades Hounsfield), y la clasificación de Lekholm y Zarb. Este hecho contrasta con lo sugerido por Trisi y cols en 1999 ¹⁸, ya que según su estudio se podría detectar hueso muy denso o muy blando, pero no densidades intermedias. Por ello, recomiendan el empleo de técnicas de detección de la densidad ósea más elaboradas en los casos en los que busquemos determinar un momento exacto de carga, como en protocolos de carga inmediata. A pesar de esto, el método más empleado sigue siendo el de Lekholm y Zarb debido a su fácil uso, coste aceptable y carácter no invasivo.

En la literatura se han descrito varios métodos para medir la estabilidad del implante, destacando el análisis de frecuencia de resonancia mediante el dispositivo Ostell[®] tm mentor y el Periotest.[®] En nuestro caso se utilizó el primero, ya que estudios comparativos de los diferentes dispositivos destacan una mayor precisión del Osstell[®] frente al Periotest,[®] siendo este último más susceptible a la variación de las condiciones clínicas y mostrando una reproductibilidad menor.^{14, 19,20}

Los valores medios obtenidos para RFA e IT indican que con un protocolo estándar de colocación del implante se puede obtener una buena estabilidad primaria. En cuanto al **ISQ** en el momento de la colocación del implante, se obtuvo una media de $77.34 \pm 4,68$. Valores similares fueron registrados por Degidi y cols⁶ ($71,57 \pm 10,63$), Turkyilmaz y cols^{21,22} con valores entre 70,5 y 74,1 y Ribeiro-Rotta y cols¹¹ ($75,3 \pm 7,7$). Valores menores de ISQ fueron los obtenidos por Ostman y cols²³ ($67,4 \pm 8,6$). En referencia al **torque de inserción**, se obtuvo una media de $31.80 \pm 12,23$, similar a la registrada por Degidi y cols⁶ ($34,82 \pm 19,36$). La media obtenida en **ISQ** tras el periodo de **osteointegración** fue de 78.86, coincidente con la observada por Ribeiro-Rotta y cols¹¹ ($79,3 \pm 6,8$).

El tipo de hueso se dividió en cuatro grupos según la clasificación de Lekholm y Zarb (1985), registrándose 3 implantes en hueso tipo I (12%), 8 implantes en hueso tipo II (32%), 10 implantes en hueso tipo III (40%) y 4 implantes en hueso tipo IV (16%). Estos datos indican una mayor prevalencia del hueso tipo II y III (56%), coincidente con el porcentaje registrado por Ribeiro-Rotta y cols¹¹ (58,7%), y por Degidi y cols⁶ (64%).

En cuanto a la influencia de las variables registradas en **ISQ final**, solo se observaron diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0.048$) en la localización, obteniéndose un mayor valor de ISQ en mandíbula que en maxilar: maxilar (75.27) y mandíbula (78.96). Nuestros resultados coinciden con los registrados por K J Park y cols²⁴ Farré – Pagés y cols¹³ y Mesa y cols⁹. Estas

diferencias puede ser explicadas por la densidad ósea, ya que por lo general el hueso maxilar es más poroso y con menor cantidad de hueso cortical.

Sin embargo ninguna de las otras variables mostraron una influencia significativa en el valor de ISQ final (sexo, longitud y diámetro del implante, sector y tipo de hueso). En cuanto a la influencia del diámetro y la longitud en el valor de ISQ, Ohta y cols ¹⁶, Degidi y cols ⁶ y Bischof y cols ²⁵ coinciden con nuestros resultados afirmando que no encuentran diferencias significativas.

Por otro lado, resultados opuestos obtiene K J Park y cols ²⁴ en cuanto al diámetro, observándose un aumento del ISQ al aumentar el diámetro del implante. Esto puede deberse a que en cada estudio se utiliza un sistema de implantes diferente, no pudiéndose comparar la estabilidad primaria obtenida en uno y en otro por sus diferentes características.

En cuanto al tipo de hueso, Herekar y cols ²⁶ y Farré-Pagés y cols ¹³ obtienen diferencias, produciéndose un aumento del ISQ al aumentar la densidad ósea, registrándose concretamente un mayor ISQ en hueso tipo I que en los tipos II, III y IV. En nuestro caso, no aparecieron diferencias significativas ($p=0,052$) entre los distintos tipos de hueso aunque la p obtenida fue de 0,052, lo cual parece indicar que podrían aparecer diferencias significativas al aumentar el tamaño muestral del estudio.

A diferencia de nuestros resultados, K J Park y cols ²⁴, obtienen diferencias en el sexo siendo mayor en hombres que en mujeres. Por otro lado Mesa y cols ⁹ y Farré - Pagés y cols ¹³ registraron mayores valores de ISQ en el sector anterior que en posterior. Esto último puede deberse a la mayor densidad ósea que normalmente presenta esta zona.

Tras analizar los resultados obtenidos en **ISQ osteointegración**, se observaron diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0.016$) en la longitud del implante: 10mm (81.87) y 11.5mm (77.44) y en el tipo de hueso ($p=0.007$): tipo I 76.33, tipo II 80.62, tipo III 80.50 y tipo IV 73.12, no encontrándose diferencias significativas en el resto de las variables estudiadas. Sin embargo en los estudios

revisados no se analiza la influencia de estos factores en el valor de ISQ obtenido tras el periodo de osteointegración, por lo que no podemos comparar nuestros resultados.

El **torque de inserción** era considerado por algunos autores como un parámetro para ver la calidad ósea durante la cirugía, pero recientemente muchos autores lo consideran un indicador de estabilidad primaria (Trisi y cols ¹⁸).

En el presente estudio se obtuvieron diferencias significativas al 95% ($p=0.034$) en el **torque de inserción** entre hombres (42.00 Ncm) y mujeres (29.25Ncm). Este mayor valor de IT en hombres coincide con lo descrito por K J Park y cols ²⁴ y Marquezan y cols ².

Además se registró un mayor torque de inserción en mandíbula (37.50 Ncm) que en maxilar (24.55 Ncm) al igual que en los estudios de K J Park y cols ²⁴ , Marquezan y cols ² y Turkyilmaz y cols ²², pudiendo deberse a la mayor densidad ósea mandibular.

En cuanto al tipo de hueso, se obtuvieron diferencias significativas en el torque de inserción entre los huesos tipo I (46.67 Ncm) y II (39.38 Ncm) con respecto a los de tipo III (27.50 Ncm) y IV (16.25 Ncm). Nuestros resultados están en relación con la correlación positiva significativa encontrada entre IT y densidad ósea en los estudios de Bayarchimeg y cols¹, Ribeiro-Rotta y cols ¹¹, Isoda y cols ²⁷ , Turkyilmaz y cols ²², Degidi y cols ⁶ y Johansson y cols ²⁸, demostrándose que áreas de mayor calidad ósea muestran mayores niveles de torque de inserción.

Estos resultados difieren con los de Farré-Pagés y cols ¹³, sugiriendo que el no encontrar diferencias puede deberse al método empleado para registrar el torque, mientras que Herekar y cols ²⁶ explican que lo obtenido puede deberse a que la estabilidad primaria dependa de la técnica quirúrgica y del diseño de los implantes.

Por otro lado, las variables diámetro y longitud del implante y sector mostraron una influencia no significativa en el valor de ITV máximo.

La existencia de **correlación** estadísticamente significativa alta $r=0.755$ entre **ISQ final e ITV máximo**, parece indicar que el análisis de frecuencia de resonancia puede ser un método útil para identificar implantes colocados con diferentes torques de inserción. Del mismo modo, este resultado sugiere que un torque de inserción más elevado, podría hacer más probable el conseguir una estabilidad primaria mayor. Esta correlación fue registrada también por K J Park y cols ²⁴, Isoda y cols ²⁷, Turkyilmaz y cols ²² y Farré-Pagés y cols ¹³. Este último a pesar de encontrar una relación estadísticamente significativa es débil, pudiendo ser debido a los diferentes sistemas empleados para registrar el torque de inserción, al tamaño muestral y a los diferentes implantes.

Por otro lado, Degidi y cols ^{6,7} en sus estudios de 2012 y 2013, a pesar de encontrar una correlación positiva, ésta es baja. Por ello sugieren que ambas variables son prácticamente independientes, mostrando que RFA e IT miden diferentes parámetros de estabilidad primaria: RFA resistencia a cargas de flexión e ITV resistencia a fuerzas de cizallamiento. A pesar de estos resultados, la mayoría de los estudios revisados encuentran una correlación positiva significativa entre ISQ e ITV.

Se observó una correlación estadísticamente significativa media $r=0.470$ entre ISQ final e ISQ Osteointegración.

No se obtuvieron diferencias entre ISQ final (estabilidad primaria) y ISQ osteointegración (estabilidad secundaria). Aunque los valores de este último fueran algo mayores, se encontraban muy próximos entre sí. Se ha observado que en los implantes con valor inicial bajo existe un incremento mayor hasta el ISQ osteointegración, mientras que en los que tienen un ISQ inicial alto no lo hacen tanto. Por ello parece que las diferencias en cuanto al ISQ disminuyen a lo largo del tiempo. Nuestros resultados coinciden con los registrados por Herekar y cols ²⁶, Aparicio y cols ^{29,30}

6. CONCLUSIONES

6. CONCLUSIONES

1. La media registrada de **ISQ** en el momento de la colocación del implante fue de $77.34 \pm 4,68$. En este parámetro solo se encontró una influencia significativa de la localización del implante, observándose mayor valor de ISQ en mandíbula.
2. La media obtenida en la variable **ISQ osteointegración** fue de $78.86 \pm 4,42$, viéndose influenciado por la variable longitud del implante, aunque no por las variables sexo, edad o localización. Además se encontraron diferencias significativas entre los huesos tipo II y III con respecto al tipo IV.
3. El valor medio obtenido del **torque de inserción** fue de $31.80 \pm 12,23$ Ncm, observándose de manera significativa, mayor IT en hombres, localización mandibular y en hueso tipo I y II con respecto al tipo III y IV.
4. Se observó una **correlación** estadísticamente significativa alta $r=0.755$ entre **ISQ final e ITV máximo**, lo que parece indicar que un mayor torque de inserción hará más probable el conseguir una mayor estabilidad primaria.
5. Las variables ISQ final e ISQ osteointegración mostraron una correlación estadísticamente significativa media $r=0.470$.
6. No se obtuvieron diferencias entre ISQ final y ISQ osteointegración; parece observarse, a pesar de no tener una confirmación estadística, un incremento menor de ISQ en implantes con un valor inicial alto con respecto a aquellos en los que se obtuvo un primer valor bajo.

7. BIBLIOGRAFÍA

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Bayarchimeg D et al. *J Periodontal Implant Sci* 2013; 43: 30-6
2. Marquezan M, Osório A, Sant'Anna E, Souza MM, Maia L. Does bone mineral density influence the primary stability of dental implants? A systematic review. *Clin Oral Impl Res* 2012; 23: 767-74.
3. Javed F, Romanos GE. The role of primary stability for successful immediate loading of dental implants. A literature review. *Journal of Dentistry* 2010; 38: 612-20.
4. Trisi P, Perfetti G, Baldoni E, Berardi D, Colagiovanni M, Scogna G. Implant micromotion is related to peak insertion torque and bone density. *Clin Oral Impl Res* 2009; 20: 467-71.
5. Molly L. Bone density and primary stability in implant therapy. *Clin. Oral Impl. Res* 2006; 17 (Suppl. 2): 124-35.
6. Degidi M, Daprile G, Piattelli A. Primary stability determination by means of insertion torque and RFA in a sample of 4,135 implants. *Clin Impl Dent Relat Res* 2014; 14: 501-7.
7. Degidi M, Daprile G, Piattelli A, Iezzi G. Development of a new implant primary stability parameter: insertion torque revisited. *Clin Impl Dent Relat Res* 2013; 15: 637-44.
8. Cehreli MC, Karasoy D, Akca K, Eckert SE. Meta-analysis of methods used to assess implant stability. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009; 24: 1015-32.
9. Mesa F, Muñoz R, Noguerol B, Luna JD, Galindo P, O'Valle F. Multivariate study of factors influencing primary dental implant stability. *Clin Oral Impl Res* 2008; 19: 196-200.
10. Fuster-Torres MA, Peñarrocha-Diago M, Peñarrocha-Oltra D, Peñarrocha-Diago M. Relationships between bone density values from cone beam computed tomography, maximum insertion torque, and resonance frequency analysis at implant placement: a pilot study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2011; 26: 1051-56.
11. Ribeiro-Rotta RF, Gomes de Oliveira RC, Dias DR, Lindh C, Leles CR. Bone tissue microarchitectural characteristics at dental implant sites part 2: correlation with bone classification and primary stability. *Clin Oral Impl Res* 2014; 25: e47-e53.
12. Lekholm U. & Zarb, G. (1985) Patient selection and preparation In: Branemark P.I., Zarb G. & Albrektsson T. eds. *Tissue-Integrated Prostheses: Osseointegration in Clinical Dentistry*, 233-40. Chicago: Quintessence.
13. Farré-Pagès N, Augé-Castro ML, Alaejos-Algarra F, Mareque-Bueno J, Ferrés-Padró E, Hernández-Alfaro F. Relation between bone density and primary implant stability. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2011; 16: e62-7.

14. Lachmann S, Jäger B, Axmann D, Gomez-Roman G, Groten M, Weber H. Resonance frequency analysis and damping capacity assessment Part 1: an in vivo study on measurement reliability and a method of comparison in the determination of primary dental implant stability. *Clin Oral Impl Res* 2006; 17: 75-9.
15. Meredith N, Alleyne D, Cawley P. Quantitative determination of the stability of the implant-tissue interface using resonance frequency analysis. *Clin Oral Impl Res* 1996; 7: 261-7.
16. Ohta K et al. Influence of factors related to implant stability detected by wireless resonance frequency analysis device. *J Oral Rehabil* 2010; 37: 131-7.
17. El libro blanco del coeficiente de estabilidad del implante. La relación entre diagnósticos fiables y procedimientos seguros y satisfactorios de los implantes dentales. 1ª Edición.
18. Trisi P, Rao W. Bone classification: clinical-histomorphometric comparison. *Clin Oral Impl Res* 1999; 10: 1-7.
19. Zix J, Hug S, Kessler-Liechti G, Mericske-Stern R. Measurement of dental implant stability by resonance frequency analysis and damping capacity assessment: comparison of both techniques in a clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008; 23: 525-30.
20. Lachmann S et al. Resonance frequency analysis and damping capacity assessment Part 2: peri-implant bone loss follow-up. An in vitro study with the Periotest™ and Osstell™. *Clin Oral Impl Res* 2006; 17: 80-4.
21. Turkyilmaz I, Tumer C, Ozbek EN, Tözüm TF. Relations between the bone density values from computerized tomography, and implant stability parameters: a clinical study of 230 regular platform implants. *J Clin Periodontol* 2007; 34:716-22.
22. Turkyilmaz I, Tözüm TF, Tumer C, Ozbek EN. Assessment of correlation between computerized tomography values of the bone, and maximum torque and resonance frequency values at dental implant placement. *J Oral Rehabil* 2006; 33:881-8.
23. Östman PO, Hellman M, Wendelhag I, Sennerby L. Resonance frequency analysis measurements of implants at placement surgery. *Int J Prosthodont* 2006; 19: 77-83.
24. Park KJ et al. The relationship between implant stability quotient values and implant insertion variables: a clinical study. *J Oral Rehabil* 2012; 39: 151-9.
25. Bischof M, Nedir R, Szmukler-Moncler D, Bernard JP, Samson J. Implant stability measurement of delayed and immediate loaded implants during healing. *Clin Oral Impl Res* 2004; 15: 529-39.
26. Herekar M, Sethi M, Ahmad T, Fernandes AS, Patil V, Kulkarni H. A correlation between bone(B), insertion torque (IT), and implant Stability (S): Bits score. *J Prosthet Dent* 2014; 1-6
27. Isoda K, Ayukama Y, Tsukiyama Y, Sogo M, Matsushita Y, Koyano K. Relationship between the bone density estimates by cone-beam computed tomography and the primary stability of dental implants. *Clin Oral Impl Res* 2012; 23: 832-6.

28. Johansson B, Back T, Hirsch JM. Cutting torque measurements in conjunction with implant placement in grafted and nongrafted maxillas as an objective evaluation of bone density: a possible method for identifying early implant failure? *Clin Implant Dent Relat Res* 2004; 6: 9–14.
29. Aparicio C, Lang NP, Rangert B. Validity and clinical significance of biomechanical testing of implant/bone interface. *Clin Oral Impl Res* 2006; 17 (Suppl.2): 2-7.
30. Trisi P, Benedittis S, Perfetti G, Berardi D. Primary stability, insertion torque and bone density of cylindrical implant ad modum Branemark: is there a relationship? An in vitro study. *Clin Oral Impl Res* 2011; 22: 567–70.
31. Bardyn T, Gédet P, Hallermann W, Buchler P. Quantifying the influence of bone density and thickness on resonance frequency analysis: an in vitro study of biomechanical test materials. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009; 24: 1006-14.

8. ANEXO

8. ANEXO

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Frecuencias

Tabla de frecuencia

		Pieza			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	13	1	4,0	4,0	4,0
	14	1	4,0	4,0	8,0
	15	2	8,0	8,0	16,0
	16	1	4,0	4,0	20,0
	24	4	16,0	16,0	36,0
	26	2	8,0	8,0	44,0
	35	1	4,0	4,0	48,0
	36	7	28,0	28,0	76,0
	37	2	8,0	8,0	84,0
	45	1	4,0	4,0	88,0
	46	1	4,0	4,0	92,0
	47	2	8,0	8,0	100,0
Total		25	100,0	100,0	

		diametro			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	3,75	16	64,0	64,0	64,0
	4,25	8	32,0	32,0	96,0
	5,00	1	4,0	4,0	100,0
Total		25	100,0	100,0	

longitud

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	10,0	8	32,0	32,0	32,0
	11,5	17	68,0	68,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

sexo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	H	5	20,0	20,0	20,0
	M	20	80,0	80,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

localizacion

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	MND	14	56,0	56,0	56,0
	MX	11	44,0	44,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Sectores

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	ANT	1	4,0	4,0	4,0
	M	15	60,0	60,0	64,0
	PM	9	36,0	36,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Tipo_hueso

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
--	--	------------	------------	----------------------	-------------------------

Válidos	1	3	12,0	12,0	12,0
	2	8	32,0	32,0	44,0
	3	10	40,0	40,0	84,0
	4	4	16,0	16,0	100,0
Total		25	100,0	100,0	

Frecuencias

Estadísticos

	N		Media	Error típ. de la media	Desv. típ.	Mínimo	Máximo
	Válidos	Perdidos					
ISQ_final	25	0	77,340	,9380	4,6898	64,5	85,0
ITV_MAX	25	0	31,80	2,447	12,237	5	50
ISQ_osteointegracion	25	0	78,860	,8858	4,4289	68,5	89,0

Pruebas no paramétricas

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

	N	Parámetros normales ^{a,b}		Diferencias más extremas			Z de Kolmogorov-Smirnov	Sig. asintót. (bilateral)
		Media	Desviación típica	Absoluta	Positiva	Negativa		
ISQ_final	25	77,340	4,6898	,116	,084	-,116	,580	,890
ISQ_osteointegracion	25	78,860	4,4289	,202	,159	-,202	1,008	,262
ITV_MAX	25	31,80	12,237	,158	,158	-,140	,792	,557

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

Prueba T

Estadísticos de grupo

	sexo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
ISQ_final	M	20	76,750	5,0276	1,1242
	H	5	79,700	1,7889	,8000
ISQ_osteointegracion	M	20	78,425	3,8019	,8501
	H	5	80,600	6,6558	2,9766
ITV_MAX	M	20	29,25	12,061	2,697
	H	5	42,00	6,708	3,000

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
ISQ_final	Se han asumido varianzas iguales	2,162	,155	-	23	,215	-2,9500	2,3150	-7,7389	1,8389
	No se han asumido varianzas iguales			1,274	19,438	,045	-2,9500	1,3798	-5,8335	-,0665
ISQ_osteointegracion	Se han asumido varianzas iguales	4,772	,039	-,981	23	,337	-2,1750	2,2161	-6,7594	2,4094

	No se han asumido varianzas iguales			- ,703	4,673	,516	-2,1750	3,0956	- 10,3031	5,9531
ITV_MAX	Se han asumido varianzas iguales	1,243	,276	- 2,254	23	,034	-12,750	5,657	-24,452	-1,048
	No se han asumido varianzas iguales			- 3,161	11,497	,009	-12,750	4,034	-21,582	-3,918

Prueba T

Estadísticos de grupo

	longitud_implante	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
ISQ_final	10,0	8	78,813	5,7566	2,0353
	11,5	17	76,647	4,1108	,9970
ISQ_osteointegracion	10,0	8	81,875	3,7583	1,3288
	11,5	17	77,441	4,0693	,9869
ITV_MAX	10,0	8	34,38	14,985	5,298
	11,5	17	30,59	11,023	2,673

Prueba de muestras independientes

	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Inferior	Superior

ISQ_final	Se han asumido varianzas iguales	1,440	,242	1,081	23	,291	2,1654	2,0037	-1,9796	6,3105
	No se han asumido varianzas iguales			,955	10,498	,361	2,1654	2,2664	-2,8520	7,1829
ISQ_osteointegracion	Se han asumido varianzas iguales	,432	,518	2,600	23	,016	4,4338	1,7052	,9063	7,9613
	No se han asumido varianzas iguales			2,679	14,873	,017	4,4338	1,6552	,9032	7,9644
ITV_MAX	Se han asumido varianzas iguales	3,206	,087	,714	23	,482	3,787	5,301	-7,179	14,753
	No se han asumido varianzas iguales			,638	10,715	,537	3,787	5,934	-9,317	16,891

Prueba T

Estadísticos de grupo

	localizacion	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
ISQ_final	MND	14	78,964	4,1992	1,1223
	MX	11	75,273	4,6334	1,3970
ISQ_osteointegracion	MND	14	80,000	4,1879	1,1193
	MX	11	77,409	4,4879	1,3531

ITV_MAX	MND	14	37,50	11,393	3,045
	MX	11	24,55	9,342	2,817

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
ISQ_final	Se han asumido varianzas iguales	,058	,813	2,086	23	,048	3,6916	1,7701	,0299	7,3533
	No se han asumido varianzas iguales			2,060	20,503	,052	3,6916	1,7920	-,0406	7,4237
ISQ_osteointegracion	Se han asumido varianzas iguales	,434	,516	1,488	23	,150	2,5909	1,7409	-1,0105	6,1923
	No se han asumido varianzas iguales			1,475	20,855	,155	2,5909	1,7561	-1,0626	6,2444
ITV_MAX	Se han asumido varianzas iguales	1,421	,245	3,047	23	,006	12,955	4,251	4,161	21,748
	No se han asumido varianzas iguales			3,123	22,935	,005	12,955	4,148	4,372	21,537

ANOVA de un factor

Descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínim o	Máxim o
					Límite inferior	Límite superior		
ISQ_final	16	76,813	4,9189	1,2297	74,191	79,434	64,5	85,0
3,75	8	78,313	4,6670	1,6500	74,411	82,214	68,0	83,0
4,25	1	78,000					78,0	78,0
5,00								
Total	25	77,340	4,6898	,9380	75,404	79,276	64,5	85,0
ISQ_osteointegración	16	78,406	4,0629	1,0157	76,241	80,571	68,5	82,0
3,75	8	79,625	5,5275	1,9543	75,004	84,246	74,0	89,0
4,25	1	80,000					80,0	80,0
5,00								
Total	25	78,860	4,4289	,8858	77,032	80,688	68,5	89,0
ITV_MAX	16	28,13	11,529	2,882	21,98	34,27	5	50
3,75	8	36,88	10,999	3,889	27,68	46,07	15	45
4,25	1	50,00					50	50
5,00								
Total	25	31,80	12,237	2,447	26,75	36,85	5	50

ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
ISQ_final	Inter-grupos	12,454	2	6,227	,266	,769
	Intra-grupos	515,406	22	23,428		
	Total	527,860	24			
ISQ_osteointegracion	Inter-grupos	9,276	2	4,638	,221	,803
	Intra-grupos	461,484	22	20,977		
	Total	470,760	24			
ITV_MAX	Inter-grupos	753,375	2	376,688	2,917	,075
	Intra-grupos	2840,625	22	129,119		
	Total	3594,000	24			

ANOVA de un factor

Advertencia

No se han realizado las pruebas post hoc para ISQ_final porque al menos un grupo tiene menos de dos casos.

No se han realizado las pruebas post hoc para ISQ_osteointegracion porque al menos un grupo tiene menos de dos casos.

No se han realizado las pruebas post hoc para ITV_MAX porque al menos un grupo tiene menos de dos casos.

Descriptivos

		N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
						Límite inferior	Límite superior		
ISQ_final	ANT	1	77,000	.	.	.	.	77,0	77,0
	M	15	77,333	5,1950	1,3413	74,456	80,210	64,5	84,0
	PM	9	77,389	4,3285	1,4428	74,062	80,716	72,0	85,0

	Tota	25	77,340	4,6898	,9380	75,404	79,276	64,5	85,0
ISQ_osteointegracion	ANT	1	80,000	.	.	.	.	80,0	80,0
	M	15	78,633	5,5242	1,4263	75,574	81,693	68,5	89,0
	PM	9	79,111	2,2608	,7536	77,373	80,849	74,0	81,0
	Tota	25	78,860	4,4289	,8858	77,032	80,688	68,5	89,0
ITV_MAX	ANT	1	30,00	.	.	.	.	30	30
	M	15	34,00	13,522	3,491	26,51	41,49	5	50
	PM	9	28,33	10,308	3,436	20,41	36,26	15	50
	Tota	25	31,80	12,237	2,447	26,75	36,85	5	50

ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
ISQ_final	Inter-grupos	,138	2	,069	,003	,997
	Intra-grupos	527,722	22	23,987		
	Total	527,860	24			
ISQ_osteointegracion	Inter-grupos	2,638	2	1,319	,062	,940
	Intra-grupos	468,122	22	21,278		
	Total	470,760	24			
ITV_MAX	Inter-grupos	184,000	2	92,000	,594	,561
	Intra-grupos	3410,000	22	155,000		
	Total	3594,000	24			

ANOVA de un factor

Descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo	
					Límite inferior	Límite superior			
ISQ_final	1	3	78,000	,0000	,0000	78,000	78,000	78,0	78,0
	2	8	80,438	3,3534	1,1856	77,634	83,241	76,0	85,0

	3	10	76,350	4,2035	1,3293	73,343	79,357	68,0	82,0
	4	4	73,125	6,6128	3,3064	62,603	83,647	64,5	80,0
	Tota	25	77,340	4,6898	,9380	75,404	79,276	64,5	85,0
ISQ_osteointegracion	1	3	76,333	3,2146	1,8559	68,348	84,319	74,0	80,0
	2	8	80,625	4,2741	1,5111	77,052	84,198	74,0	89,0
	3	10	80,500	2,1213	,6708	78,982	82,018	78,0	86,0
	4	4	73,125	5,1377	2,5688	64,950	81,300	68,5	80,0
	Tota	25	78,860	4,4289	,8858	77,032	80,688	68,5	89,0
ITV_MAX	1	3	46,67	2,887	1,667	39,50	53,84	45	50
	2	8	39,38	9,797	3,464	31,18	47,57	25	50
	3	10	27,50	7,169	2,267	22,37	32,63	15	35
	4	4	16,25	7,500	3,750	4,32	28,18	5	20
	Tota	25	31,80	12,237	2,447	26,75	36,85	5	50

ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
ISQ_final	Inter-grupos	158,929	3	52,976	3,015	,053
	Intra-grupos	368,931	21	17,568		
	Total	527,860	24			
ISQ_osteointegracion	Inter-grupos	202,531	3	67,510	5,285	,007
	Intra-grupos	268,229	21	12,773		
	Total	470,760	24			
ITV_MAX	Inter-grupos	2274,208	3	758,069	12,062	,000
	Intra-grupos	1319,792	21	62,847		
	Total	3594,000	24			

Pruebas post hoc

Comparaciones múltiples

Bonferroni

Variable dependiente	(I) Tipo_hueso	(J) Tipo_hueso	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
ISQ_final	1	2	-2,4375	2,8376	1,000	-10,701	5,826
		3	1,6500	2,7591	1,000	-6,385	9,685
		4	4,8750	3,2013	,856	-4,447	14,197
	2	1	2,4375	2,8376	1,000	-5,826	10,701
		3	4,0875	1,9882	,315	-1,702	9,877
		4	7,3125	2,5667	,058	-,162	14,787
	3	1	-1,6500	2,7591	1,000	-9,685	6,385
		2	-4,0875	1,9882	,315	-9,877	1,702
		4	3,2250	2,4797	1,000	-3,996	10,446
	4	1	-4,8750	3,2013	,856	-14,197	4,447
		2	-7,3125	2,5667	,058	-14,787	,162
		3	-3,2250	2,4797	1,000	-10,446	3,996
ISQ_osteointegración	1	2	-4,2917	2,4195	,544	-11,338	2,754
		3	-4,1667	2,3526	,546	-11,018	2,684
		4	3,2083	2,7296	1,000	-4,741	11,157
	2	1	4,2917	2,4195	,544	-2,754	11,338
		3	,1250	1,6953	1,000	-4,812	5,062
		4	7,5000*	2,1886	,015	1,127	13,873
	3	1	4,1667	2,3526	,546	-2,684	11,018
		2	-,1250	1,6953	1,000	-5,062	4,812
		4	7,3750*	2,1144	,013	1,218	13,532
	4	1	-3,2083	2,7296	1,000	-11,157	4,741
		2	-7,5000*	2,1886	,015	-13,873	-1,127
		3	-7,3750*	2,1144	,013	-13,532	-1,218
ITV_MAX	1	2	7,292	5,367	1,000	-8,34	22,92
		3	19,167*	5,219	,009	3,97	34,36
		4	30,417*	6,055	,000	12,78	48,05
	2	1	-7,292	5,367	1,000	-22,92	8,34
		3	11,875*	3,760	,028	,92	22,83
		4	23,125*	4,855	,001	8,99	37,26

3	1	-19,167*	5,219	,009	-34,36	-3,97
	2	-11,875*	3,760	,028	-22,83	-,92
	4	11,250	4,690	,155	-2,41	24,91
4	1	-30,417*	6,055	,000	-48,05	-12,78
	2	-23,125*	4,855	,001	-37,26	-8,99
	3	-11,250	4,690	,155	-24,91	2,41

*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

Correlaciones

		ISQ_final	ISQ_osteointegracion	ITV_MAX
ISQ_final	Correlación de Pearson	1	,470*	,755**
	Sig. (bilateral)		,018	,000
	N	25	25	25
ISQ_osteointegracion	Correlación de Pearson	,470*	1	,383
	Sig. (bilateral)	,018		,058
	N	25	25	25
ITV_MAX	Correlación de Pearson	,755**	,383	1
	Sig. (bilateral)	,000	,058	
	N	25	25	25

Prueba T

Estadísticos de muestras relacionadas

	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media

Par 1	ISQ_final	77,340	25	4,6898	,9380
	ISQ_osteointegracion	78,860	25	4,4289	,8858

Prueba de muestras relacionadas

	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)	
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia					
				Inferior	Superior				
Par 1	ISQ_final - ISQ_osteointegracion	-1,5200	4,6981	,9396	-3,4593	,4193	-1,618	24	,119