

Opciones periodontales en implantología

Periodontal alternatives in implantology

Belén Arribas Sánchez¹, DDS, profesora colaboradora Máster UNIR, España. barribass@hotmail.com
Naiara Lapuente Ocámica², DDS, profesora colaboradora Máster UNIR, España. goitisolohotmail.com
Javier Aragoneses Sánchez³, DDS, profesor colaborador Máster UNIR, España. Javias511@gmail.com
Estefanía Illán Hidalgo⁴ DDS, profesora colaboradora Máster UNIR, España. fany_illan@hotmail.com
Regina Roselló Laporta⁵, DDS, profesora coordinadora Internacional Máster UNIR., España.
regina_8879@hotmail.com
Juan Manuel Aragoneses Lamas⁶, director Postgrados y Grados Odontología UNIR, España.
jmaragoneses@gmail.com

RESUMEN

El objetivo de este artículo es identificar cuáles son las intervenciones clínicas más eficaces para el tratamiento de la periimplantitis alrededor de los implantes osteointegrados, como tratamientos no quirúrgicos, técnicas quirúrgicas, nuevas opciones como la utilización del láser o la importancia del mantenimiento de la mucosa queratinizada y la desinfección oral completa alrededor de los implantes.

No existe evidencia científica que sugiera cuál podría ser el tratamiento más eficaz, por esta razón surge un protocolo antiinfeccioso de terapia acumulativa interceptiva (CIST), como guía para el tratamiento de la enfermedad periimplantaria.

PALABRAS CLAVE

Desinfección en una fase, enfermedad periimplantaria, tratamiento de la periimplantitis, implantoplastia, regeneración ósea periimplantar, mucosa queratinizada alrededor de implantes orales, estética implantar.

ABSTRACT

The aim of this paper is to identify the most effective interventions for treating peri-implantitis around osseointegrated oral implants such as no surgical treatment, surgical approach, new alternatives like laser or the importance of maintenance of keratinized mucosa and an oral full mouth disinfection around oral implants.

There is no scientific evidence suggesting which could be the most effective treatment. For this reason, it has risen up an antiinfective protocol cumulative interceptive supportive therapy (CIST), as a guideline for treating peri-implant disease.

KEYWORDS

Full-mouth, peri-implant disease, peri-implantitis treatment, implantoplasty, peri-implant bone regeneration, keratinized mucosa around oral implants, implants aesthetic.

Recibido: 26 noviembre, 2013.

Aceptado para publicar: 19 diciembre, 2013.

INTRODUCCIÓN

La rehabilitación mediante implantes osteointegrados es un tratamiento predecible, que cuenta con tasas de éxito superiores al 90%. Sin embargo, pueden verse afectados por una infección microbiana por flora oral, ante un déficit de higiene, entre otros factores que conducirá a la pérdida de soporte óseo periimplantario.

Para permitir un buen pronóstico a largo plazo, el paciente debe estar motivado en su mantenimiento bucal, mediante correctas técnicas de higiene oral y terapias periodontales para permitir un correcto control de placa, pues de esta forma, prevendrá la colonización bacteriana sobre la superficie del implante y, por tanto, el riesgo de desarrollo de la enfermedad periimplantaria.

Una vez instaurada la enfermedad, se dispone de múltiples métodos para el control de la placa, de la colonización bacteriana y el mantenimiento de los tejidos periimplantarios. Las opciones de tratamiento propuestas en esta revisión bibliográfica dependerán de la extensión y severidad de la enfermedad, es decir, de los parámetros clínicos diagnósticos y que tienen como objetivo principal reducir los depósitos de carga bacteriana para evitar una mayor progresión de la enfermedad y conservar de esta forma la integración del implante en los tejidos periimplantarios.

DESINFECCIÓN ORAL COMPLETA

El tratamiento periodontal tiene como objetivo controlar la infección y estabilizar la enfermedad periodontal, a largo plazo, mediante la remoción de la placa supragingival y subgingival mediante procedimientos no quirúrgicos, como

el raspado y alisado radicular. De este modo, es posible reducir la carga bacteriana y mejorar las condiciones clínicas (disminución de la profundidad de bolsa y ganancia de inserción) del paciente.

Sin embargo, el tratamiento periodontal básico puede verse comprometido por la recolonización de las bolsas periodontales por periodontopatógenos presentes en otras estructuras de la cavidad oral, que favorecerían la re-infección. Por lo tanto, para minimizar el riesgo de translocación bacteriana, Quirynen y colaboradores introdujeron en 1995 el concepto de desinfección en una fase o *full mouth* (Tabla 1) que consiste, por un lado, en la realización de 2 sesiones de raspado y alisado radicular espaciadas en un rango de 24 horas, y por otro lado, el empleo de coadyuvantes como la clorhexidina de manera supra- y subgingival, con el propósito de reducir de la carga bacteriana en las bolsas periodontales, principal reservorio bacteriano, y nichos intraorales para evitar la reinfección pero proporcionando un ambiente bacteriano menos patógeno.

El éxito de la técnica *Full mouth* radica en la limpieza mecánica realizada en un corto periodo y no tanto en el uso de clorhexidina como coadyudante. Sin embargo, algunos estudios no han encontrado diferencias en el protocolo convencional por cuadrantes, frente al desbridamiento mecánico en 24 horas sin el uso de clorhexidina como coadyudante del tratamiento.

APLICACIÓN DEL LÁSER EN EL TRATAMIENTO DE LAS ENFERMEDADES PERIODONTALES

Las limitaciones del tratamiento periodontal básico en el tratamiento de las bolsas periodontales profundas (bolsas periodontales > 6 mm) ha impulsado la aplicación del láser de Erbio, diodo o dióxido de carbono, ya que podrían proporcionar efectos beneficiosos en los resultados del tratamiento, como remoción de cálculo, hemostasia, coagulación o eliminación de patógenos.

El láser de Er: Yag, a diferencia de otros, debido a su alta absorción presenta una gran capacidad de remover cálculo de las superficies

Tabla 1. PROTOCOLO FULL MOUTH (QYRYNEN 1995)

Preoperatorio	- Enjuagues de clorhexidina al 1%, dos veces al día, durante 1 minuto, procurando durante los últimos 10 segundos hacer gárgaras para eliminar la carga bacteriana de las amígdalas
Intraoperatorio	- Raspado y alisado radicular completo en 2 sesiones espaciadas en un periodo de 24 horas - Irrigación subgingival con clorhexidina de todas bolsas.
Postoperatorio	- Aplicación de gel de clorhexidina al 1%, después de las dos sesiones de raspado y alisado radicular. - Enjuagues con 10 ml de clorhexidina al 0,2%, dos veces al día durante las siguientes 2 semanas. - Instrucciones de higiene oral: cepillado dental convencional, cepillado interproximal y cepillado del dorso de la lengua.

radiculares, sin causar daños térmicos en los tejidos adyacentes. Además, es capaz de remover los depósitos bacterianos periimplantarios, tanto en las superficies rugosas como en las lisas, sin dañarlas. El láser Er: Yag ha demostrado ser una técnica eficaz en el tratamiento de la periodontitis y periimplantitis, puesto que ha lo-

grado disminuir significativamente parámetros clínicos periodontales como la profundidad de sondaje y el sangrado respectivo.

TRATAMIENTO DE LESIONES PERIIMPLANTARIAS

La periodontitis y la periimplantitis, son ambas, enfermedades de

etiología similar; por tanto, será razonable asumir que la evaluación de riesgo y tratamiento de las dos siguen caminos similares, adoptando ambos protocolos antiinfecciosos parecidos. (Tabla 3)

Al igual que en el tratamiento de la periodontitis, los métodos propuestos para el tratamiento de la enfermedad periimplantaria tienen como finalidad cumplir los objetivos de la fase etiológica, es decir, permitir la remoción de los depósitos bacterianos para controlar así el proceso infeccioso que se está desarrollando, por lo que se han propuesto métodos quirúrgicos y no quirúrgicos:

- **Desbridamiento mecánico:** La eficacia de la instrumentación no quirúrgica, manual o ultrasónica, sola o en combinación de antisépticos, ha mostrado ser impredecible con beneficios limitados a corto plazo (6-12 meses). Este hecho podría explicarse por la incapacidad de dichos métodos de eliminar completamente los depósitos bacterianos de la superficie rugosa de los implantes y, por tanto, la imposibilidad de formar un nuevo contacto hueso-implante.

- **Antibioterapia:** La utilización de antibióticos como coadyudantes del tratamiento mecánico, ya sea vía sistémica (metronidazol o este asociado con amoxicilina) o local (doxiciclina o minociclina) ha demostrado mejores resultados. Sin embargo, estos beneficios respecto al desbridamiento mecánico han resultado ser insuficientes para la resolución de las lesiones periimplantarias. Por lo que se recomienda su utilización en asociación con el desbridamiento mecánico y se desaconseja su utilización aislada.

- **Láser:** El láser Er: Yag a pesar de resultar eficaz a corto plazo (12 meses), en cuanto a la reducción del sangrado al sondaje y de las bolsas

Tabla 2. INDICACIONES Y PROPIEDADES DE LOS LÁSERES EN PERIODONCIA

TIPO DE LÁSER	PROPIEDADES	INDICACIONES
Láser de diodo Láser de CO ₂ Láser Nd: Yag	- Baja absorción en agua. - Alto nivel de penetración. - Efecto térmico.	- Tratamiento de lesiones en tejido blando (lipomas, fibromas, etc.). - Eficacia en hemostasia y coagulación. - Coadyudante del tratamiento periodontal.
Láser Er: Yag	- Alta absorción en agua. - Baja penetración.	- Eficacia demostrada en la remoción de depósitos en bolsas periodontales y periimplantarias.

Tabla 3. TRATAMIENTO DE LAS ENFERMEDADES PERIIMPLANTARIAS

FASE	OBJETIVOS
Fase sistémica	- Control de factores de riesgo: Tabaco, mala higiene oral, diabetes mal controlada, consumo de alcohol, etc.
Fase etiológica	- Eliminación los depósitos bacterianos. - Disminución de la inflamación y sangrado. - Obtención de tejidos fibrosos y firmes que permitan un mejor manejo quirúrgico. - Motivación y reinstrucción de técnicas de higiene oral (técnica de Bass e higiene interproximal).
Fase correctiva	- Reconstrucción individual óptima para lograr una función y estética adecuada. - Evitar restauraciones malajustadas o desbordantes que puedan comprometer la higiene. - Proporcionar contornos interproximales adecuados para una correcta higiene interproximal.
Fase de mantenimiento	- Examen, reevaluación y diagnóstico. - Motivación, reinstrucción de higiene oral. - Tratamiento de sitios infectados. - Pulido, fluorización. - Establecer intervalos de susceptibilidad, según necesidades del paciente.

periimplantarias, no ha mostrado ningún beneficio adicional en el tratamiento de la periimplantitis respecto a otros tratamientos.

• **Terapia fotodinámica:** Consiste en la aplicación de colorantes fotosensibles en las bolsas periimplantarias y su activación con luz a una determinada longitud de onda para inducir la destrucción de patógenos periodontales. Los primeros estudios en humanos para el tratamiento de la enfermedad muestran resultados favorables en términos de reducción de profundidad de sondaje y descontaminación bacteriana de las superficies de los implantes, pero sin ganancia de inserción clínica, lo que produce grandes recesiones.

• **Tratamiento quirúrgico:** La elección del tratamiento quirúrgico se basa en las condiciones anatómicas, la cantidad y patrón de reabsorción ósea y el tipo de defecto. (Tabla 6)

• **Explantación:** Debe realizarse cuando la lesión periimplantaria ha alcanzado un grado de dificultad que no puede ser controlado

por otras terapias anti-infecciosas. Es decir, La lesión envuelve radiográficamente toda la longitud del implante.

Sin embargo, los resultados de los tratamientos diferirán entre unos y otros, ya que como se confirmó en el sexto *Workshop* de Periodoncia en 2008, aún no se ha demostrado que ningún tratamiento utilizado hasta el momento sea eficaz para el tratamiento de la periimplantitis.

A pesar de esas limitaciones, se debe procurar evitar la progresión de la enfermedad, que puede acabar con la pérdida del implante. Por ello, se propuso en el tercer *Workshop* Europeo de Periodoncia en 1999 un protocolo basado en diagnóstico clínico y radiográfico denominado “Terapia Acumulativa Interceptiva de Mantenimiento o Protocolo CIST”. (Tablas 4 y 5) Esta regla incluye cuatro fases que no deben ser utilizadas de manera individual, sino secuencial, dependiendo de la severidad y extensión de la lesión para aumentar el potencial antibacteriano del procedimiento.

PRESENTACIÓN DE CASO CLÍNICO:

Paciente con enfermedad periodontal no tratada previa a la colocación del implante en posición 4.6 acude a consulta con enfermedad periimplantaria. Tras resultar ineficaces las tres primeras terapias del Protocolo CIST (A, B Y C) se procedió a la cirugía regenerativa del defecto periimplantario o terapia D, utilizando hueso particulado y membrana de colágeno.

IMPORTANCIA DE LA ENCÍA QUERATINIZADA

No existe un consenso sobre la necesidad de mantenimiento o no de la encía queratinizada alrededor de los implantes. A pesar de que la encía queratinizada no influye en la supervivencia de estos a largo plazo, su preservación o reconstrucción facilitará una mejora de la estética, la higiene del paciente y en consecuencia, repercutirá en un mejor control de la placa. Por tanto, el aumento mediante técnicas quirúrgicas de la banda residual de encía queratinizada tiene como finalidad minimizar ciertas com-

Tabla 6. TÉCNICAS QUIRÚRGICAS PARA EL TRATAMIENTO DE LOS DEFECTOS PERIIMPLANTARIOS

TRATAMIENTO	OBJETIVOS	INDICACIONES	RESULTADOS
Cirugía resectiva, implantoplastia	- Pulido de las espiras sin soporte óseo para dejar la superficie lo más lisa posible. - Descontaminación. - Evitar la adherencia bacteriana nuevamente.	- Dehiscencias. - Pérdidas óseas patrón horizontal.	- Nivel óseo estable.
Cirugía regenerativa	- Regeneración del defecto siguiendo los principios de regeneración tisular guiada.	- Defectos circunferenciales	- Reosteointegración. - Reducción de la profundidad de sondaje.
Cirugía resectiva en combinación con cirugía regenerativa	- Regeneración de los defectos intraóseos. - Reducir el riesgo de reinfección a partir de las superficies rugosas de los implantes sin soporte óseo.	- Defectos circunferenciales. - Combinación de defectos supracrestales e intraóseos.	- Resultados predecibles en términos de resolución de la infección. - Restablecimiento del contacto hueso-implante. - Aumento de recesión mucosa.

TABLA 4. PROTOCOLO CIST.

PLACA	SANGRADO	SUPURACIÓN	PROFUNDIDAD DE SONDAJE	PÉRDIDA ÓSEA	TERAPIA
±	-	-	< 4	-	(A)
+	+	-	< 4	-	A
+	+	±	4-5	±	A+ B
+	+	±	>5	+	A+B+C
+	+	±	>5	++	A+B+C+D
+	+	±	>5	+++	E

Tabla 5.

TERAPIA	DESCRIPCIÓN
A	- Limpieza mecánica, pulido de superficies e instrucciones de higiene oral.
B	- Terapia antiséptica. Enjuagues con digluconato de clorhexidina al 0,1-0,2% durante 30 segundos y aplicaciones de gel de clorhexidina 2-3 veces al día durante 3-4 semanas.
C	-Terapia antibiótica: • Sistémica: Metronidazol 3 comprimidos de 250 mg durante 10 días o metronidazol 500 mg junto con amoxicilina 375 mg durante 10 días • Local: Fibras de tetraciclina al 25% durante 10 días
D	Procedimientos quirúrgicos: • Cirugía regenerativa: regeneración del defecto con biomateriales. • Cirugía resectiva: osteoplastia alrededor del defecto y colgajo de reposición apical
E	- Explantación

plicaciones como la inflamación gingival y favorecerá la obtención de índices de placa menores. (Tabla 7).

A pesar de existir numerosas técnicas para el aumento de la banda de encía queratinizada en torno a los implantes, el *goldstandard* es considerado la combinación de un colgajo de reposición apical (CRA) e injerto de tejido conectivo del paladar del propio paciente. Sin embargo, han surgido técnicas alternativas en las que se combina el CRA con nuevos materiales (Tabla 8) cuyos resultados avalan que son técnicas predecibles para el aumento de encía queratinizada con la ventaja, no sólo de reducir la morbilidad postoperatoria, sino de disponer de una cantidad ilimitada de injerto que permite la cobertura de múltiples localizaciones sin necesidad de diferir la técnica.

PRESENTACIÓN DE CASO CLÍNICO:

Implante colocado en posición del 2.6 con una disponibilidad inicial de 4 mm de encía queratinizada, sufre una pérdida de encía tras la realización de la segunda fase quirúrgica, lo cual crea la necesidad de inducir el aumento de tejido mediante la realización de una cirugía de aumento mediante la inserción de un autoinjerto de tejido conectivo proveniente del paladar.

Tabla 7. INDICACIONES PARA EL AUMENTO DE ENCÍA QUERATINIZADA.

<ul style="list-style-type: none"> - Localizaciones crónicamente inflamadas a pesar del tratamiento periodontal y las instrucciones de higiene oral. - Localizaciones con pérdida de inserción continua. - Localizaciones en las que el paciente presenta dolor durante el cepillado, a pesar de una apariencia de encía gingival sana. - Historia dental con predisposición a las recesiones. - Pacientes que no cumplen regularmente las terapias de mantenimiento . - Mejora de la estética.

Tabla 8. BIOMATERIALES PARA EL AUMENTO DE BANDA DE ENCÍA QUERATINIZADA

MATERIAL	ORIGEN
Allograft®	Matriz acelular dérmica de origen homólogo
Derma®	Matriz acelular dérmica de origen porcino
Mucograft®	Matriz de colágeno porcino

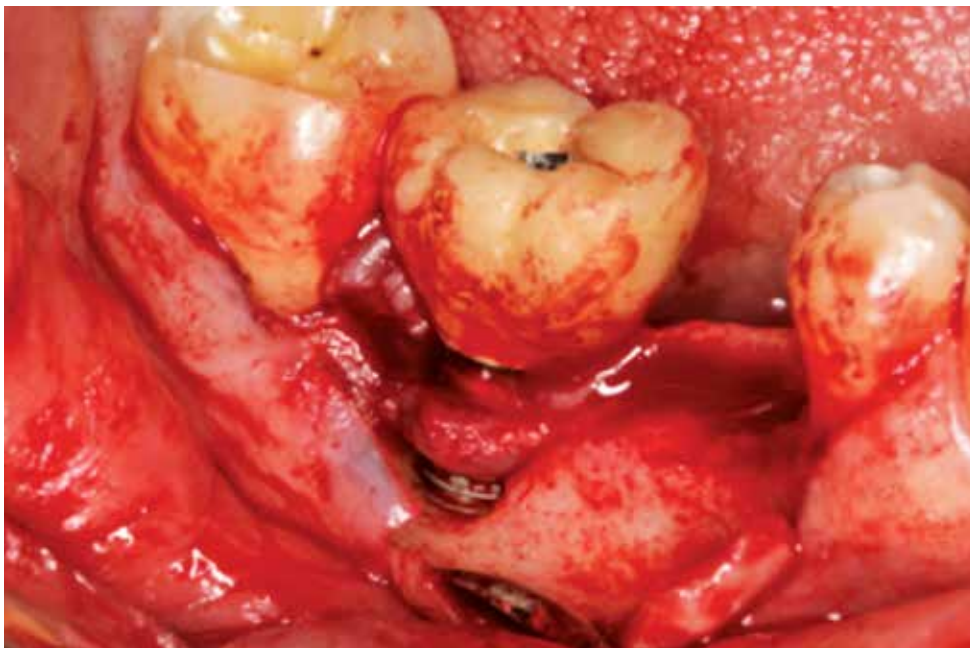


Fig. 1: Visión clínica del colgajo mucoperióstico.



Fig. 2: Visión clínica del defecto óseo periimplantario.



Fig. 3: Membrana de colágeno conformada.



Fig. 4: Visión clínica de la regeneración del defecto periimplantario con hueso particulado y membrana de colágeno.



Fig. 5: Visión clínica de la ausencia de encía queratinizada.



Fig. 6: Visión clínica del lecho receptor.



Fig. 7: Diseño de la incisión para toma del injerto de tejido conectivo

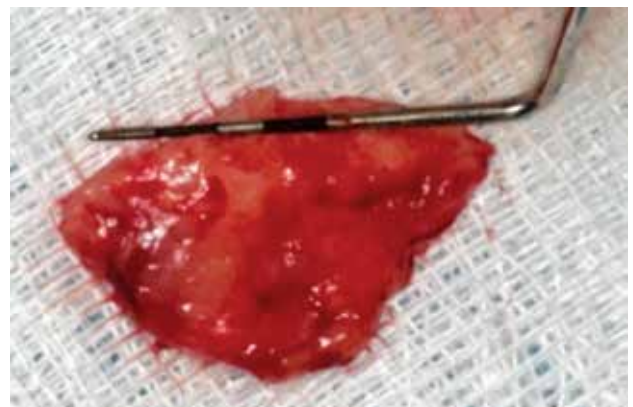


Fig. 8: Injerto de tejido conectivo



Fig. 9: Colocación del injerto en el lecho receptor



Fig. 10: Sutura

PRESENTACIÓN DE CASO CLÍNICO

Paciente portador de prótesis fija sobre implantes dentales que presenta dolor al cepillado en el sector posterior del 3º cuadrante por

ausencia de encía queratinizada en torno a los implantes dentales en posición 3.5 y 3.6., por lo que se ve la necesidad de proceder al aumento de tejido mediante la aplicación de una matriz dérmica acelular (xenoinjerto de origen

porcino) con el propósito de mejorar las condiciones clínicas del paciente (disminución del acumulo de placa, inflamación y sangrado) y facilitar la higiene de la zona.



Fig. 11: Visión clínica preoperatoria



Fig. 12: Visión clínica del lecho receptor

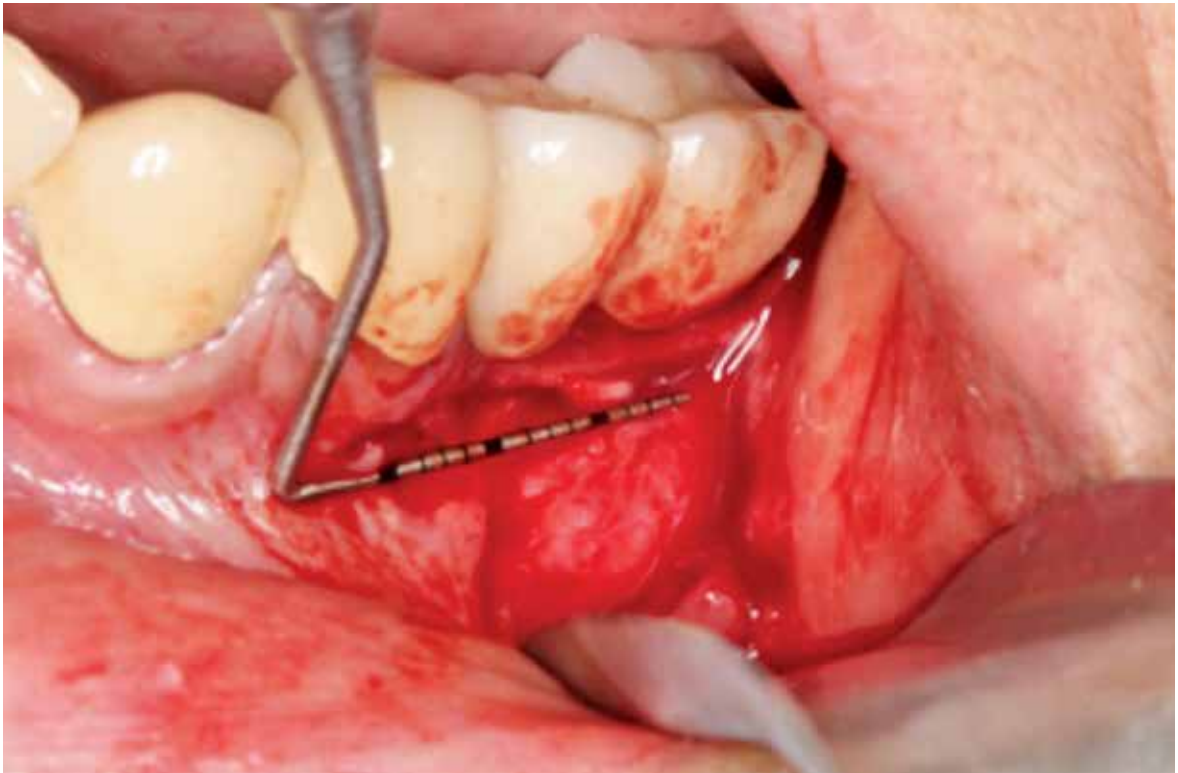


Fig. 13: Medición horizontal del lecho receptor

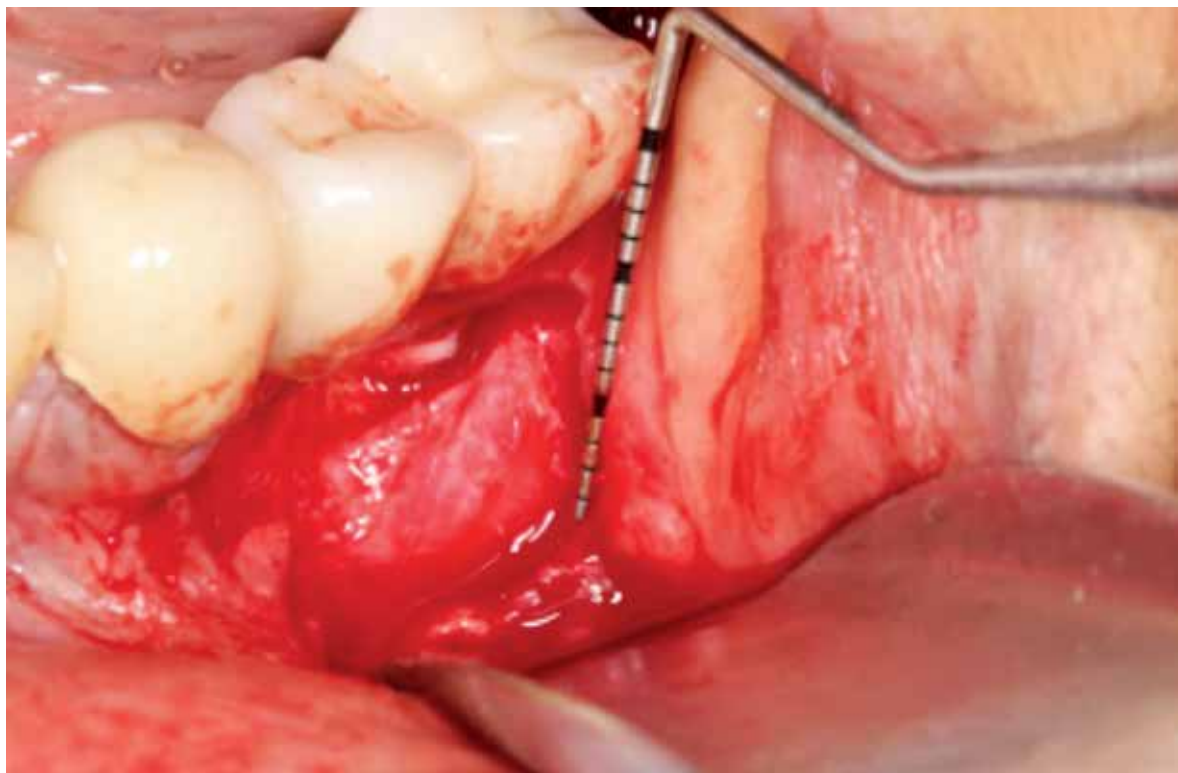


Fig. 14: Medición vertical del lecho receptor

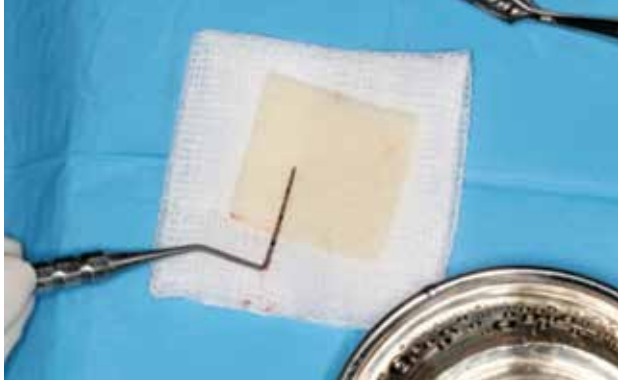


Fig. 15: Mediciones en matriz acelular dérmica conforme a las dimensiones del lecho receptor.



Fig. 16: Conformación de la matriz.



Fig. 17: Sutura del xenoinjerto.

DIFERENCIAS DE SOPORTE DE TEJIDO BLANDO ENTRE
IMPLANTES Y DIENTES. (Fig. 18)


	<p>Ejemplo clínico:</p> <p>En zonas anteriores los implantes se colocan generalmente a 4 mm del margen gingival. Cuando se ponen 2 implantes adyacentes puede formarse una media de 3,4 mm de altura de tejido blando, lo que representa una diferencia aproximadamente de 1 mm de lo necesario para la formación de papila(34).</p>
---	--

Tabla 9. DISTANCIA CRESTA ÓSEA-PUNTO DE CONTACTO

DISTANCIA	% DE RELLENO DEL ESPACIO INTER-IMPLANTARIO
≤ 5 mm	100%
6 mm	56%
7 mm	27%
> 7 mm	10-0%

Tabla 10. PARÁMETROS VERTICALES Y HORIZONTALES EN
LA FORMACIÓN DE PAPILA

	DISTANCIA VERTICAL	DISTANCIA HORIZONTAL
Implante-diente	≤ 5 mm	> 1,5 mm
Implante-implante	≤ 3,5 mm	> 3mm
Póntico-implante	≤ 5,75mm	
Diente-diente	≤ 5mm	
Póntico-diente	≤ 6,75mm	
Póntico-póntico	≤ 6,5mm	

**FORMACIÓN DE PAPILA ENTRE
IMPLANTES OSTEOINTEGRADOS**

El éxito de las rehabilitaciones sobre implantes engloba el establecimiento de un contorno de tejido blando adecuado con una papila interproximal intacta.

Al igual que ocurre con los dientes, Tarnow y col. observaron que la presencia y ausencia de la papila dental estaba relacionada con la interacción de dos componentes,

uno vertical (distancia cresta ósea y punto de contacto) (Tabla 9 y 10) y otro horizontal (distancia interimplante). (Tabla 10)

La situación clínica más compleja es la formación de papila entre implantes adyacentes dado que la pérdida ósea interproximal producida tras la instauración de la anchura biológica, es decir, la dimensión del tejido blando que se extiende en sentido coronal desde la cresta ósea hasta el margen gin-

gival en contacto con la superficie del implante, haría que en implantes dentales situados a una distancia menor de 3mm aumentara la distancia vertical, lo cual podría comprometer la formación de la papila si esta distancia, es decir, punto de contacto- cresta ósea, fuera mayor de 3.5mm. Por esta razón la correcta posición tridimensional del implante se considera fundamental. ■■■

BIBLIOGRAFÍA

Apatzidou DA & Kinane DF. (2004) Quadrant root planning versus same day full mouth root planning. *Clinical findings. Journal of Clinical Periodontology*; 31: 132-140.

Ayub LG, Ramos UD, Reino DM, Grisi MFM, Taba M, Souza SLS, Palioto DB, Novaes AB. (2012) A randomized comparative clinical study of two surgical procedures to improve root coverage with the acellular dermal matrix graft. *Journal of Clinical Periodontology*; 39: 871- 878.

Cairo F, Pagliaro U, Nieri M. (2008) Soft tissue management at implant sites. *Journal of Clinical Periodontology*; 35 (suppl 8): 163-16

Cardaropoli G, Wenström JL. (2003) Peri-implant bone alterations in relation to inter-unit distances. A 3-year retrospective study. *Clinical Oral implant Research*; 14: 430-436.

Choquet V, Hermans M, Adriaenssens P, Daelemans P, Tarnow D, Malevez C. (2001) Clinical and radiographic evaluation of the papilla level adjacent to single-tooth dental region. *Journal of Periodontology*; 72: 1364-1371

Cobb CM, Low SB, Coluzzi DJ. (2010) Lasers and the treatment of chronic periodontitis. *Dental Clinics of North America*; 54:35-53.

Esposito M, Ekstubb A, & Gröndahl K. (1993) Radiological evaluation of marginal bone loss at tooth surfaces facing single Branemark implants. *Clinical Oral Implants Research*. 4: 151-157

Gastaldo JF, Ramos P, Sendyk WR. (2004) Effect of vertical and horizontal distances between adjacent implants and between a tooth and implant on the incidence of interproximal papilla. *Journal of Periodontology*; 75 (9):1242-1246.

Greenstein G, Carvallo J. (2011) The clinical significance of Keratinized gingiva around dental implants. *Compendium of Continuing Education in Dentistry*; 32 (8): 24-31

Grunder U. (2000) Stability of the mucosa; topography around single-tooth implants and adjacent teeth: 1- year results. *International Journal of Periodontics and Restorative dentistry*; 20: 11-17.

Jervoe-Storm PM, Semaan E, Alahdab H, Engel S, Fimmers R, Jepsen S. (2006) Clinical outcome of quadrant root planning versus full- mouth root planning. *Journal of Clinical Periodontology*; 33:209-215

Jiménez García, J. (2005) Implantología estética. Como lograr de forma sencilla aspectos quirúrgicos y protéticos a tener en consideración para lograr un buen resultado final. *RCOE 10*; (3): 327-339.

Karring ES, Stravopoulos A, Ellegaard B, Karring T. (2005) Treatment of periimplantitis by the vector system. *Clinical Oral Implant Research*; 16: 36-46.

Koshy G, Cobert E F, Ishikawa I. (2004) A full mouth disinfection approach to non surgical periodontal therapy- Prevention of reinfection from bacterial reservoirs. *Periodontology 2000*. 36:166-178.

Lang NP, Berglundh T. (2011) Periimplant diseases: Where are we now? Consensus of the Seventh European Workshop on Periodontology. *Journal of Clinical Periodontology*; 38 (suppl.11): 178-181.

Lang N, Wilson TG, Corbet EF. (2000) Biological complications with dental implants: their prevention, diagnosis and treatment. *Clinical Oral Implant Research* 11 suppl: 146-155.

Lee DW, Park KH, Moon IS. (2005) Dimensions of keratinized mucosa and the interproximal papilla between adjacent implants. *Journal of Periodontology*; 76: 1856-1860.

Lindhe J & Mayle J. (2008) Peri-implant diseases: Consensus report of de sixth European Workshop on Periodontology. *Journal of Clinical Periodontology*; 35: 282-285

Lorenzo R, Garcia V, Orsini M, Martin C, Sanz M. (2012) Clinical efficacy of a xenogenic Collagen Matrix in augmenting keratinized mucosa around implants: a randomized controlled prospective clinical trial. *Clinical Oral Implant Research*; 23 (3): 316-32

Marotti J, Tortamano P, Cai S, Ribeiro MS, Franco JE, de Campos TT. (2013) Decontamination of dental implant surface by means of photodynamic therapy. *Lasers in Medical Science*; 28 (1):303-9.

Mathukuru M, Zainbi A, Esplugues EO, Flemming TF. (2012) Non-surgical therapy for the management of periimplantitis: a systematic review. *Clinical Oral Implant Research*; 23 (suppl 6): 77-83

Mombelli, A. Prevention and therapy of periimplant infections. In: Lang, N.P., Karring, T. & Lindhe, J. eds. (1999) *Proceedings of the 3rd European Workshop Periodontology*. London, Berlin: Quintessence Publishing Company: 281-303

Papaspyridakos P, Mokti M, Chen CJ, Beni GI, Galucci CO, Chronopoulos V. (2013) Implant and prosthodontics survival rates implant fixed complete dental prostheses in the edentulous mandible after at least 5 years: A systematic review. *Clinical Implant Dental Related Research*.

Quirynen M, Mongardini C, De Soete MP, Coucke W, van Eldere J. (2000) The role of chlorhexidine in the one-stage full-mouth disinfection treatment of patients with advanced adult periodontitis. Long-term clinical and microbiological observations. *Journal of Clinical Periodontology*; 27: 578-589.

Renvert, S., Lindahl, C., Roos-Jansaker, A.M. & Persson, G.R. (2011) Treatment of peri-implantitis using an Er:YAG laser or an air-abrasive Non-surgical therapy of peri-implantitis device: a randomized clinical trial. *Journal of Clinical Periodontology*; 38: 65-73.

Revent S, Roos-Jansaker, Claffey N. (2008) Non-surgical treatment of periimplant mucositis and periimplantitis: a literature review. *Journal of Periodontology*; 35 (Suppl 8): 305-315.

Revent S, Samuelsson E, Lindahl C, Persson GR. (2009) Mechanical non-surgical treatment of peri-implantitis: a double blind-randomized longitudinal clinical study I: clinical results. *Journal of Clinical Periodontology*; 36: 604-609.

Romeo E, Ghisolfi M, Murgolo N, Chiapasco M, Lops D, Giorgio V. (2007) Therapy of peri-implantitis with respective surgery. A 3-year clinical trial on rough screw-shaped oral implants. Part II: radiographic outcome. *Clin Oral Implants Research*; 18:79-187

Sahm N, Becker J, Santel T, Schwarz F (2011) Non-surgical treatment of periimplantitis using an air abrasive device of mechanical debridement and local application of chlorhexidine: A prospective, randomized, controlled clinical study. *Journal of Clinical Periodontology*; 38: 872- 878.

Schär D, Ramseier CA, Sigrun E, Arweiler NB, Sculean A, Salvi GE. (2013) Anti-infective therapy of peri-implantitis with adjunctive local drug delivery or photodynamic therapy: six month outcomes of a prospective randomized clinical trial. *Clinical Oral Implant Research*; 24: 104-110.

Schwarz F, Aoki A, Becker J, Sculean A. (2008) Laser application in non surgical periodontal Therapy- a systematic review. *Journal of Clinical Periodontology*; 35: 29-44.

Swarch F, Aoki A, Sculean A, Becker J. (2009) The impact of laser application on periodontal and peri-implant wound healing. *Periodontology 2000*; 51: 79-108.

Swarch F, John G, Manusch S, Saham N, Becker J. (2012) Combined surgical therapy of peri-implantitis evaluating two methods of surface debridement and decontamination. A two years clinical follow up report. *Journal of Clinical Periodontology*; 39: 789-797

Swarch F, Sahm N, Becker J. (2013) Combined surgical Therapy of advanced periimplantitis lesions with concomitant soft tissue volume augmentation. A case series. *Clinical Oral Implant Research*; 1-5

Swarch F, Sahm N, Bieling K, Becker J. (2009) Surgical regenerative treatment of peri-implantitis lesions using a nanocrystalline hydroxyapatite or a natural bone mineral in combination with a collagen membrane: a four years clinical follow-up report. *Journal of Clinical Periodontology*; 36: 807-814.

Swierkot K, Nonnenmacher CI, Mutters R, Flores de Jacoby L, Menguel R. (2009) One-stage full-mouth disinfection versus quadrant and full mouth planning. *Journal of Clinical Periodontology*; 36: 240-249.

Tarnow DP, Cho SC, Wallace SS. (2000) The effect of inter-implant on the height of inter-implant bone crest. *Journal of Periodontology*; 71(4): 546-549

Tarnow D, Elian N, Fletcher P, Froum S, Magner A, Cho SC, Salama M, Salama H, Garber DA. (2003) Vertical distance from the crest of bone to the height of interproximal papilla between adjacent implants. *Journal of Periodontology*; 1785-1788

Tarnow DP, Mangner AW, Fletcher P. (1992) The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. *Journal of Periodontology*; 63: 995-996

Thöne-Mühling M, Swierkot K, Nonnenmacher C, Mutters R, Flores de Jacoby L, Mengel R. (2010) Comparison of two full mouth approaches in the treatment of peri-implant mucositis: a pilot study. *Clinical Oral Implant Research*; 504-512.