



Dr. Joaquin Garcia Rodríguez. Dr. en Odontología U.O.D
Practica privada exclusiva en Periodoncia e Implantes
y Rehabilitación Oral. Algeciras y Marbella.

Dr. Elías Fornés Ortuño. Dr. en Odontología UNIBE.
Practica privada exclusiva en Periodoncia e Implantes y
Rehabilitación Oral. Almería.

Dra. Bibiana Garcia Marín.
Licenciada en Odontología Alfonso X.
Postgraduada en Implantología. Algeciras.

Dra. Maria Carolina Guilherme Erhardt
Licenciada en Odontología Universidad Estadual de Campinas (Brasil).
Postgraduada en Odontología Estética y Materiales Odontológicos. Marbella.

EXCELENCIA EN EXPANSIÓN. TÉCNICA ESBIPRO.

Palabras claves-

Cirugía ósea piezoeléctrica.
Técnica ESBIPRO. Expansión de cresta residual atrófica.
Carga inmediata. Implantes monofásico. MRT. Microdent.

Introducción-

La pérdida generalizada de piezas ocasiona severas reabsorciones óseas que han sido tratadas por distintos autores y diversas soluciones, con injertos de aposición o de interposición ósea, relleno de biomateriales de distinto origen, membranas reabsorbibles o de titanio, o realizando variadas técnicas quirúrgicas. Cabe destacar: 1) las láminas de

LINKOW, que nos permitían aprovechar la longitud ósea cuando no disponíamos de profundidad, que se podían utilizar en uno o dos estadios, dependiendo del interés por la carga inmediata o diferida de la restauración. Las láminas se podían angular o cortar para mejorar su angulación y desde los años 60 supusieron un gran avance para la implantología, se siguen realizando en la escuela americana. 2) Los implantes en silla de montar, llamados subperiostales, muy utilizados por la escuela francesa, de estudiado diseño y de difícil aplicación, por lo complicado de su realización, ya que hay que desnudar dos veces el maxilar, una para tomar impresión y otra para su posterior inserción.

Así como las distintas técnicas de expansión de los maxilares, descritas por distintos autores:

Osborn (1985) describe un método para aumentar el contorno óseo, lo definió como “Plastia de extensión vestibular”, la técnica consistía en mover totalmente un segmento óseo vestibular, que se encuentra adherido al periostio, esto producía una grieta que es rellenada con Hidroxiapatita, colocando los implantes al año o año y medio.

Suponemos que la ha sería reabsorbible, de lo contrario sería imposible insertar fijaciones. El trabajo del estudio se realizó sobre 6 pacientes, con un tiempo máximo de observación de 32 meses y mínimo de 3 meses.

Frisch simultaneaba el ensanchamiento con la colocación de implantes, no llegó a ofrecer resultados a largo plazo, solo que los pacientes recibieron sus restauraciones.

Nenting preconizó la separación en forma de libro del maxilar, con descargas de tejidos y descargas óseas laterales, colocando las fijaciones simultáneamente. Describe sus exigencias positivas con la técnica perdiendo 1 de los 13 implantes colocados. Desarrolla unos osteótomos a los que denominó **Bone-Spading-System**, instrumento que combina las propiedades cortantes del cincel, con las prestaciones del desplazamiento de una cuña. Los bordes laterales están redondeados para dosificar la fuerza y disponen de mangos con asas transversales que ayudan a realizar la presión axial.

Scipioni en 1994 describió un 98% de éxito en la expansión de cresta a los 5 años. La tituló con el nombre de EDENTULOUS RIDGE EXPANSION (ERE). Posteriormente, **Summers** desarrolla la técnica descrita por Hill Tatum, presentando sus osteótomos cilíndricos con punta roma. Supusieron un gran avance para la expansión de crestas, aunque presentan algunos inconvenientes:

- 1- No se puede utilizar en el maxilar inferior.
- 2- Dificultad de utilización en el maxilar posterior, por la angulación de la posición en relación con el vástago recto y largo del osteótomo.
- 3- Es una expansión traumática que requiere percusión, produciendo vértigo paroxístico que suele durar dos o tres días.
- 4- Requiere dos operadores, uno aguanta y otro percute, disminuyendo la capacidad de control en la técnica, ya que el que percute no tiene el control en la intrusión en zonas comprometidas, como infraorbitario o senos.

Dr. J. López et al. explican como realizar la expansión ósea de los maxilares con tornillos de osteosíntesis. Realizan corticotomías longitudinales largas encima de la cresta y una posterior descarga vertical por bucal, utilizando los tornillos para dilatar.

En febrero de 1997, en la IV reunión del la SEI, **Joaquin Garcia y Elias Fornés** presentan los expansores a rosca Microdent System y desarrollan la técnica “ESBIPRO” (Estimulación Bioactiva de los Procesos Osteogénicos) basada en las siguientes premisas:

- 1-**Es una técnica atraumática**, no se recurre a la percusión.
- 2-**Producimos el menor daño tisular posible**, no se realizan descargas laterales ni de tejidos ni óseas, preservamos el periostio. Corticotomías longitudinales largas, para que el hueso tenga elasticidad y no se fracture.
- 3-**Se estimulan los mecanismos funcionales fisiológicos de reparación tisular**. Al producir un corte longitudinal eliminamos las incursiones de grasa protoplasmática, creamos un defecto de 5 paredes y estimulamos a los macrófagos y a los osteoclastos, para que limpien los desechos de la zona. Posteriormente la medula roja, el endóstio y el periostio crearan capilares para la regeneración del hueso.

La filosofía es revertir el proceso de reabsorción ósea redefiniendo tridimensionalmente tras los parámetros tanto cualitativos cuanto cuantitativos, y mejora de la densidad a través de estímulos funcionales fisiológicos directos. Tras la utilización de los expansores a rosca Microdent, es posible obtenerse una técnica atraumática de máximo control.

Características clínicas:

- 1-Solo necesita un operador, máximo control en todos los tiempos quirúrgicos, en relación con las estructuras vecinas, senos, espina nasal.
- 2-Se puede utilizar en maxilar superior e inferior, en el sector anterior y posterior.
- 3-No requieren percusión.
- 4-Provocan expansión mejorando la densidad ósea al compactar las trabéculas óseas en las paredes, aumentamos la anchura ósea.
- 5- Ganancia en la altura ósea a través de la elevación sinusal atraumática.

En mayo de 1997, la técnica ESBIPRO junto a los expansores a rosca, fueron premiados en el Congreso Internacional de la SEI con el premio a la mejor comunicación con el titulo de “Expansión en crestas residuales atróficas” por los Dres. Garcia-Fornés.

Sería en mayo del 2002 en el Congreso Mundial de la SEI- ICOI, donde los autores de la **EXPANSIÓN ATRAUMÁTICA**, técnica ESBIPRO presentan una casuística de 1200 casos con un 92,5% de éxito con un periodo de observación de 16 años. Todos recibieron su rehabilitación prostodóntica.

Cirugía Ósea Piezoeléctrica-

Es una nueva técnica quirúrgica para el corte de hueso que utiliza las oscilaciones ultrasónicas tridimensionales de una forma totalmente controlada, produciendo un corte más preciso que las fresas o el disco. Abre una nueva era para la osteotomía, la osteoplastia simplificando procedimientos en la Periodoncia, Implantología y Cirugía Oral y

maxilofacial. En nuestro país se comercializan dos aparatos de cirugía ósea ultrasónica, aunque solo la firma Mectron dispone de la patente oficial.

Sus características principales:

- 1- **Corte micrométrico**- Máxima precisión quirúrgica y sensibilidad intraoperatoria.
- 2- **Corte selectivo**- Máxima seguridad para los tejidos blandos.
- 3- **Efecto cavitación**- Máxima visibilidad intraoperatoria. Campo sin sangre.

La cavitación se produce en un fluido cuando un cuerpo se mueve en él con una velocidad superior a un determinado límite, va a depender de tres factores, el fluido, la temperatura y la presión. Es un fenómeno físico caracterizado por la formación de burbujas de vacío (vapor a bajísima presión) que sucesivamente explotan dando origen a una acción mecánica.

Es una técnica idónea para realizar expansiones óseas en maxilar superior e inferior y en elevaciones sinusales, si encontramos alguna limitación es en las osteotomías, para extracciones quirúrgicas, enlentece un tanto el procedimiento sería necesario a nuestro entender más potencia .

Caso clínico-

Desdentada total superior e inferior portadora de prótesis removible, en el maxilar inferior solo dispone de la pieza 33.

Al estar cómoda con la prótesis superior pretende rehabilitarse el maxilar inferior.

Como evidencia la Rx inicial, la relación entre cresta y paquete vasculonervioso es de 6 mm y de la misma con el bucle del mentoniano es de 4 mm, en las dos hemiarcadas.

El reborde óseo medido con el osteómetro nos ofrece una anchura de 2,5 mm.

La altura del hueso disponible en un desdentado es la dimensión más importante al tener en consideración un implante, ya que influye en la altura de las coronas (vectores de fuerza), sobre la estética y porque el aumento de hueso es más predecible en anchura que en altura.

La altura mínima de hueso disponible que necesitamos para la pervivencia de un implante es de 8 mm y hueso menos denso de 12 mm.

El diámetro de los implantes limita muchas veces su colocación en crestas estrechas ya que necesitaremos minimamente unos 7 mm de anchura, para su inserción. El implante estándar cuyo diámetro es de 3,75 mm, necesita un 1,5 mm entre cada tabla vestibular o lingual para garantizar un espesor de hueso y un aporte sanguíneo suficiente alrededor del implante.

Tenemos suficiente longitud ósea, podemos fijar los implantes y compensar la falta de anchura del hueso.

Angulación del hueso disponible, que es el cuarto determinante del hueso disponible se sitúa en perpendicular al plano de oclusión, por tanto se puede alinear con las fuerzas de oclusión y en paralelo al eje mayor de la futura rehabilitación protésica.

Aunque el factor más limitante en la angulación de fuerzas entre el cuerpo y el pilar del implante es la anchura del hueso.

Con todos los datos disponibles coincidiríamos en señalar que en la clasificación de Misch (sobre reabsorción ósea), sería un hueso división C, ya que es un hueso deficiente en varias dimensiones, altura, anchura y proporción entre altura coronaria y ósea.

Alternativas de tratamiento-

1- **Osteoplastia del hueso** previa a la inserción de 4 implantes para soportar una sobredentadura removible. Conseguiremos aumentar la anchura, pero también aumentará la relación corona – raiz, modificando la angulación, y por tanto, la resistencia a la carga.

2- **Implantes subperiosticos.** Implantes en silla de montar cuyos inconvenientes ya han sido descritos.

3- **Procedimientos de aumento.** Injertos de aposición ósea, tomados del mismo paciente de zonas extraorales, intraoralmente no disponemos de cantidad suficiente. Inconvenientes, el grado de reabsorción del material y la escasa cantidad de tejidos para garantizar un cierre sin tensión.

4- **Lateralización del dentario** y colocación del suficiente numero de fijaciones para garantizar la viabilidad de una prótesis fija.

OBJETIVOS DE LA RECONSTRUCCIÓN DEL MAXILAR ATRÓFICO-

- 1- Conseguir una relación intermaxilar favorable.
- 2- Insertar el suficiente número de fijaciones.
- 3- Normalizar las relaciones intraorales.
- 4- Volumen óseo suficiente.
- 5- Correcta posición e inclinación axial de las fijaciones.
- 6- Buena calidad de los tejidos.

PLANIFICACIÓN

- 1- Examen clínico.
- 2- Estudio radiológico
- 3- Montaje en articulador. Set-up
- 4- Encerado de estudio. Wax-up
- 5- Férulas quirúrgicas.

Plan de tratamiento-

Rehabilitación fija implantosoportada en carga inmediata.

Tiempos quirúrgicos-

1- Anestesia infiltrativa con lidocaína, nunca troncular, nos interesa que el paciente nos advierta con antelación cuando nos acercamos a zonas de compromiso, para no correr el riesgo de lesionar el paquete vasculonervioso. El único inconveniente al no usar articaína es que reducimos el tiempo de trabajo considerablemente.

2- Colgajo mucoso largo y amplio para localizar con precisión el bucle del nervio mentoniano, intentando preservar el periostio en todo momento. El periostio aporta el 80% de la vascularización, por tanto de la nutrición y de la oxigenación y el 100% del drenaje venoso.

3- Técnica ESBIPRO. Corticotomía longitudinal con una disección palatina o lingual a lo largo de la cresta, sin fracturas de descargas óseas verticales. El origen de la

incisión es la clave de la técnica, ya que le ofrece al hueso la oportunidad de dilatarse hacia el vestíbulo sin fracturarse.

4- Cirugía Ósea Piezoeléctrica. Cirugía de corte preciso, realizada por oscilaciones ultrasónicas tridimensionales, cuyas ondas sonoras de frecuencia varían desde los 27.000 a 29.000 vibraciones por segundo. Corta el hueso, de una forma micrométrica y sin sangre y lo más importante tiene un efecto selectivo, no lesiona los tejidos.

5- Inserción de los implantes monofásicos MRT de la firma Microdent.

Son implantes diseñados para la carga inmediata, son cónicos es decir autorroscantes y su característica principal es la doble rosca que los recubre, facilitando su inserción con el uso de una sola fresa lanceolada de apertura en los huesos tipo III y IV. En los huesos clase II, fresa lanceolada + expansor azul y en hueso clase I, fresa lanceolada + expansores azul + verde. Se pueden cortar para mejorar su angulación. Se minimiza el uso de las fresas y se reducen económicamente los gastos en los procedimientos quirúrgicos. **Sus indicaciones:** **a)** Rehabilitaciones en carga inmediata; **b)** Implantes post-extracción; **c)** Como complemento cuando se pierden implantes en periodos de oseointegración y no queremos posponer en el tiempo la carga de la rehabilitación. **d)** Implantes unitarios en estética inmediata, no carga inmediata. **e)** Fuera de oclusión o en oclusión mutuamente protegida.

6- Carga inmediata. Realización sobre férula quirúrgica de la prótesis provisional que va llevar en el periodo de precarga, para que el hueso se remodele en la función. La férula se rellena con una resina denominada **Structur (VOCO)** fijándose con cemento definitivo sobre los muñones de los implantes. La ventaja de esta resina es resistente, no desprende calor y se puede mejorar su terminación estética con la aplicación de composites en boca.

7- Carga definitiva. A las 8-10 semanas dependiendo de la densidad del hueso, someteremos a carga definitiva con una rehabilitación ceramo-metálica

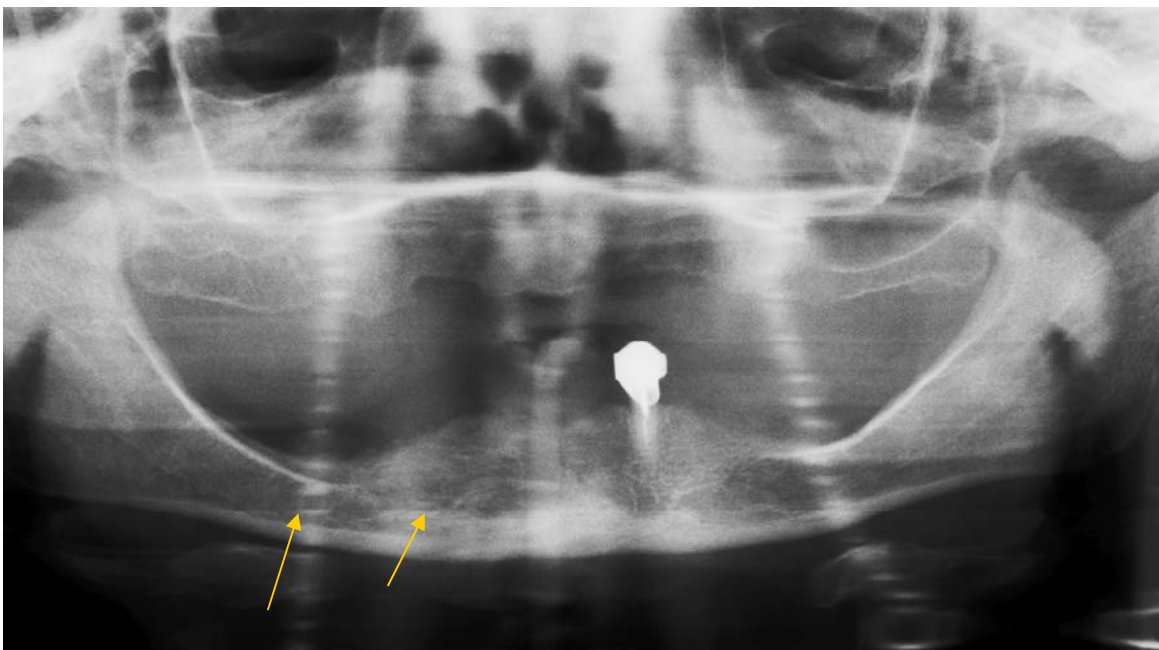


Figura 1 - Rx inicial, se aprecia la altura ósea limitativa entre cresta y dentario, situando el bucle del mentoniano en una posición más ascendente.

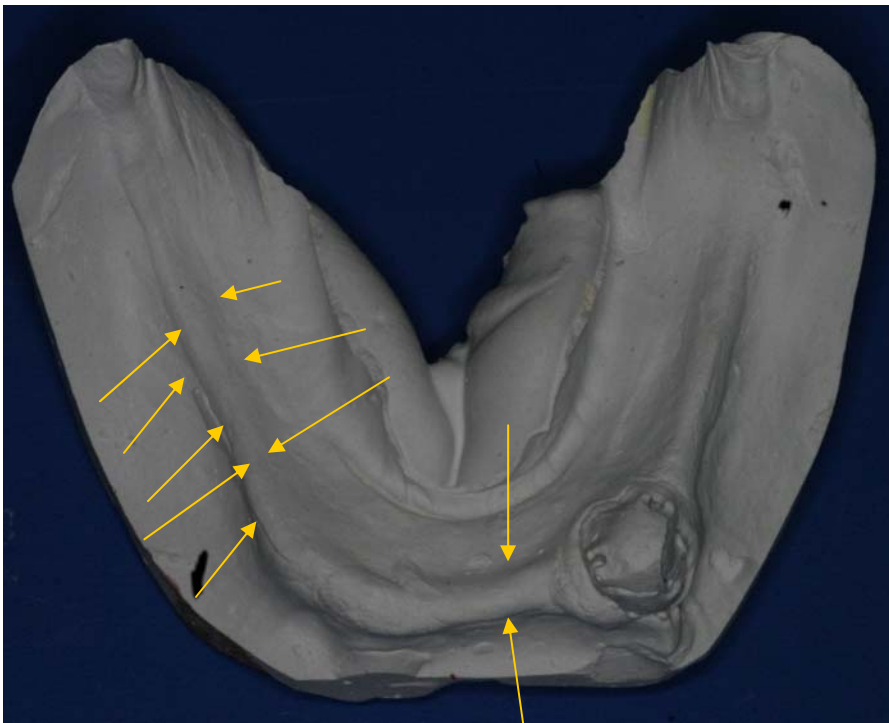


Figura 2 - Modelo de estudio, se aprecia con nitidez la anchura ósea predecible, que disminuirá cuando liberemos el colgajo mucoperióstico. Imposible insertar implantes estándar con menos de 2 mm.

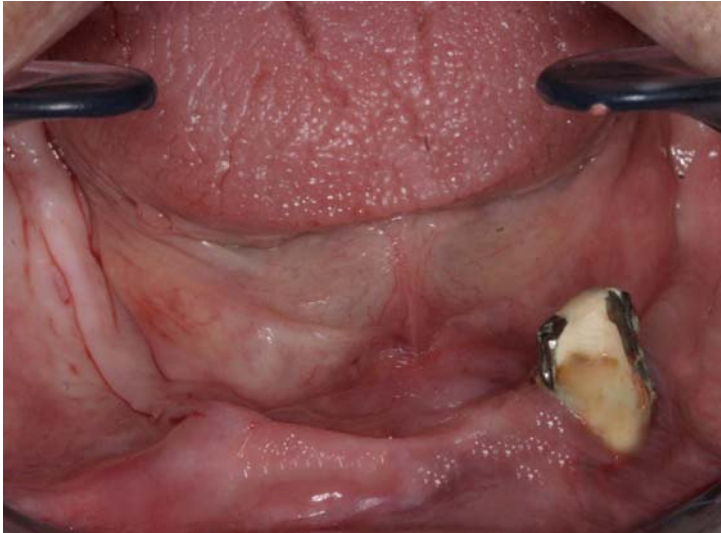


Figura 3 - Imagen inicial de la paciente, reborde óseo escaso en el sector anterior zona intercanina. Aplanamiento del sector posterior de la hemiarcada derecha del paciente. Como factor favorecedor, abundante encía insertada, firme y gruesa.

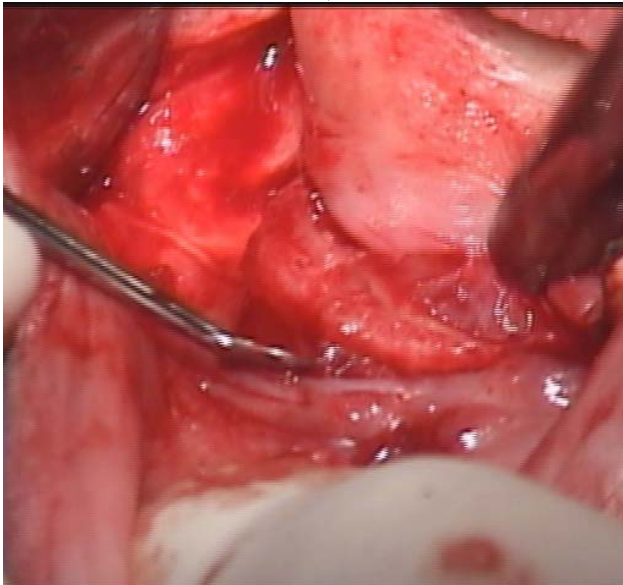


Figura 4 - Elevación del colgajo mucoperióstico a lo largo de la cresta para visualizar el báculo del mentoniano. Utilizamos cureta de Molt.



Figura 5 - Inserto inicial para cirugía ósea piezoeléctrica.

Deberemos inclinar el inserto con un origen lingual en mandíbula y palatal en el maxilar. Cuando vayamos profundizando iremos rectificando su posición más verticalmente.

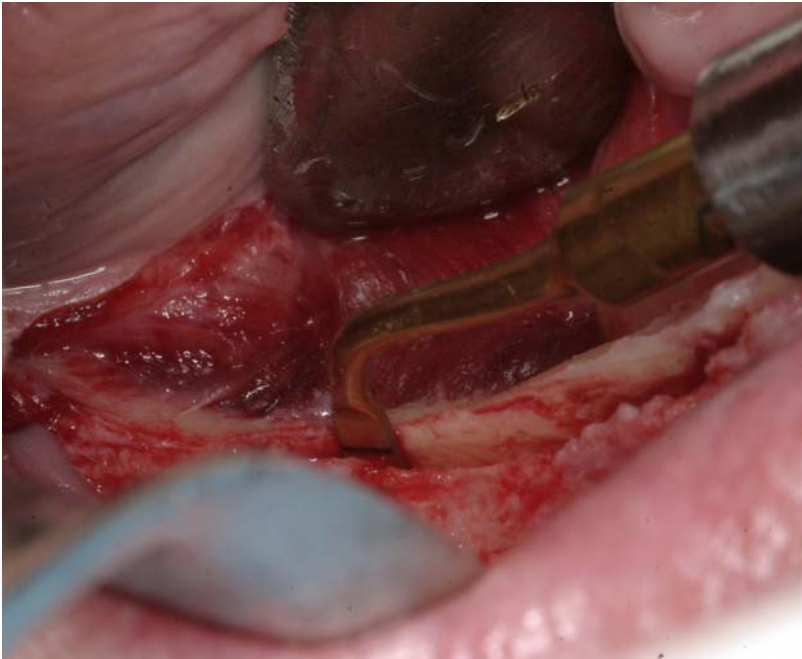


Figura 6 - Una vez conseguido una guía longitudinal a lo largo de la cresta, necesitamos controlar la profundidad del hueso y la relación con las estructuras comprometidas, buscamos un inserto que nos guíe en la profundidad.

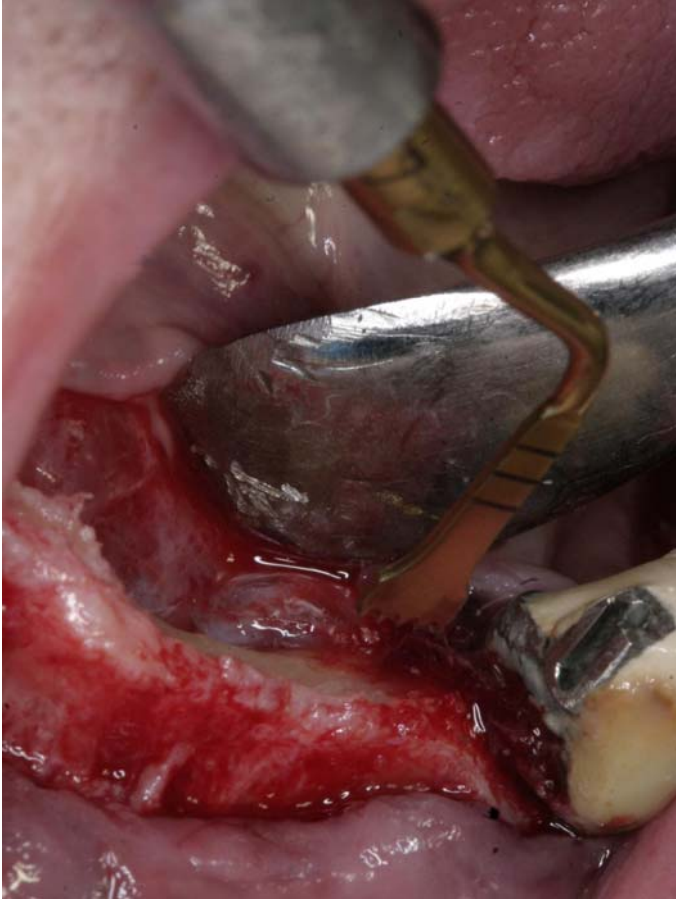


Figura 7 - Este tipo de inserto viene graduado como se evidencia con unas marcas que describen la profundidad del hueso 10-12-14 mm.



Figura 8 - Debemos operar con presiones lentas ya que a presiones elevadas se disminuye la eficacia del corte. La energía que no opera en trabajo se convierte en calor.



Figura 9 - Campo quirúrgico con muy buena visibilidad, por las características del efecto cavitación, que produce un campo exangüe.

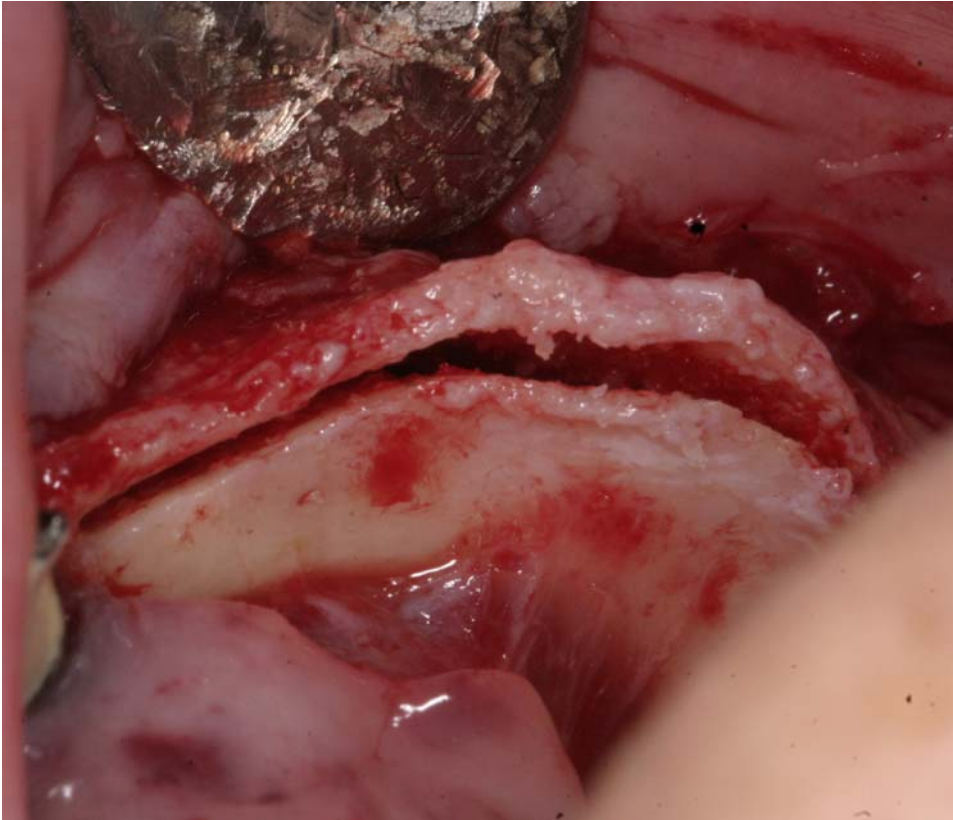


Figura 10 - Corticotomía generosa, el hueso clase d I es muy cortical y por lo tanto excelente para la carga inmediata. Hemos eliminado el hueso antiguo, estimulamos a los osteoclastos y macrófagos a que limpien el material de desecho y si hemos realizado meticulosamente el corte sin generar calor (47°) difícilmente se va a producir necrosis ósea. Estimulamos los procesos fisiológicos funcionales de reparación tisular. Del canal de corte o túnel de reabsorción brotarán capilares que iniciaran la osteogénesis. Hemos modificado la médula amarilla del hueso, que solo produce grasa, por una médula roja formadora de células precursoras.

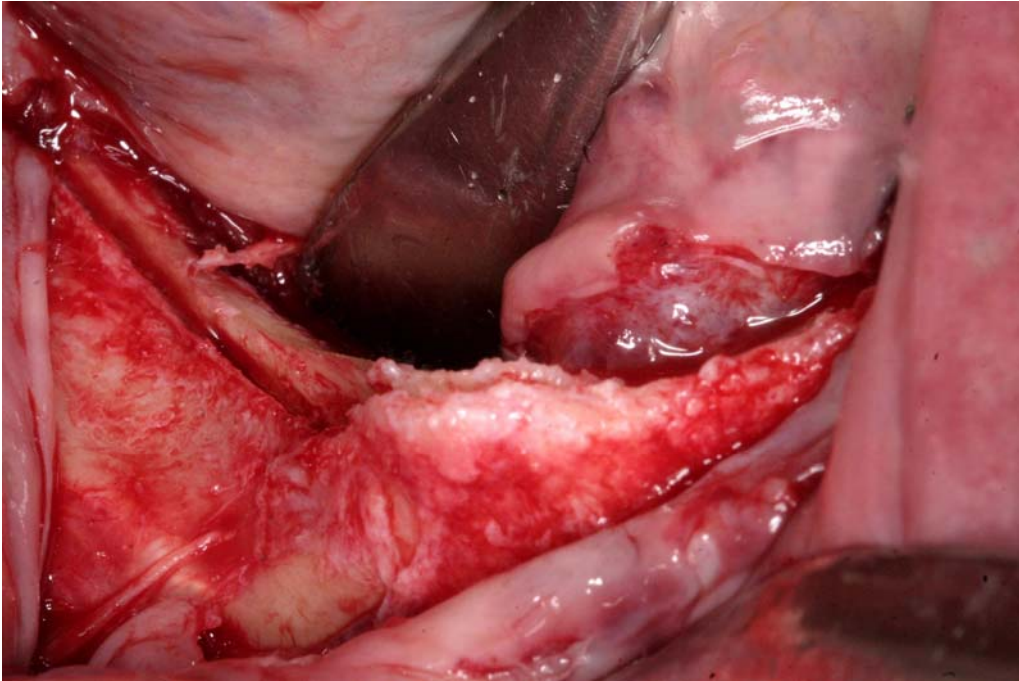


Figura 11 - Al ser una corticotomía longitudinal a lo largo de la cresta, estamos estimulando a todo el hueso en su conjunto a su renovación, de otra manera los implantes solo estimulan el área de influencia del lugar de inserción, dejando entramados de grasa protoplasmática y hueso envejecido en las zonas interimplantes.

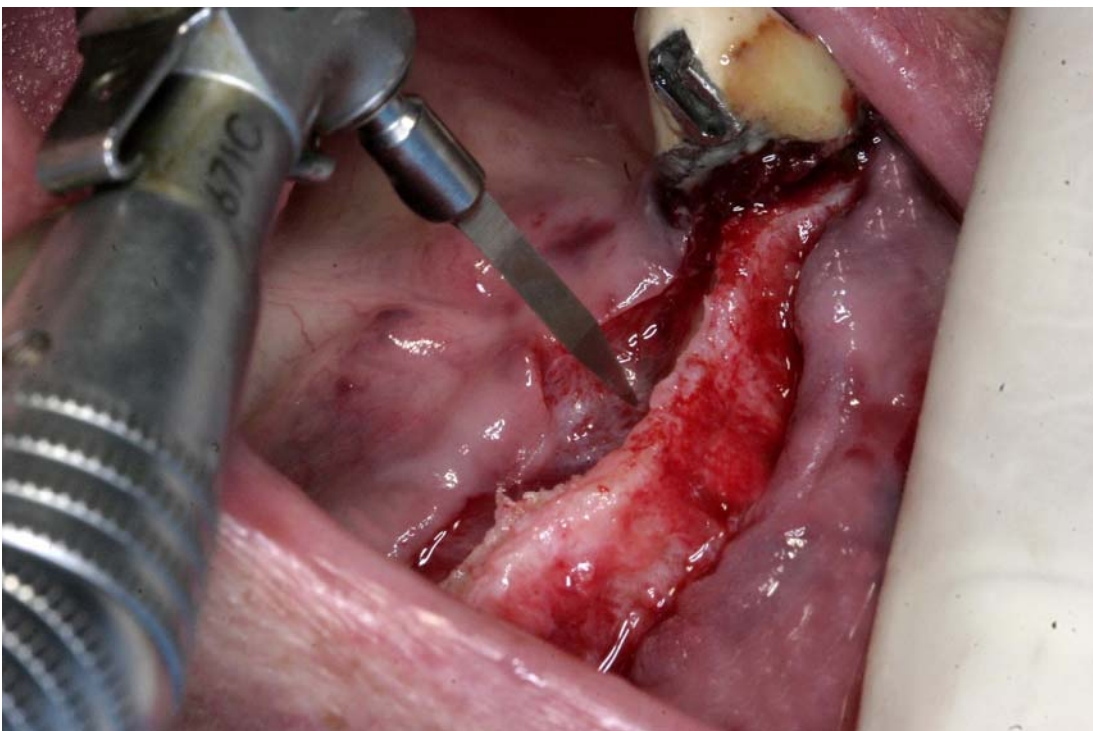


Figura 12 - El hueso d1 requiere la iniciación del alvéolo con fresa lanceolada.



Figura 13 - Posteriormente situamos los expansores, en corticotomías longitudinales totales es conveniente utilizar varios juegos de expansores, que permanecen durante 60-80 segundos en el canal de corte, para que realicen su función de expandir la cresta y condensar las trabéculas, mientras que seguimos conformando los alvéolos restantes.

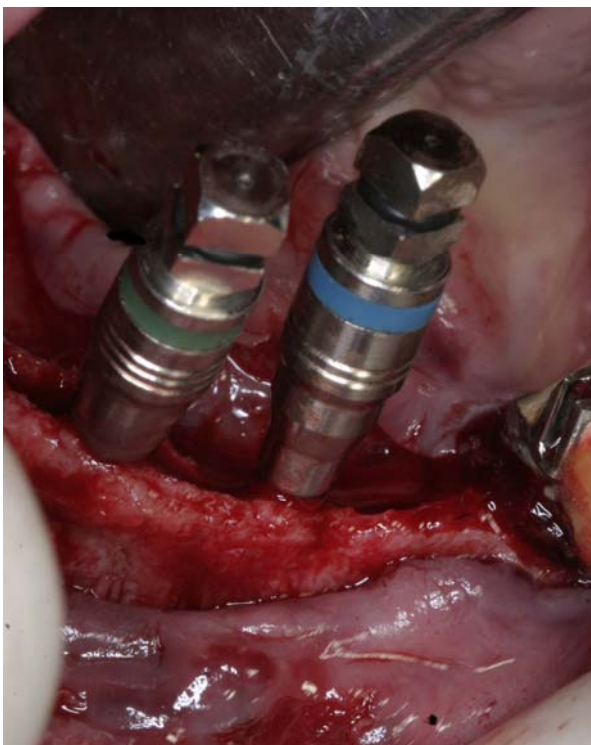


Figura 14 - Se secuencian en anchura, mantenemos el expansor más estrecho en los extremos (azul) y seguimos expandiendo con el verde.

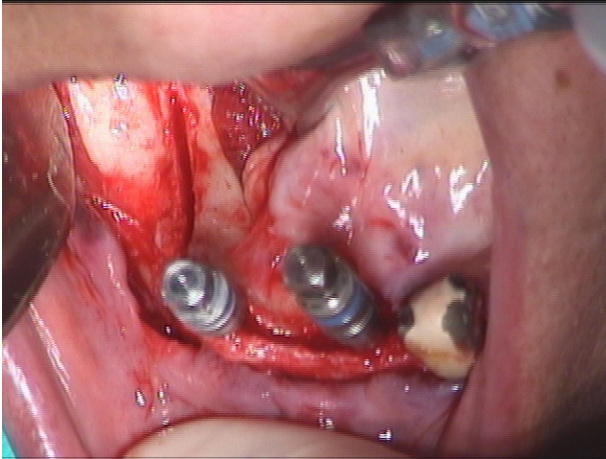


Figura 15 - La corticotomía longitudinal ha de ser muy larga para que el hueso tenga elasticidad y no se quiebre al expandirse. Como podemos apreciar no hay fracturas de descargas óseas verticales, ni fracturas en tallo verde descrito por otros autores, siendo imposible en pacientes adultos. Ni fijamos las tablas con tornillos de osteosíntesis.

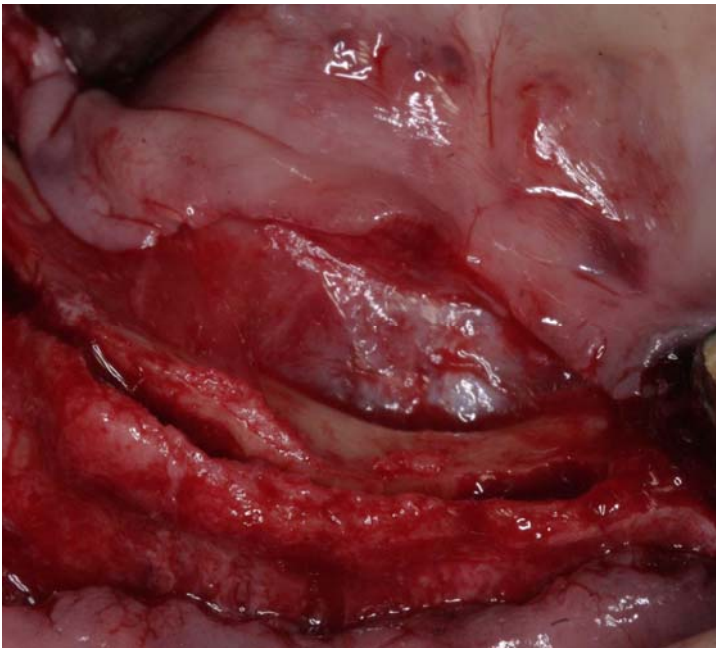


Figura 16 - El defecto de 5 paredes en la mayoría de los casos no lo rellenamos con ningún tipo de biomaterial, el mismo defecto estabiliza el coágulo e inicia la osteogénesis

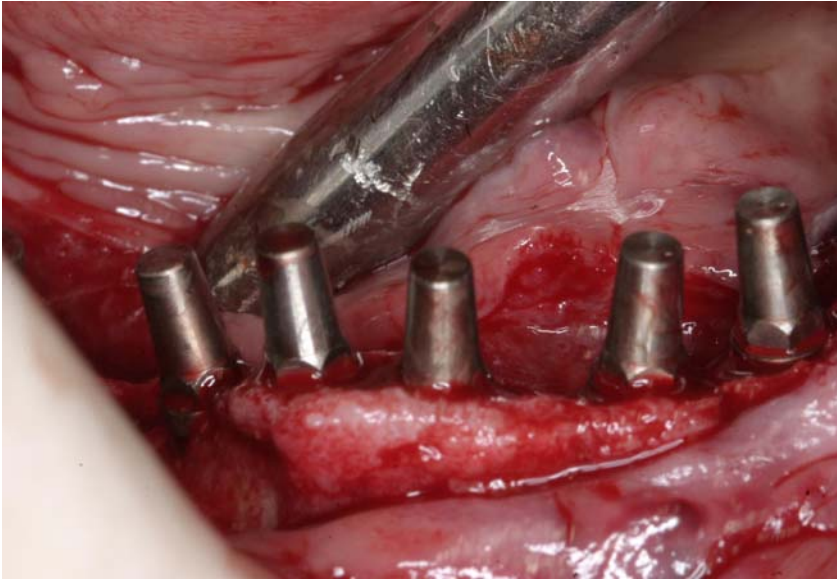


Figura 17 - Inserción de implantes monofásicos MRT de Microdent. Implante autorroscante con doble espira. Se puede mejorar su angulación tallándolos en boca.

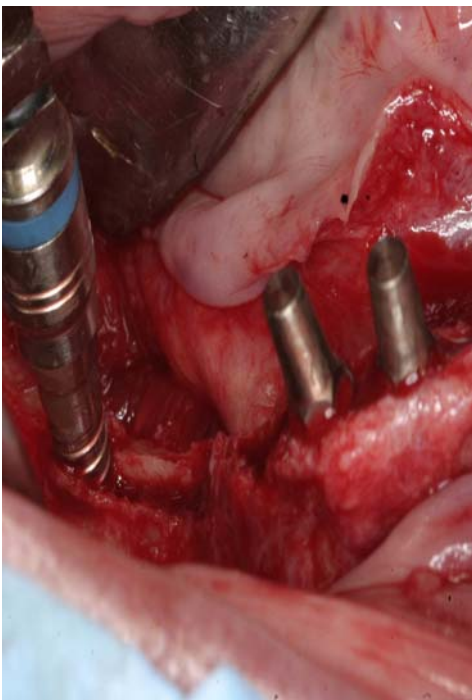


Figura 18 - Si queremos colocar un implante en la situación anatómica que ocupa el expansor azul, será conveniente extender unos 4 mm la corticotomía hacia distal, para que no se produzcan fracturas de las tablas.

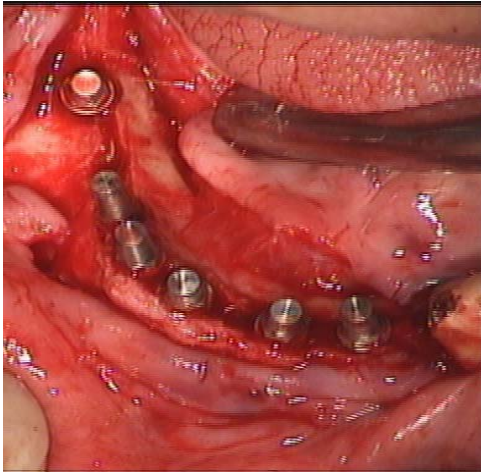


Figura 19 - Vista panorámica de la inserción. Este canal de corte nos permite un anclaje bicortical entre las dos paredes.



Figura 20 - Adaptación de los tejidos y sutura. Una vez realizada la expansión y fijado los implantes, reanestesiemos troncularmente para la exodoncia de la pieza 33.



Figura 21 - Guía quirúrgica, se rellena de resina Structur (VOCO) muy resistente a la carga, fácil de manejar, no desprende calor, y se puede realizar en clínica. Fragua rápidamente.



Figura 22 - Control a los 15 días de los provisionales en carga inmediata. Los tejidos van conformándose y evolucionando favorablemente, se le recomienda dieta blanda durante 8 semanas. Medidas de higiene oral, con Amosan y gel bioadhesivo de clorhexidina.



Figura 23- Rx posterior a la elaboración de la prótesis provisional en carga inmediata, elaborada el mismo día de la cirugía. No existe parestesia, ni disestesia, ni anestesia. La combinación del tipo de anestesia infiltrativa y el uso de la cirugía ósea piezoeléctrica nos permite aprovechar el caudal óseo creado con la técnica ESBIPRO con un riesgo limitado. El paciente mantiene anestesiado los tejidos solamente y nos ofrece información en todo momento, de cuando nos vamos acercando a zonas de riesgo. La cirugía piezoeléctrica al tener un carácter selectivo no lesiona los tejidos blandos.



Figura 24 - Situación clínica a las 10 semanas, fracturamos la prótesis, no utilizamos martillo. Posteriormente reharemos los provisionales una vez tomada la impresión para la elaboración de la prótesis definitiva, en esta segunda fase ya se habrá producido la Oseointegración de los implantes y no necesitaremos cementación definitiva. Cementamos con cemento provisional con Eugenol.



Figura 25 - Ajuste de metales, adaptación a los tejidos.



Figura 26 - Prótesis ceramo-metálica en articulador.



Figura 27 - Cementación definitiva de la rehabilitación ceramo-metálica.

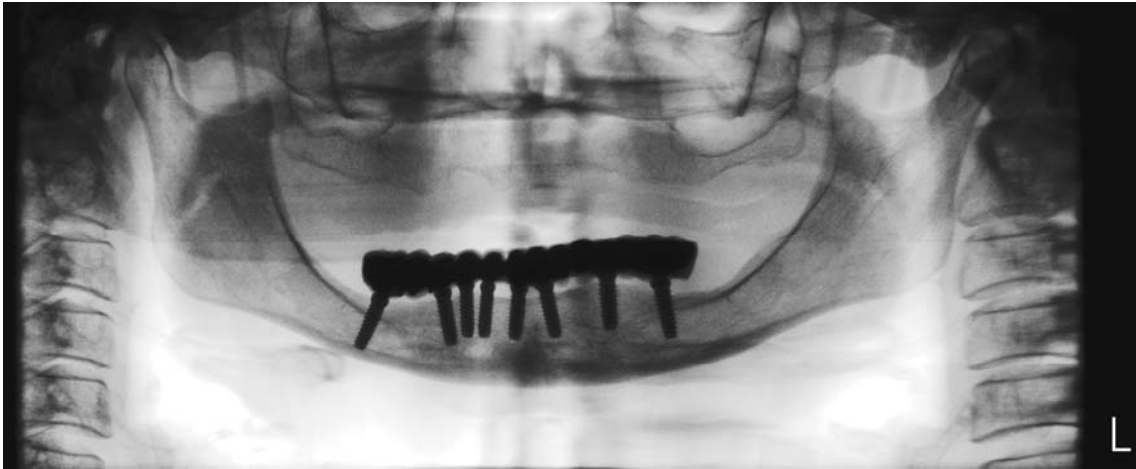


Figura 28 - Radiografía final. Visualización del ajuste pasivo de la mesoestructura sobre los implantes. No hay parestesia, ni disestesia, ni anestesia.

Conclusiones-

La anestesia infiltrativa con lidocaína nos ofrece más garantías que la troncular cuando nos enfrentamos a situaciones comprometidas. El paciente nos avisa con una antelación de varios milímetros cuando nos vamos acercando al nervio dentario o al bñcle del mentoniano. El paciente lo refiere como presi3n y nunca como dolor, esa informaci3n nos permite realizar una conductometría 3sea sin riesgos de producir parestesia, disestesia o anestesia, como demostramos en este caso clínico.

En segundo lugar, la radiografía panorámica no ofrece toda la informaci3n necesaria para el diagnostico de implantes, en el caso de referencia se hubiera condenado a esta paciente a una prótesis sobre 4 implantes (sobredentadura) de tipo removible.

La cirugía 3sea piezoeléctrica ha revolucionado los métodos quirúrgicos en la cirugía oral, simplificando la expansi3n 3sea de los maxilares atróficos, facilitando el corte selectivo, es decir protegiendo los tejidos, en los casos de elevaci3n sinusal preservando la membrana de Schneider, durante la antrostomía.

Por ultimo el implante MRT de la firma Microdent, aporta a la clase odontológica un instrumento fundamental para la carga inmediata. Es un implante que en la mayoría de los casos, solo necesita una fresa de iniciaci3n de tipo lanceolada, por su característica de doble rosca, que lo define como una excelencia autorroscante. En los huesos tipo d1 y d2 lo complementamos con los expansores a rosca, no necesitamos refrigeraci3n, porque la instrumentaci3n es manual, dejando expedita las vías aéreas, no hay reflujo. Es un implante monofásico que se puede tallar para mejorar su angulaci3n y que están indicados en implantes post-extracci3n, rehabilitaciones completas en carga inmediata e implantes individuales en estética inmediata, con buena protecci3n canina.

Bibliografia-

1. Balshi TJ. Implants esthetics. Understand nature of tooth loss before tackling anterior maxillary single tooth replacement. *Dent Impl Up-date* 1991; 2: 79-81.
2. Jemt T *et al.* A 3 year follow-up study on single implant treatment. *J Dent* 1993; 21: 203-8.
3. Laney WR *et al.* Osseointegrated implants for single-tooth replacement: progress report from a multicenter prospective study after 3 years. *Int J Oral Maxillofac Impl* 1994; 9: 49-54.
4. Malevez C, Hermans M, Daelemans P. Marginal bone levels at Brånemark system implants used for single tooth restoration. The influence of implant design and anatomical region. *Clin Oral Impl Res* 1996; 7: 162-9.
5. Palmer RM *et al.* A prospective study of Astra single tooth implants. *Clin Oral Impl Res* 1997; 8: 173-9.
6. Moberg LE. Evaluation of single-tooth restoration on ITI dental implants. A prospective study of 29 patients. *Clin Oral Impl Res* 1999; 10: 45-54.
7. Norton M. Dental implants. A guide for the general practitioner. Quintessence Books, 1995: 63-5.
8. Romeo E, Margutti E, Ghisolfi M. Diagnosi e fattori di rischio in terapia implantare. *Implantologia Orale* 2002; 1-2: 7-24.
9. Smith R *et al.* Risk factors associated with dental implants in healthy and medically compromised patients. *J Oral Maxillofac Impl* 1992; 7: 367-72.
10. Bryant SR, Zarb GA. Osseointegration of oral implants in older and younger adults. *J Oral Maxillofac Impl* 1998; 13: 492-9.
11. Bain C & Moy P. The association between the failure of dental implants and cigarette smoking. *J Oral Maxillofac Impl* 1993; 8: 609-15.
12. De Bruyn H & Collert B. The effect of smoking on early implant failure. *Clin Oral Impl Res* 1994; 5: 260-4.
13. Bain C. Smoking and implants failure benefits of a smoking cessation protocol. *J Oral Maxillofac Impl* 1996; 11: 756-9.
14. Fiorellini JP & Nevins M. Dental consideration in the diabetic patient. *Periodontology* 2000 2000; 23: 73-77.
15. Tonetti MS. Risk factors for osseodisintegration. *Periodontology* 2000 1998; 17: 55-62.

16. Taylor TD & Worthington P. Osseointegrated implant rehabilitation of previously irradiated mandible: results of a limited trial at 3 to 7 years. *J Prosthet Dent* 1993; 69: 60-9.
17. Jisander S, Grenthe B, Alberius P. Dental implant survival in the irradiated jaw. A preliminary report. *J Oral Maxillofac Impl* 1997; 12: 643-8.
18. Mombelli A *et al.* The macrobiota of osseointegrated implants in patients with a history of periodontal disease. *J Clin Period* 1995; 22: 124-30.
19. Papaioannou W *et al.* The influence of periodontics on the subgingival flora around implants in partially edentulous patients. *Clin Oral Impl Res* 1996; 7: 405-9.
20. Lindhe J. *Clinical periodontology and implant dentistry*. Copenhagen: Munksgaard, 1997: 19-68.
21. Lekholm U & Zarb, GA. Patient selection and preparation. In: Brånemark PI, Zarb GA, Albrektsson T (eds). *Tissue integrated prostheses. Osseointegration in clinical dentistry*. Chicago: Quintessence, 1985: 199-209.
22. Grondahl K *et al.* *Radiography in oral endosseous prosthetic*. Göteborg: Nobel Biocare, 1996.
23. Troncy G. Image distortion in rotational panoramic radiography. *Dentomaxillofacial Radiology* 1993; (suppl 3).
24. Friberg B *et al.* Identification of bone quality in conjunction with insertion of titanium implants. A pilot study in jaws autopsy specimens. *Clin Oral Impl Res* 1995; 6: 213-9.
25. Misch CE. Density of bone: effect on treatment planning, surgical approach and healing. In: Misch CE (ed). *Contemporary implant dentistry*. St Louis: CV Mosby Year Book, 1993:469-85.
26. Norton M & Gamble C. Bone classification, an objective scale of bone density using the computerized tomography scan. *Clin Oral Impl Res* 2001; 12: 79-84.
27. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark PI. A 15 year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg* 1981; 10: 387-416.
28. Eriksson RA. Heat induced bone tissue injury. An in vivo investigation of heat tolerance of bone tissue and temperature rise in the drilling of cortical bone. Thesis, University of Göteborg.
29. Eriksson RA and Albrektsson T. Temperature threshold levels for heat induced bone tissue injury. A vital microscopic study in the rabbit. *J Prosthet Dent* 1983; 50: 101-7.
30. Eriksson RA, Albrektsson T. The effect of heat on bone regeneration. *J Oral Maxillofac Surg* 1984; 42: 705-11.

31. Harris B and Kohless, S. Effect of mechanical and thermal fatigue on dental drill performance. *J Oral Maxillofac Impl* 2001; 16: 819-26.
32. Botticelli D *et al.* The jumping distance revisited. An experimental study in the dog. *Clin Oral Impl Res* 2003, in press.
33. Norton M. Marginal bone levels at single tooth implants with a conical fixture design. The influence of surface macro and microstructure. *Clin Oral Impl Res* 1998; 9: 91-9.
34. Norton M. An in vitro evaluation of the strength of an internal conical interface compared to a butt joint interface in implant design. *Clin Oral Impl Res* 1997; 8: 290-8.
35. Gomez-Roman G. Influence of flap design on perimplant interproximal crestal bone loss around single-tooth implants. *J Oral Maxillofac Impl* 2001; 16: 61-7.
36. Rocuzzo M, et al. Early loading of sandblasted and acid-etched (SLA) implants: a prospective split-mouth comparative study. *Clin Oral Impl Res* 2001; 12: 572-8.
37. Lazzara R *et al.* A prospective multicenter study evaluating loading of osseotite implants two months after placement: one year results. *J Esthet Dent* 1998; 10: 280-9.
38. Palmer RM *et al.* A prospective study of Astra single tooth implants. *Clin Oral Impl Res* 1997; 8: 173-80.
39. Palmer RM *et al.* A 5 years prospective study of Astra implants single tooth implants. *Clin Oral Impl Res* 2000; 11: 179-82.
40. Mericske-Stern R *et al.* Clinical evaluation and prosthetic complication of single tooth replacements by non-submerged implants. *Clin Oral Impl Res* 2001; 12: 309-18.
41. Kemppainen P *et al.* A comparative prospective clinical study of two single-tooth implants. A preliminary report of 102 implants. *J Prosthet Dent* 1997; 77: 382-7.
42. Malavez C *et al.* Marginal bone levels at Brånemark system implants used for single toothrestoration. The influence of implant design and anatomical region. *Clin Oral Impl Res* 1996; 7: 162-9.
43. Hui M *et al.* Immediate provisional for single tooth replacement with Brånemark sistem: a preliminary report. *Clin Impl Dent Relat Res* 2001; 3: 79-86.
44. Chaushu G *et al.* Immediate loading of single tooth implants: immediate versus non immediate implantation. A clinical report. *Int J Oral Maxillofac Impl* 2001; 16: 267-72.
45. Ericsson I *et al.* Immediate functional loading of Brånemark single tooth implants an 18 months clinical pilot follow-up study. *Clin Oral Impl Res* 2000; 11: 26-33.