# Expansión de la cresta en el maxilar superior: Estudio realizado en 10 casos clínicos

J. Sola, J. Borrás, M. Buelga, F. Sada, M. Sánchez, F. Ibáñez, J. F. Ballester

#### RESUMEN

Los autores desarrollan su técnica personal de ensanchamiento de la cresta alveolar basado en el «J.B. Expansor System».

En su experiencia personal la expansión tisular se revela como una técnica segura que permite la utilización sistemática de implantes de un diámetro no inferior a 3'5 mm.

Palabras clave: Expansión tisular. J.B. Expansor System. Maxilar superior. H.A. implantes.

#### SUMMARY

The authors develop their personal technique on the alveolar crest extension based on «J.B. Expansor System». In their personal experience the Tissular expansion is revealed as a surce technique that allows the systematique utilization of the implants of a diameter not less than 3'5 mm.

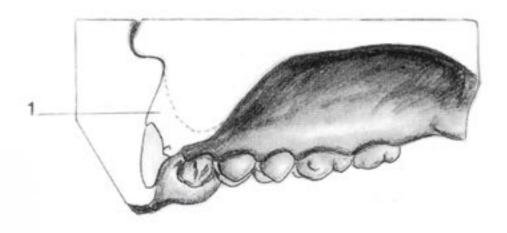
Key words: Tissular expansion. J.B. Expansor System. Superior Maxilla. H.A. Implants.

# INTRODUCCIÓN

The la imposibilidad de colocar implantes cilíndricos en pacientes que presentan una cresta alveolar con suficiente altura ósea pero de reducido volumen en sentido vestíbulo-palatino (inferior a 3 mm) (1) hemos desarrollado una variante de la técnica de ensanchamiento mediante fractura en «Tallo Verde» descrita por Bruschi y Scipioni (2-4).

La reabsorción del hueso alveolar que aparece tras la pérdida de piezas dentarias se produce en el maxilar superior, fundamentalmente, a expensas de la tabla vestibular (Fig. 1-a), lo que conduce a una modificación de las relaciones inter-maxilares hacia un pseudo-prognatismo, con la aparición de los consabidos problemas estéticos (5) en el momento de realizar las construcciones protésicas.

En los casos en que se desea rehabilitar al paciente con una prótesis implanto-soportada, a los problemas estéticos, deberemos añadir los biomecánicos (6) y los inherentes a la falta de volumen vestíbulo-palatino, ya que la inserción de implantes dentales osteointegrados necesita un grosor mínimo de la cresta alveolar de 4 mm y una altura de 10 mm (1).



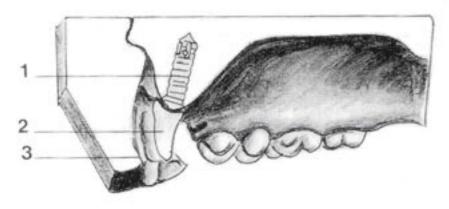


Fig-la

El tipo y la cantidad de reabsorción está ligado a múltiples factores como la edad, sexo, prótesis preexistentes, extracciones yatrogénicas, alteraciones metabólicas, etc...

Para la solución de estos problemas, consideramos la expansión de cresta ósea mediante la fractura en «Tallo Verde» como una técnica quirúrgica fiable para la obtención de una osteointegración de los implantes dentales. Con ella podemos conseguir ensanchamientos entre 1 y 4 mm en el maxilar superior, mientras que en la mandíbula los resultados que hemos obtenido van de 1 a 1'5 mm, debido a la gran rigidez de la cortical mandibular, hecho constatado también por M. Simion, M. Baldoni, D.Zaffe (7).

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

El estudio fue realizado en diez pacientes de edades comprendidas entre los 46 y los 68 años. Tres de ellos varones y siete mujeres.

En ningún caso la historia clínica presentaba datos significativos que contraindicasen la intervención quirúrgica.

Los exámenes radiológicos y complementarios que se realizaron fueron: Ortopantomografía. Teleradiografía de Perfil. Scanner. Fotografías de frente y perfil (Fig. 1-b). Montaje de los modelos en un articulador semi-ajustable. Scrinning hematológico y fondo de ojo, con lo que pudimos verificar la correcta microvascularización del lecho óseo.

En todos los casos hemos utilizado la técnica de fractura en «Tallo Verde», mediante el J.B., EXPANSOR SYSTEM (Fig. 2,3,4), con colocación inmediata de implantes de titanio impactados recubiertos de H.A., de la marca BIS. de acuerdo con los trabajos de Zablotsky M. (8) y Steflik D.E. (9) en los que

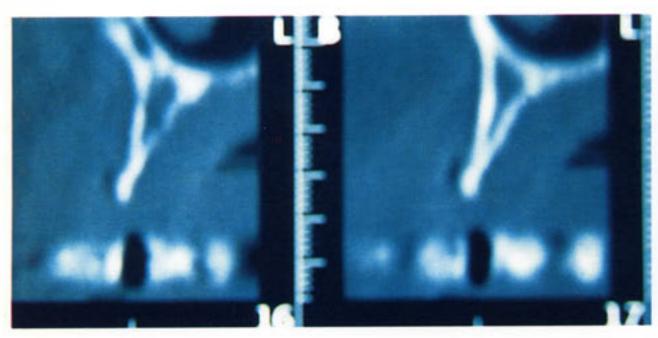


Fig. 1b.— El corte sagital del scanner permite determinar con exactitud el espesor vestíbulo-palatino de la cresta alveolar residual.



Fig. 2.— Serie progresiva de los osteotornos cónicos del JFB Expansor System.





Fig. 3.— Expansorres cilíndricos graduados en función del diámetro del implante. Permiten la inserción del implante sin utilizar ningún instrumento rotatorio.

Fig. 4.— los expansores JFB permiten la inserción de la guía quirúrgica sin necesidad de proceder a retirarlos. Únicamente retiraremos el mango.

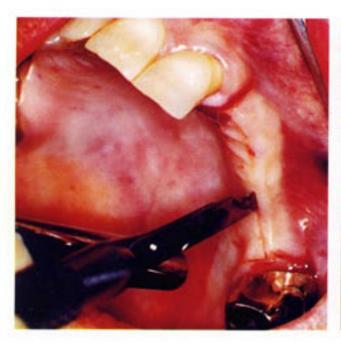
se demuestra el mayor poder osteoinductor de la H.A. frente al Titanio. El diámetro y longitud varió entre 3'5 - 4 y 13 - 16 mm. Una vez finalizada la inserción de todos los implantes, los espacios residuales se rellenaron con hueso propio del paciente recuperado durante el acto quirúrgico mediante el uso del aspirador quirúrgico OCT, reservado exclusivamente para esta función y se finalizaron las intervenciones con la coloca-

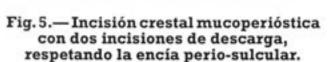
ción de una membrana reabsorbible que permitiría la regeneración tisular guiada. En unos casos se utilizó vicryl, en otros colágeno y un tercer grupo se suturó el colgajo sin interponer ningún tipo de membrana. En todos los casos se suturó herméticamente sin tensión en los colgajos.

La Tabla I resume las características de los pacientes tratados.

TABLA I

	Edad	Edentación	Nº Implantes	Ø	Longitud	Éxito	Fracaso
1	51	Total	4	3,5	16	4	0
2	62	Total	8	3,5	6-16 2-19	8	0
3	70	Lateral	4	3,5	13	4	0
4	40	Anterior	4	3,5 3	3-13 1-16	4	0
5	22	Unitario	1	3,5	16	1	0
6	33	Total	8	3,5 3	6-16 2-13	8	0
7	35	Lateral	3	3,5	13	3	0
8	41	Total	8	3,5	6-16 2-13	8	0
9	. 45	Lateral	4	3,5	16	4	0
10	37	Central	2	3,5	16	2	0





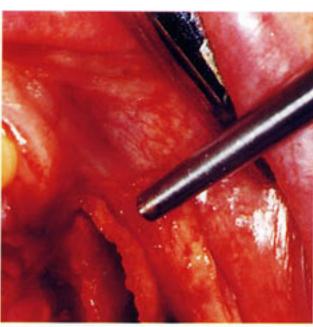


Fig. 6.— La disección mucoperióstica no desbordaba la línea muco-gingival.

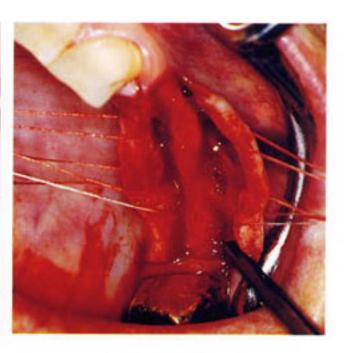


Fig. 7.— Sujetamos los colgajos muco periósticos con dos hilos de sutura.

# TÉCNICA QUIRÚRGICA

La premedicación utilizada consiste en una cobertura antibiótica que se iniciará seis horas antes del comienzo de la intervención (Rhodogil 2 gr/24 h) y se continuará durante cuarenta y ocho horas, junto a un ansiolítico (10 mg de Valium la noche anterior y 15 mg de Valium media hora antes del acto quirúrgico).

Anestesiamos localmente a nivel de la mucosa vestibular y palatina con Articaína (Ultracain® 1 mg% de epinefrina (1:100.000).

Con una hoja de bisturí del número 15 hacemos una incisión crestal de espesor total con dos incisiones de descarga (Fig. 5). En el paciente edéntulo total se hará una incisión de descarga central a nivel del frenillo y dos hacia vestíbulo-distal en los extremos posteriores.

En el paciente edéntulo parcial la incisión de descarga la realizamos por distal del diente posterior a la edentación para evitar comprometer la vascularización del colgajo.

Disecamos el colgajo muco-perióstico hasta 5 mm del reborde óseo (Fig. 6) sin pasar de la línea muco-gingival (Fig. 7) y después continuamos a espesor parcial respetando el periostio subyacente.

Cureteamos todo el reborde de la cresta ósea para eliminar los tejidos blandos y restos de periostio. Con una fresa de fisura de tungsteno (Fig. 8), hacemos una osteotomía sagital que individualice las tablas vestibulares y palatina (Fig. 9). La profundidad del surco será de unos 10 mm. No tocamos los milímetros de hueso apicales que servirán para conseguir una retencción primaria del implante. Preferimos realizar la osteotomía con fresa en lugar de utilizar cinceles, ya que de esta forma es más fácil evitar fracturas accidentales de las tablas vestibular y palatina.

En el centro de la osteotomía se introduce un expansor de 0'5 mm (Fig. 10) manteniéndolo en esta posición durante dos minutos. En los lados mesial y distal introducimos otros nuevos expansores de 0'5 mm e iremos aumentando el diámetro de estos de 0'5 en 0'5 hasta alcanzar la expansión correspondiente al diámetro del implante que hemos previsto colocar (Fig. 11). Esta es la fase crítica del acto quirúrgico. Debemos tener la habilidad suficiente para no provocar una fractura vertical u horizontal en las tablas vestibular o palatina evitando así su necrosis y debemos dejar intactos 3-4 mm de hueso por debajo de la fractura en «Tallo Verde» para mejorar la retención primaria y la neovascularización desde el hueso residual.

Para confeccionar el nicho implantario (Fig. 12) en los milímetros apicales a la frac-

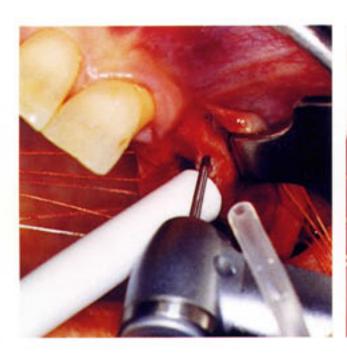


Fig. 8.— Se inicia la osteotomía con una fresa de odontosección la de menor diámetro posible, montada sobre un contra-ángulo de banda roja a irrigación externa.

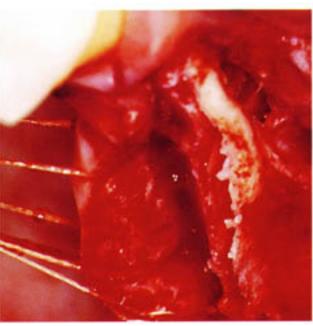


Fig. 9.— Una vez individualizadas, las corticales vestibular y palatina podemos iniciar la fase de expansión ósea.

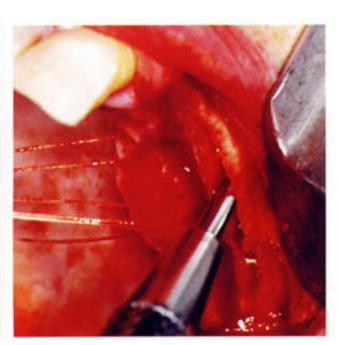


Fig. 10.— Siempre iniciaremos la expansión en el centro de la osteotomía mesio-distal con el expansor de menor diámetro.

tura en «Tallo Verde», pasaremos la broca de osteotomía sin tocar los bordes de las tablas vestibular y palatina, intentando no dañar las delgadas corticales. Para ello, nos podemos ayudar de unos cilindros huecos de titanio que facilita el J.B. expansor system y que sirven de defensa a las tablas, comenzando el fresado a mayor profundidad.

Si vamos a colocar implantes dentales de 3'5 mm de diámetro (Fig. 13) utilizaremos la broca de osteotomía de 3 mm de diámetro. Si el implante es de 4 mm usaremos la broca de 3'5 mm.

Recuperamos el hueso (Fig. 14) que hemos capturado en el aspirador quirúrgico OCT y rellenamos los espacios vacíos que quedan entre los implantes, así como los defectos óseos presentes en la cresta (Fig. 15).

Posteriormente colocamos una membrana reabsorbible (VICRYL) sobre los implantes dentales y los rellenos óseos y la saturamos al periostio (Fig. 16).

Finalmente reponemos los colgajos mucoperiósticos libres de tensión y realizamos una sutura continua con seda de 3 ceros.

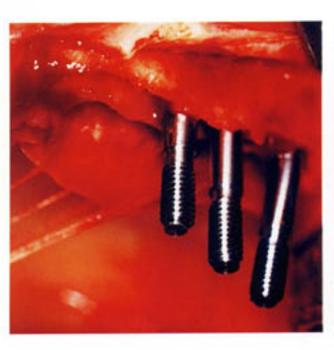


Fig. 11.— De manera progresiva introduciremos los expansores hasta alcanzar el volumen deseado.

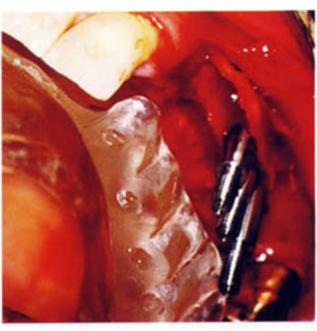


Fig. 12.— Gracias a la guía Quirúrgica localizaremos con facilidad la posición óptima de los implantes.



Fig. 13.— El primer implante a insertar será situado en posición más central, de manera que haga la función de cuña.

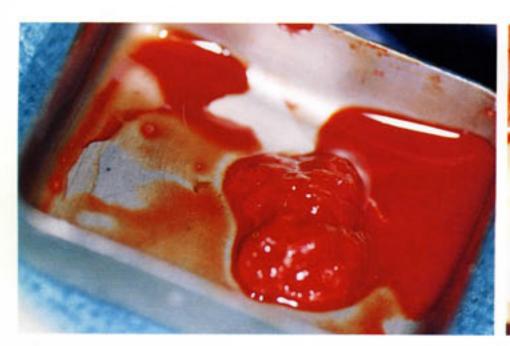


Fig. 14.— El espacio abierto entre las dos corticales será rellenado con hueso autólogo capturado con el aspirador

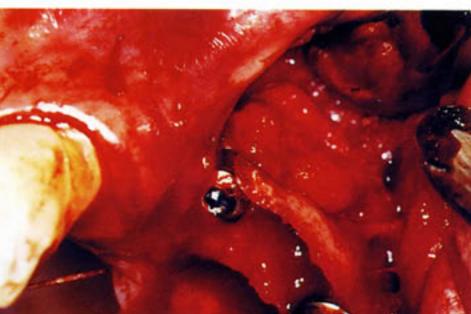


Fig. 15.— Una vez finalizada la inserción de los implantes, procederemos a rellenar el hiatus con hueso autólogo y continuar la disección del colgajo en espesor parcial con objeto de poder saturar sin tensión, sin por ello desvascularizar la tabla vestibular.

Los pacientes no llevarán ningún tipo de prótesis durante 6 meses.

La evolución de las mucosas se revisó en controles post-operatorios que fueron semanales durante el primer mes y mensuales hasta que se realizó la segunda intervención quirúrgica.

#### RESULTADOS

En el postoperatorio los pacientes no presentaron síntomas inflamatorios, que no pudiesen ser considerados normales, ni infecciosos y la cicatrización mucosa fue por primera intención.

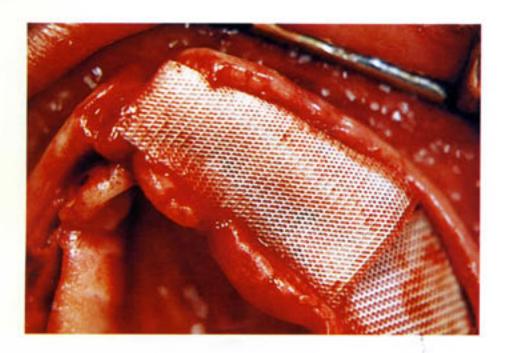


Fig. 16.— Protegeremos el lecho óseo con una membrana de Vicryl.

Todos los implantes se osteointegraron según los criterios enumerados por Alberktsson T. (10).

Durante la segunda cirugía comprobamos que la formación de hueso entre los implantes dentales es manifiesta, presentado clínica e histológicamente las características de hueso normal, hecho ya verificado por M. Simion (7).

La Tabla I muestra la distribución de los pacientes por edad, sexo, diámetro del implante, longitud del implante y número de implantes por paciente. No se observan diferencias respecto a ninguno de estos parámetros.

#### DISCUSIÓN

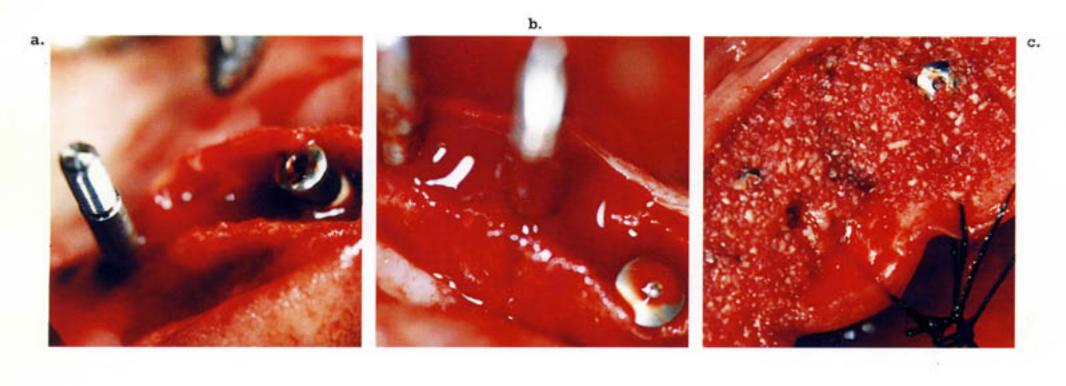
En todos los grupos de edad, existen pacientes desdentados, cuya causa etiológica varía en función de la edad. En los pacientes jóvenes se trata de pérdidas dentarias por traumatismo o de agenesias dentarias. En el grupo de los adultos, los casos más graves suelen ser pacientes portadores de prótesis completas removibles durante muchos años.

Existen a nuestra disposición varias técnicas de regeneración ósea ¿Cuál utilizar? En los casos en que se trata de pequeñas



Fig. 17a. y b.— Paciente de 40 años, desdentada anterior, causada por un accidente de tráfico y portadora durante años de una prótesis removible.

a.) Vista una vez los implantes insertados; b.) Relleno del hiatus con hueso autólogo.



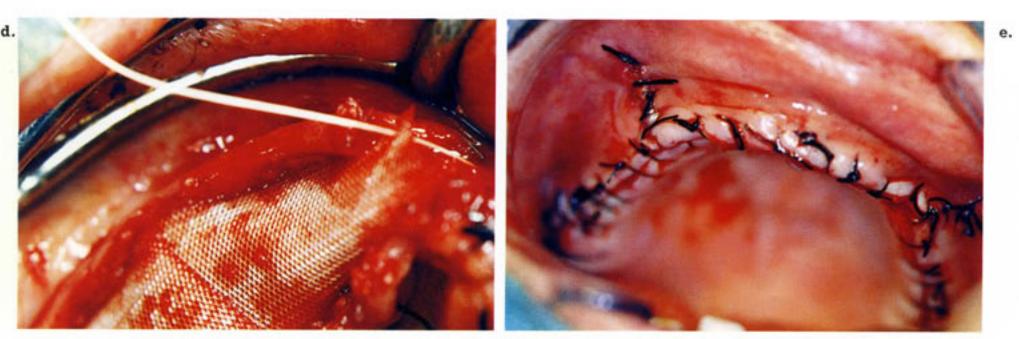


Fig. 18 a, b, c, d, e.— Desdentado total de 33 años, portadora de una completa desde los quince años. Se rellenó el espacio inter cortical con el hueso propio mezclado con hueso liofilizado. Expansión de un maxilar totalmente desdentado con inserción de 8 implantes. La membrana de Vicryl sirve de contención del biomaterial y como barrera contra la invaginación de los tejidos blandos. a.) Inserción del primer implante una vez finalizada la expansión ósea. b. y c.) Los expansores se disponen separados de un centímetro relleno con hueso autólogo mezclado con hueso biofilizado. d.) La membrana de Vicryl se sutura en sus cuatro vértices para darle estabilidad.

1e.) La sutura de los colgajos debe ser sin tensión.





Fig. 19 a. y b.) Paciente de 45 años desdentada unilateral, portadora de un parcial removible durante muchos años.
a.) Iserción de un implante recubierto de HA de 3,5 mm de diámetro. b.) Una vez insertado en la zona central en primer implante, éste actuará como cuña facilitando la inserción de los sucesos.

dehiscencias o una fenestración, las técnicas de regeneración tisular guiada parecen ser eficaces (11-16).

El los pacientes en que el reborde alveolar es de un espesor inferior a 2 mm solo un auto-injerto es posible (17). Esta técnica presenta tres problemas: primero la yatrogenia de la intervención, que es diferente según cual sea el lecho dador: cresta ilíaca (18), bóveda craneal (19), mentón, etc (20-22). El segundo es que la técnica conlleva implícito el aceptar un grado de reabsorción ósea imprevisible debido a la acción tónica de los músculos de la mínima. Por último, el tratamiento nunca será inferior a un año y medio.

Las técnicas que utilizan Heteroinjertos (23-24), a nuestro entender presentan problemas éticos: ¿És ilícito someter a nuestro paciente al riesgo de contraer una enfermedad vírica a cambio de ofrecerle un diente más o menos estético? Nosotros creemos que no, por ello ya no utilizamos ningún producto de origen humano u animal.

La indicación primceps de la técnica de expansión de cresta en fractura de tallo verde son los pacientes con una altura crestal supeior a 13 mm y un espesor de 3 mm. Con ella conseguimos dos ventajas fundamentales: el implante esta situado en hueso esponjoso entre dos corticales y la morfología de

la tabla externa ya esta acorde con el modelado de la musculatura facial, con lo cual se evitan las futuras reabsorciones. El problema reside en la falta de contacto directo implante-hueso tanto en mesial como distal del implante por lo que habrá que esperar una osoficaión condral a este nivel. A este propósito deberemos utilizar implantes cubiertos de H.A. (9)(8), prolongar el período de hibernación y activar el implante con un protocolo de carga progresiva para hueso tipo IV (25).

Esta técnica permite la inserción de implantes de mayor diámetro que con las técnicas descritas anteriormente (26), con las ventajas que ello representa (27).

En los casos más desfavorables, crestas de espesor inferior a 3 mm, usaremos la técnica hibernada, en la cual, la expansión realizada la mantendremos mediante cuñas de diferentes diámetros que incorpora el JB EXPANSOR SYSTEM. Estas cuñas permanecerán en boca durante tres meses, hasta que se produzca la formación de hueso. Una vez conseguida la neoformación ósea, en una segunda intervención quirúrgica se colocarán los implantes. Con esta técnica los resultados son más predecibles pero se alarga el tiempo del tratamiento.

Por último, en nuestra casuística no se observan diferencias entre los pacientes tratados con membranas de vicryl, de colágeno y los pacientes testigo.

#### CONCLUSIONES

Podemos afirmar que nuestra técnica de expansión de cresta asociada o no, a regeneración tisular guiada, en la que relenamos los espacios mesiales, distales con hueso autólogo se ha manifestado altamente eficaz y atribuimos el éxito alcanzado a los siguientes factores:

- a.— Diseño de los componentes del JB Expansor Systems.
- b.— Una cirugía reglada que permite una fractura en «Tallo Verde» atraumática.
- c.— Utilización de fresas con irrigación interna.
- d.— La utilización de implantes con cubierta de hidroxiapatita.
- e.— El escrupuloso respeto de un período de hibernación libre de cargas durante un mínimo de seis meses.

#### BIBLIOGRAFIA

- LEKHOLM, V.; ZARB, G.A.: Patient selection and preparation, in BRANEMARK, P.-I.; ZARB, G.A.; ALBREKTSSON, T. (eds.): Tissue Integrated Protheses. Osteointegration in Clinical Dentistry. Chicago, Quintassence Publ. Co. 1985, p. 199.
- BRUSCHI, G.B.; SCIPIONI, A.: Alveolar Augmentation: new applications for implants, in Heimke, G. (et): osteointegrates implants Vol II. Implants in Oral and ENT Surgery. Boca Ratón, Flo, CRC Press, 1990, p 35.
- BRUSCHI, G.B.; SCIPIONI, A.: Primeros resultados y consideraciones después de ocho años de utilización de la técnica: edentulous ridge expansión. Actual Implantol., 7: 49-64, 1995.
- BRUSCHI, G.B.; SCIPIONI, A.; CALENSINI, G.: The edentulous ridge expansion technique: a five year study. Int. J. Period., 14 (5), 1994.
- LEJOYEUX, J.; LEJOYEUX, R.: Implantologie dans le traitement de l'édentation totale (Ed) Oclusión et Implantologie pp 1 75. Ed CDP.
- J.C. de VICENTE RODRIGUEZ: Rev. Esp. Cirug. Oral y Maxillofac., 18, 4 (175-199), 1996.
- 7. M. SIMION; M. BALDONI; D. ZAFFE: Elargissement

- du matériel osseux de l'arcade par implantation immédiate associée à un clivage de la crête et a la régénérations tissulaire guidée. R. Inter. Paro-Dent Rest., vol., n° 6, pp 463-473, 1992.
- ZABLOTSKY, M.; MEFFERT, R.; CAUDILL, R.; EVANS, G.: Histological and clinical comparisons of guided tissue regeneration on dehisced hydroxylapatite-coated and titanium endosseous implant surfaces. Ind J. oral Maxillofac. Impl., 6: 294, 1991.
- STEFLIK, D.E.; LACEFIEL, W.R.; SISK, A.L.; PARR, G.C.; LAKE, E.T.; PATTERSON, J.W.: Implantes dentales revestidos con hidroxiapatita: histología descriptiva e histomoriometría cuantitativa. J. Oral Impl., Septiembre 1994.
- ALBREKTSSON, T.; ZARS, G.A.; WORTHINGTON, P. et all.: The long term efficacy of currently used dental implants. A review of the proposed criteria of succen. Int. J. Oral Maxillofac. Implants, 1: 11, 1986.
- BECKER, W.; BECKER, B.: Guided tissue regeneration for implants placed into extraction sockets and for implants dehiscences: Surgical techniques and case reports: Int. J. Periodont. Rest. Dent., 10: 377, 1990.
- DAHLIN, C.; LEKHOLM, V.; LINDE, A.: Menbrane-induced bone augmentation at titanium implants. A report of ten fixtures followed from 1 to 3 years after loading. Int. J. Periodont. Rest. Dent., 11: 273, 1991.
- BECKER, W.; BECKER, B.: Guided tissue regeneration for implants placed into extraction sockets and for implant dehiscences: surgical tecniques and case report. Int. J. Periodont. Rest. Dent., 10: 377, 1990.
- AUBERT, H.; LE CHANU, A.: Membranes et comblements en implantologie endo-osseuse. Que choisir? Le chirugien dentista de france, 701/ 702: 28-39, 1994.
- BECKER, W.; BECKER, B.E.; HANDLESMAN, M.; CELLETTI, R.; OCHSENBEIN, C.; HARDWICK, R.; LANGER, B.: Bone formation at dehisced dental implant sitas treated with implant augmentation material: a pilot study in dogs. Int. J. Periodont. Rest. Dent., 10: 93, 1990.
- BUSER, D.; DULA, K.; BELSER, U.; HIRT. H.P.; BERTHOLD, H.: Localized ridge augmentation using guide bone regeneration. I: surgical procedure in the maxilla. Int. J. Periodont., Rest. Dent., 13: 29, 1993.
- ADELL, R.; LEKHOLM, U.; GRONDAHL, K; BRANEMARK, P.I; LINDSTROM, J.; JACOBSSON, M.:
   Reconstrucction of severely resorbed edentulous maxillae using osseointegrated f xtures in immediate autogenous bone grafts. Int. J. Oral Maxillofac. Impl., 5: 233, 1990.
- 18. COLLINS, T.A.: Onlay bone grafting in com-

tados con membranas de vicryl, de colágeno y los pacientes testigo.

## CONCLUSIONES

Podemos afirmar que nuestra técnica de expansión de cresta asociada o no, a regeneración tisular guiada, en la que relenamos los espacios mesiales, distales con hueso autólogo se ha manifestado altamente eficaz y atribuimos el éxito alcanzado a los siguientes factores:

- a.— Diseño de los componentes del JB Expansor Systems.
- b.— Una cirugía reglada que permite una fractura en «Tallo Verde» atraumática.
- c.— Utilización de fresas con irrigación interna.
- d.— La utilización de implantes con cubierta de hidroxiapatita.
- e.— El escrupuloso respeto de un período de hibernación libre de cargas durante un mínimo de seis meses.

#### BIBLIOGRAFIA

- LEKHOLM, V.; ZARB, G.A.: Patient selection and preparation, in BRANEMARK, P.-I.; ZARB, G.A.; ALBREKTSSON, T. (eds.): Tissue Integrated Protheses. Osteointegration in Clinical Dentistry. Chicago, Quintassence Publ. Co. 1985, p. 199.
- BRUSCHI, G.B.; SCIPIONI, A.: Alveolar Augmentation: new applications for implants, in Heimke, G. (et): osteointegrates implants Vol II. Implants in Oral and ENT Surgery. Boca Ratón, Flo, CRC Press, 1990, p 35.
- BRUSCHI, G.B.; SCIPIONI, A.: Primeros resultados y consideraciones después de ocho años de utilización de la técnica: edentulous ridge expansión. Actual Implantol., 7: 49-64, 1995.
- BRUSCHI, G.B.; SCIPIONI, A.; CALENSINI, G.: The edentulous ridge expansion technique: a five year study. Int. J. Period., 14 (5), 1994.
- LEJOYEUX, J.; LEJOYEUX, R.: Implantologie dans le traitement de l'édentation totale (Ed) Oclusión et Implantologie pp 1 75. Ed CDP.
- J.C. de VICENTE RODRIGUEZ: Rev. Esp. Cirug. Oral y Maxillofac., 18, 4 (175-199), 1996.
- M. SIMION; M. BALDONI; D. ZAFFE: Elargissement

- du matériel osseux de l'arcade par implantation immédiate associée à un clivage de la crête et a la régénérations tissulaire guidée. R. Inter. Paro-Dent Rest., vol., n° 6, pp 463-473, 1992.
- ZABLOTSKY, M.; MEFFERT, R.; CAUDILL, R.; EVANS, G.: Histological and clinical comparisons of guided tissue regeneration on dehisced hydroxylapatite-coated and titanium endosseous implant surfaces. Ind J. oral Maxillofac. Impl., 6: 294, 1991.
- STEFLIK, D.E.; LACEFIEL, W.R.; SISK, A.L.; PARR, G.C.; LAKE, E.T.; PATTERSON, J.W.: Implantes dentales revestidos con hidroxiapatita: histología descriptiva e histomoriometría cuantitativa. J. Oral Impl., Septiembre 1994.
- ALBREKTSSON, T.; ZARS, G.A.; WORTHINGTON, P. et all.: The long term efficacy of currently used dental implants. A review of the proposed criteria of succen. Int. J. Oral Maxillofac. Implants, 1: 11, 1986.
- BECKER, W.; BECKER, B.: Guided tissue regeneration for implants placed into extraction sockets and for implants dehiscences: Surgical techniques and case reports: Int. J. Periodont. Rest. Dent., 10: 377, 1990.
- DAHLIN, C.; LEKHOLM, V.; LINDE, A.: Menbrane-induced bone augmentation at titanium implants. A report of ten fixtures followed from 1 to 3 years after loading. Int. J. Periodont. Rest. Dent., 11: 273, 1991.
- BECKER, W.; BECKER, B.: Guided tissue regeneration for implants placed into extraction sockets and for implant dehiscences: surgical tecniques and case report. Int. J. Periodont. Rest. Dent., 10: 377, 1990.
- AUBERT, H.; LE CHANU, A.: Membranes et comblements en implantologie endo-osseuse. Que choisir? Le chirugien dentista de france, 701/ 702: 28-39, 1994.
- BECKER, W.; BECKER, B.E.; HANDLESMAN, M.; CELLETTI, R.; OCHSENBEIN, C.; HARDWICK, R.; LANGER, B.: Bone formation at dehisced dental implant sitas treated with implant augmentation material: a pilot study in dogs. Int. J. Periodont. Rest. Dent., 10: 93, 1990.
- BUSER, D.; DULA, K.; BELSER, U.; HIRT. H.P.; BERTHOLD, H.: Localized ridge augmentation using guide bone regeneration. I: surgical procedure in the maxilla. Int. J. Periodont., Rest. Dent., 13: 29, 1993.
- ADELL, R.; LEKHOLM, U.; GRONDAHL, K; BRANEMARK, P.I; LINDSTROM, J.; JACOBSSON, M.:
   Reconstrucction of severely resorbed edentulous maxillae using osseointegrated f xtures in immediate autogenous bone grafts. Int. J. Oral Maxillofac. Impl., 5: 233, 1990.
- 18. COLLINS, T.A.: Onlay bone grafting in com-

- bination with Branemark implants. Oral and Maxillofac. Clin. of North Amerita, Saunders edit., 3(4): 893-902, 1991.
- DONOVANM, G.; DICKERSONN, C.: Autologous calvarial and ilinc onlay bone grafts in miniatura swine. J. Oral Maxillof. Surg., 51: 898-903, 1993.
- KELLER, E.E.; VAN ROEKEL, N.B.; DESJARDINS, R.P., et al.: ProtheticSurgical reconstruction of the severely resorbed maxilla with iliac bone grafting and tissue-integrated prothess. Int. J. Oral Maxillofac. Implants, 2: 155, 1987.
- ADELL, R.; LEKHOLM, V.; GRORDACHL, K., et al.: Recontruction of severely resorbed edentulous maxillae using ossteointegrated fixtures in immedate autogenous bone grafts. Int. J. oral Maxillofac. Implants, 5: 233, 1990.
- LELLER, E.E.; VAN ROEKEL, N.B.; DESJARDINS, R.P.: Prosthetic surgical reconstruction of the severely resorbed maxilla wilh ilinc bone grafting and tissue-integrated protheses. Int. J. Oral Maxillofac. implants, 2: 155, 1987.

- BADER, G.; LETOUX, G.: Interet d'une heterogreffe osseuse en chirurgie buccale: le laddec. Le chirugien dentiste de france, 66: 25-31, 1993.
- E. KHOURY, G. KHOURY, Y. HIRIGOYEN: Biomateriaux de substitution ossense situations cliniques. Implantodontie, (4): 77-88, 1996.
- MIRSCH, C.E.: Density of bone effect on treatment plans, surgical approach, healing and progressive loading. Int. J. Oral Maxillof. Impl., 6: 23-31, 1990.
- ANITUA ALDECOA, E.: Ensanchamiento de cresta en el maxilar superior para la colocación de implantes: técnica de los osteotomos. Actual. Implantol., 7: 65-72, 1995.
- 27. BEATY, K.D.: Ventajas quirúrgicas y biomecánicas de los implantes de mayor diámetro. Presentado en el Simposinm Internacional de Implantes Dentales: Estética San Diego, CA, Enero 1994.