

1993 - 2008

15 años de evolución de los implantes

Nuevos
protocolos
clínicos

Nuevas
superficies

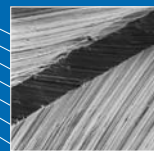
Carga
inmediata

Implantes
postextracción

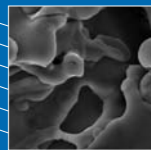
Índice

1993 - 2008 15 años de evolución de los implantes

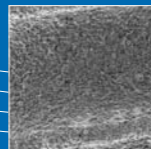
.04
15 Años de evolución en el estudio de las superficies de los implantes



.06
Los primeros implantes con superficie diferenciada



.08
Importancia de la rugosidad incremental



.10
Tecnología de descontaminación: Plasma Frío de Argón



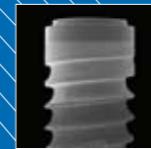
.12
Hacia las superficies nanoestructuradas: nace la superficie ZirTi



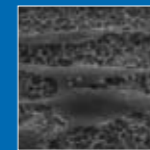
.14
Superficie HRPS high roughness plasma spray



.16
Superficie DES: dual engineered surface



.18
Superficie DES: proliferación, adhesión y diferenciación celular



.20
15 Años de evolución en los protocolos quirúrgicos



.21
Bibliografía



calidad

15 AÑOS DE EVOLUCIÓN EN EL ESTUDIO DE LAS SUPERFICIES DE LOS IMPLANTES

tecnología

innovación

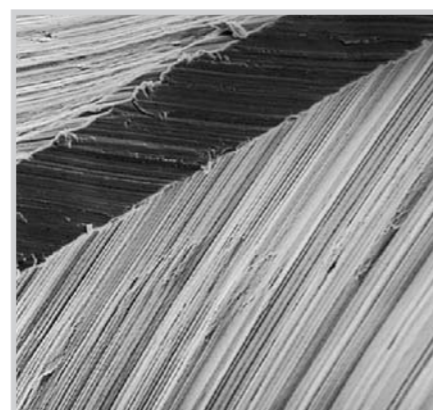
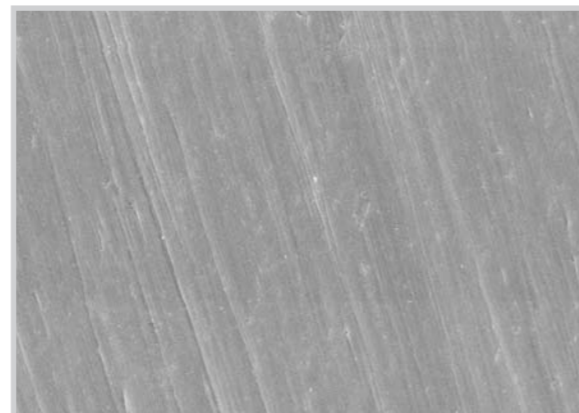
1994

SWEDEN & MARTINA LANZA SUS PRIMEROS IMPLANTES PARA LA GESTIÓN DE LOS PROCESOS DE LIMPIEZA Y ENVASADO EN UN AMBIENTE ESTÉRIL, EN SALA BLANCA, CON UNOS ESTÁNDARES ELEVADÍSIMOS PARA GARANTIZAR LA REPRODUCTIBILIDAD DE LA CALIDAD DE LOS LOTES FABRICADOS.



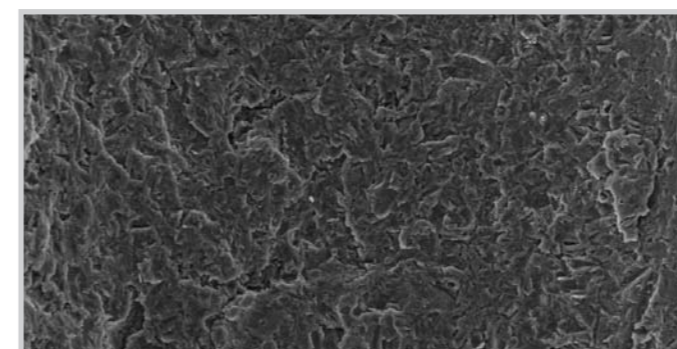
1993

SWEDEN & MARTINA COMIENZA EN LA DISTRIBUCIÓN DE LOS IMPLANTES DENTALES CON SUPERFICIE MACHINED, QUE EN ESOS AÑOS ERA LA SUPERFICIE DE REFERENCIA Y EL ESTÁNDAR UTILIZADO EN EL MERCADO.



1995

SWEDEN & MARTINA PRESENTA AL MERCADO LOS PRIMEROS IMPLANTES CON SUPERFICIE RUGOSA MEDIANTE UN PROCEDIMIENTO DE SUSTRACCIÓN POR ARENADO CON ÓXIDO DE ALUMINIO (AL₂O₃)



Un estudio experimental publicado por el equipo del Prof. A. Piattelli, Universidad de Chieti (1) demostró que el porcentaje de contacto óseo con el implante a las dos, cuatro u ocho semanas, es significativamente mayor cuando se utiliza la superficie arenada, respecto a otros controles realizados con superficies "machined": mejora la estabilidad inicial de los implantes y el tiempo de cicatrización osteoblástica se reduce.



Implante arenado a las dos semanas. Coloración con azul de toluidina y fucsina ácida. Las flechas indican las numerosas trabéculas óseas neo formadas.



Implante arenado a las ocho semanas. Coloración con azul de toluidina y fucsina ácida. En contacto con la superficie del implante se advierte hueso maduro.



En esta ampliación se observan numerosas zonas de modificación ósea.

(1) A. Scarano, G. Iezzi, G. Petrone, A. Quaranta, A. Piattelli, Valutazione della densità ossea perimplantare: uno studio sperimentale sul coniglio, Il Dentista Moderno, 1: 95-107, 2003

LOS PRIMEROS IMPLANTES CON SUPERFICIE DIFERENCIADA

calidad

tecnología

POR QUÉ UN IMPLANTE CON SUPERFICIES DIFERENCIADAS?

VARIOS ESTUDIOS IN VITRO HAN DEMOSTRADO DATOS IMPORTANTES CON RELACIÓN A LOS DISTINTOS COMPORTAMIENTOS QUE PRESENTAN LOS DIFERENTES TEJIDOS CUANDO ENTRAN EN CONTACTO CON UN TIPO DISTINTO DE SUPERFICIE (1,2,3,4).

Los tejidos que rodean el implante son de tres tipos: epitelial, conectivo y óseo. El implante TriSurface presenta superficies distribuidas de forma diferente para permitir una mejor interacción con cada uno de dichos tejidos, que juegan un papel fundamental en el mantenimiento de la función del implante:

LA INSERCIÓN EPITELIAL, que continua a nivel de la corona con el epitelio sulcular y con el tejido conectivo supracrestal,

EL HUESO CORTICAL de la porción paracrestal;

EL HUESO MEDULAR que normalmente se encuentra presente alrededor de la parte más apical del implante.

1996

LA EVOLUCIÓN DE LOS ESTUDIOS LLEVADOS A CABO A COMIENZO DE LOS AÑOS NOVENTA LLEVA A DESARROLLAR EL **CONCEPTO DE SUPERFICIE CON RUGOSIDAD DIFERENCIADA**, Y SE INTRODUCEN EN EL COMERCIO EN EL 1996 LOS PRIMEROS IMPLANTES CON SUPERFICIE TRISURFACE



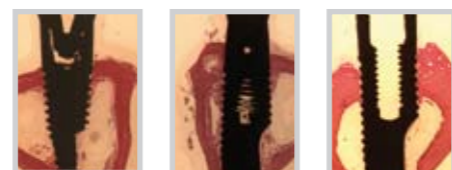
El cuello está pulido en su porción superior (0.8 mm)

A la parte inferior del cuello hasta la primera espira (porción cortical) se le ha dado rugosidad por sustracción mediante arenado con óxido de aluminio.

Las espiras están revestidas con plasma de titanio con un altísimo grado de pureza (Ti Gr 2). La rugosidad de esta porción es elevadísima. (SQ media 4100 nm).

La superficie Trisurface ha sido primeramente estudiada y comparada con la superficie arenada (1) y posteriormente utilizada como superficie de control en un estudio histológico de 18 conejos adultos machos, realizado en la Universidad de Chieti (4). La valoración histológica se ha realizado al microscopio óptico y posteriormente se ha efectuado un análisis histomorfométrico con determinación del porcentaje de contacto hueso-implante (BIC) y de la densidad ósea perimplantaria.

EN LA SIGUIENTE TABLA SE OBSERVAN LOS DATOS DE BIC MÍNIMOS Y MÁXIMOS QUE SE OBTUVIERON A LAS 2, 4 Y 8 SEMANAS:



Histología de un implante Trisurface a las 2 semanas

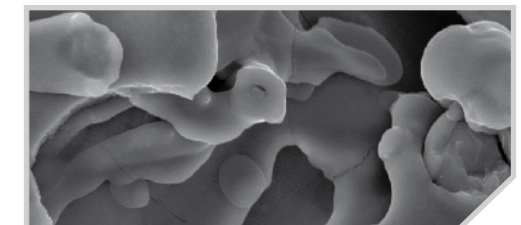
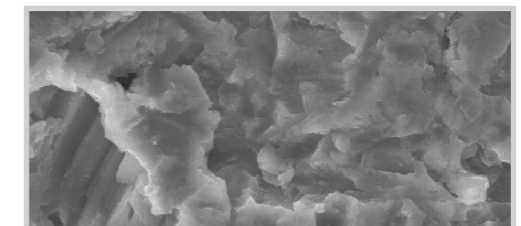
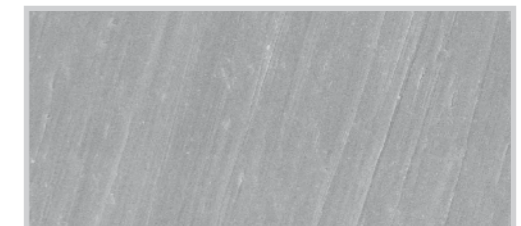
Histología de un implante Trisurface a las 4 semanas

Histología de un implante Trisurface a las 8 semanas

BIC	MÁXIMO	MÍNIMO
A las 2 semanas	20%	11.7%
A las 4 semanas	60%	40%
A las 8 semanas	68%	59%

inserción epitelial

El epitelio sulcular reviste el surco mucoso perimplantario y con el tiempo madura, llegando a tener una morfología similar a la del epitelio de inserción que encontramos alrededor de los dientes naturales. Este forma un collar alrededor de la pieza dental que, generalmente, es mas amplio a la altura de la base del surco gingival y tiene su origen en el epitelio del esmalte reducido. Alrededor del implante dental, el tejido conectivo que separa el epitelio de inserción de la cresta ósea tiene un grosor de pocos milímetros y presenta diferencias respecto al que se observa alrededor de una pieza dental. En los dientes naturales las fibras conectivas se insertan de forma perpendicular en la superficie del diente, mientras que en el implante lo hacen de forma paralela y su contacto con la superficie del implante se realiza a través de una capa de 20-80Å de proteoglicanos.



Las preparaciones histológicas demuestran que con relación a las superficies de los implantes dentales:

- los fibroblastos se orientan de forma paralela a las superficies lisas, asumiendo in vivo un desarrollo funcional con una banda de encía adherente;
- las fibras de colágeno siguen una dirección perpendicular a la porción de plasma spray, adoptando así una disposición funcional.

hueso cortical

También la porción intermedia que presenta una menor rugosidad respecto a la apical juega un papel interesante, tal como se desprende de este estudio. Como bien se sabe, en efecto, la cicatrización del hueso cortical es mucho más lenta que la que se produce en las zonas endostales y a nivel del hueso trabecular. La morfología específica de esta zona intermedia del implante aumenta y facilita la cicatrización de este hueso mineralizado que, además, se resiente más de la intervención quirúrgica, teniendo una capacidad de regeneración inferior respecto a la de la porción ósea medular. Ya a las dos semanas se observa con una pequeña ampliación un estrecho contacto entre las espiras del implante y los osteoblastos que ponen en circulación nueva matriz osteoide.

hueso medular

Por lo que respecta a la porción apical, hay que subrayar que el revestimiento con plasma de titanio aumenta 20-40 veces la superficie del implante, y por consiguiente puede conseguir una mejor fijación.

(1) A. Scarano, G. Iezzi, G. Petrone, A. Quaranta, A. Piatelli, Valutazione della densità ossea perimplantare: uno studio sperimentale sul coniglio, Il Dentista Moderno, 1: 95-107, 2003

(2) L. Postiglione, G. Di Domenico, L. Ramaglia, S. Montagnani, S. Salzano, F. Di Meglio, L. Sbordone, M. Vitale, G. Rossi, Behavior of SaOS-2 cells cultured on different titanium surface, Journal of Dental Research, 82 (9): 692-696, 2003

(3) Postiglione L., Di Domenico G., Ramaglia L., Di Lauro A.E., Di Meglio F., Montagnani S., Different titanium surfaces modulate the bone phenotype of SaOS-2 osteoblast-like cells, European journal of histochemistry, EJH, 48 (3): 213-22, 2004

(4) Perrotti V., Scarano A., Iezzi G., Piatelli A.; Risposta ossea ad impianti a superficie nanoporosa anodizzata; Rivista Periodica di Odontostomatologia, 1: 13-20, 2004

IMPORTANCIA DE LA RUGOSIDAD INCREMENTAL

calidad

RUGOSIDAD DE SUPERFICIES

RUGOSIDAD DE LAS SUPERFICIES: ACELERACIÓN DE LA DIFERENCIACIÓN OSTEoblástica Y RAPIDEZ DE PROLIFERACIÓN CELULAR

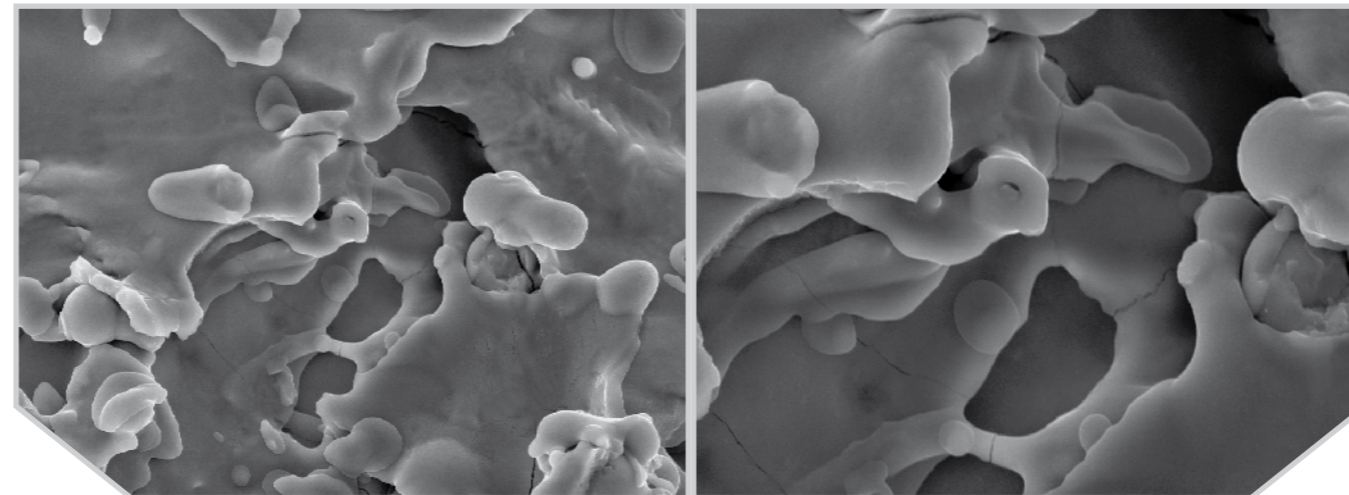
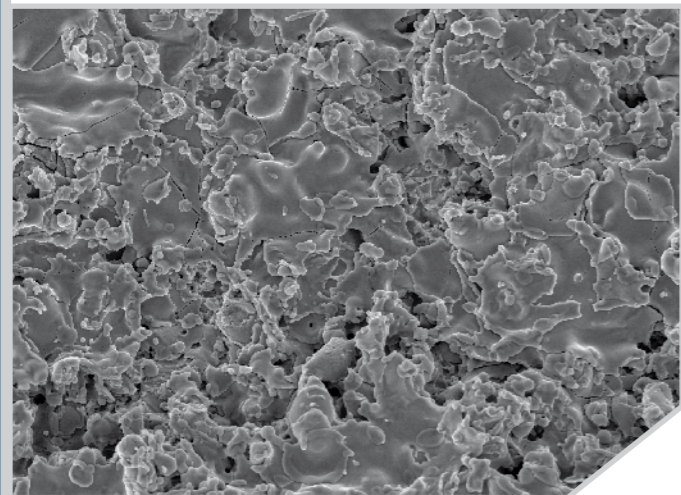
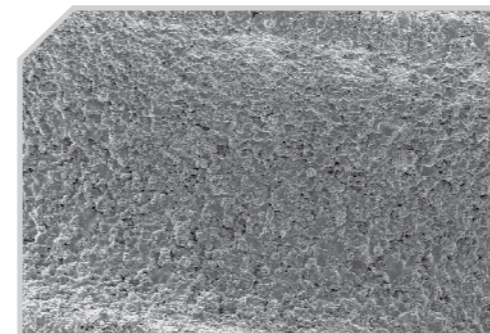
superficies

DOS ESTUDIOS IN VITRO HAN ESTUDIADO LAS TRES MORFOLOGÍAS DE SUPERFICIES DE LOS IMPLANTES TRISURFACE:

- MACHINED
- ARENADA
- REVESTIDA CON PLASMA DE TITANIO

QUE HACEN RESPONDER AL HUESO DE FORMA DISTINTA POR LO QUE SE REFIERE A LA PROLIFERACIÓN, LA DIFERENCIACIÓN Y APOPTOSIS CELULAR.

Este estudio ha analizado la **síntesis del ADN** valorando la incorporación de H-thimidina y evaluando la **actividad enzimática** de la **fosfatasa alcalina** a los 2, 7 y 14 días de haber realizado los cultivos. Se ha evaluado la disposición de matriz extracelular (ECM) cuantificando anti-colágeno I, fibronectina, vitronectina y tenascin y se ha llevado a cabo el análisis de inmunofluorescencia directa de las proteínas.



rugosidad

tecnología

proliferación y diferenciación celular

Los resultados muestran que todas las superficies determinan inicialmente una elevada proliferación celular y que después del periodo inicial, las superficies arenadas y revestidas en plasma determinan una aceleración de la diferenciación celular hacia la cepa osteoblástica. Ambas superficies rugosas han mostrado la incorporación de H-thimidina en cantidades importantes y significativas ya a las 48 horas respecto a las superficies lisas y se observa que, a las 96 horas, la vitronectina ha aumentado de forma significativa en la superficie TPS respecto a la superficie arenada. La matriz extracelular (ECM) ha sido colocada más rápidamente en la superficie revestida con plasma. Para comprobar si el aumento en la disposición de ECM tenía una correlación funcional, se ha analizado la expresión de los receptores $\alpha 2\beta 1$, $\alpha 5\beta 1$ e $V\beta 3$, y se ha comprobado una mayor expresión para dichos receptores. En resumen, el estudio muestra que existe una correlación inversa entre la proliferación y la diferenciación celular entre las tres superficies, y que la distinta morfología interactúa con el tiempo de cicatrización ósea.

adhesión celular

Se ha demostrado después que la mayor producción de ECM influencia a su vez positivamente la adhesión celular a las superficies más rugosas. El análisis de inmunofluorescencia directa demuestra que las proteínas presentes en la matriz se sintetizan en la superficie arenada; sin embargo, no sólo se sintetizan sino también se organizan en una matriz insoluble en el plasma de titanio, y el análisis morfológico de la osteopontina y de las proteínas BSP-II ha mostrado la rapidez de proliferación en directa correlación con el grado de rugosidad superficial, lo cual sostiene la aceleración de los tiempos de reparación en función de la distinta morfología superficial.

TECNOLOGÍA DE DESCONTAMINACIÓN PLASMA FRÍO DE ARGÓN

1997

DESCONTAMINACIÓN DE LA SUPERFICIE CON PLASMA FRÍO

A partir de 1997, una vez terminados los tratamientos superficiales, los implantes se someten a un meticuloso proceso de descontaminación de la superficie con plasma frío activado con Argón, después de haber eliminado anteriormente otros contaminantes mayores con numerosos ciclos de limpieza en disolventes apropiados. Durante el tratamiento con Argón, los átomos del gas se ionizan parcialmente, adquieren energía y "bombardean" con fuerza la superficie del implante. Esta especie de "arenado atómico" produce la eliminación de los contaminantes orgánicos, sin dejar otros restos ni residuos. El Argón, como ya se sabe, es un gas inerte y no reacciona con la superficie del titanio. El estado de descontaminación superficial se controla regularmente con análisis randomizados de Bioburden residual y examen visual al SEM en todos los lotes producidos. Este proceso, activando la ionización de los átomos más superficiales del óxido de titanio, aumenta la mojabilidad del implante.



CURACIÓN , PRECISIÓN, Y CONTROL

EL CUIDADO Y LA PRECISIÓN DE LOS CONTROLES ES CONTINUA: LAS SUPERFICIES DESCONTAMINADAS SE CONTROLAN CON LA UTILIZACIÓN DE UN MICROSCOPIO DE ESCANSIÓN ELECTRÓNICA (SEM) DOTADO CON SONDA EDX, QUE PUEDE CARACTERIZAR QUÍMICAMENTE LOS PRIMEROS NANÓMETROS DEL GROSOR DEL TITANIO, DE MANERA QUE PUEDA COMPROBARSE PUNTUALMENTE LA AUSENCIA TOTAL DE AGENTES POTENCIALMENTE DAÑINOS PARA LOS IMPLANTES.

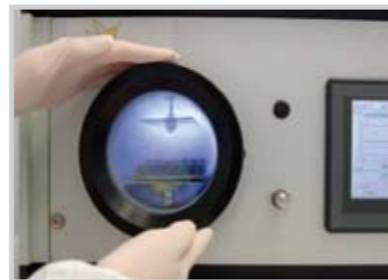


innovación

COMPOSICIÓN SUPERFICIAL DE LOS IMPLANTES

Cuanto mejores son los procesos de pasivado, limpieza y descontaminación de la superficie de un implante, mayor es la presencia de titanio puro en la misma, aumentando de forma proporcional las posibilidades de osteointegración.

La empresa Sweden & Martina, gracias a los rigurosos tratamientos de superficie y mediante el proceso de descontaminación con plasma frío, ha conseguido obtener un valor de titanio en porcentaje de masa elevadísimo, documentado por los análisis ESCA que se desarrollan en random sobre los lotes de producción. Sólo implantes que se someten a tratamientos tan minuciosos pueden garantizar unos resultados tan significativos, hasta el punto de ofrecer las mejores posibilidades de éxito y duración.



TECNOLOGÍA

A la hora de elegir la tecnología de descontaminación, Sweden & Martina se ha atendido a las indicaciones que ofrece la literatura del sector sobre el tema y a las indicaciones de los más conocidos investigadores. De manera especial, se ha hecho referencia a los siguientes trabajos:

(4) B. O. Aronsson, J. Lausmaa, B. Kasemo, "Glow Discharge Plasma Treatment for Surface Cleaning and Modification of Metallic Biomaterials", in Journal of Biomedical Materials research, Vol. 35, 49-73, 1997

(5) M. Morra, C. Cassinelli, Evaluation of Surface Contamination of Titanium Dental Implants by LV-SEM: Comparison with XPS Measurement, in Surface and Interface Analysis, Vol. 25, 983-988, 1997

calidad

calidad

HACIA LAS SUPERFICIES NANOESTRUCTURADAS: NACE LA SUPERFICIE ZIRTI



tecnología

1999

SWEDEN & MARTINA COMIENZA A EFECTUAR LOS TEST PRECLÍNICOS DE NUEVE SUPERFICIES NANOESTRUCTURADAS CON MICROMORFOLOGÍA MICRONIZADA, CAPACITADA PARA PROMOVER LA OSTEOGÉNESIS TANTO POR CONTACTO COMO A DISTANCIA (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11).

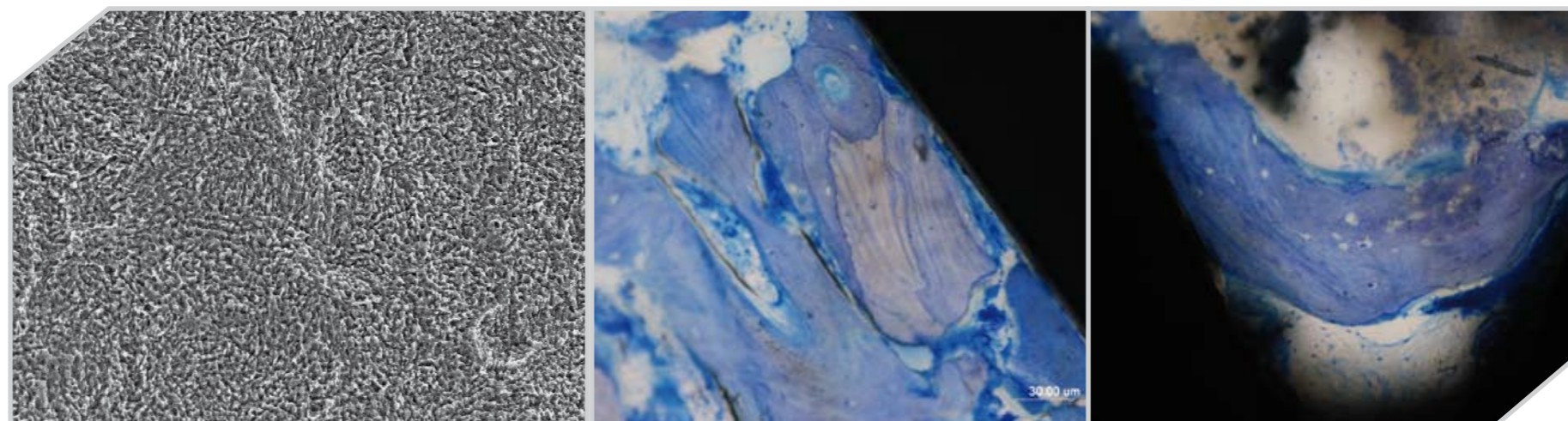
Dichas superficies se obtienen mediante una serie de procesos propietarios por sustracción, que consisten en arenado con óxido de titanio al grabado con ácidos minerales en frío y sucesiva oxidación en una atmósfera protegida.

2006

En el año 2006 se empiezan a comercializar los implantes Global, disponibles además de en la consolidada morfología de superficie Trisurface también en la versión ZirTi.

Muestra infiltrada con azul de toluidina y pironina G. Se observan nítidamente el hueso regenerado (izq.) que incorpora un fragmento de hidroxiapatita nano-cristalina y una osteona de nueva formación en contacto con la superficie ZirTi (dcha.)

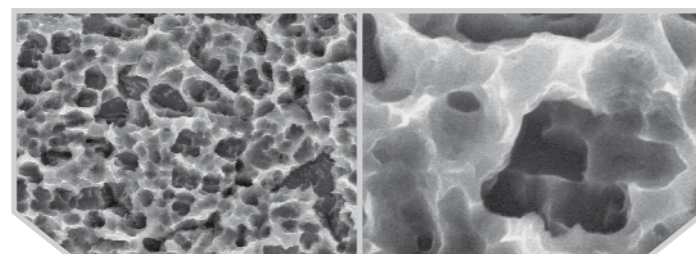
También en esta foto se aprecia la presencia de hueso regenerado en contacto directo con la superficie ZirTi.



evolución

2002

EN EL AÑO 2002 SE OPTA POR UN NUEVO AGENTE PARA EL ARENADO: EL ÓXIDO DE CIRCONIO PURÍSIMO (ZIRO.). NACE ASÍ LA SUPERFICIE ZIRTI (ZIRCONIUM SANDBLASTED ACID ETCHED TITANIUM)



tecnología

Un estudio histológico reciente (Canullo et al.,11) ha evaluado el comportamiento histológico de microtornillos con superficie ZirTi. Dichos tornillos han sido introducidos en 5 pacientes en sendas intervenciones de levantamiento del seno maxilar y se han utilizado para estabilizar la pared de la osteotomía efectuada para acceder a la membrana sinusal. A los tres meses, durante la operación de reapertura para colocar los tornillos implantoprotésicos, se extrajeron los microtornillos de fijación para ser sometidos a estudio histológico e histomorfométrico. Los valores de BIC permiten realizar una valoración precisa sobre el resultado clínico también en estas condiciones operativas de notable riesgo.

innovación

(5) Mora M., Cassinelli C., Crespi R., Covani U.; Valutazione in vitro di una nuova superficie implantare con morfologia nanostrutturata; Rivista Periodica di Odontostomatologia, 1: 27-34, 2004
(6) F. Carinci, F. Pezzetti, S. Violina, F. Francioso, D. Arcelli, J. Marchesini, A. Piattelli; Analysis of MG63 Osteoblastic-cell response to a new nanoporous implant surface by means of a microarray technology; Clinical Oral Implant Research, 15: 180-186, 2004
(7) Pappalardo S., Baglio O.A., Carlino P., Grassi F.R.; Scanning Electron Microscope Analysis of Different Implant Surfaces: a Comparative Study; ALL; European Journal of Implant Prosthodontics, 1 (1): 25-34; 2005

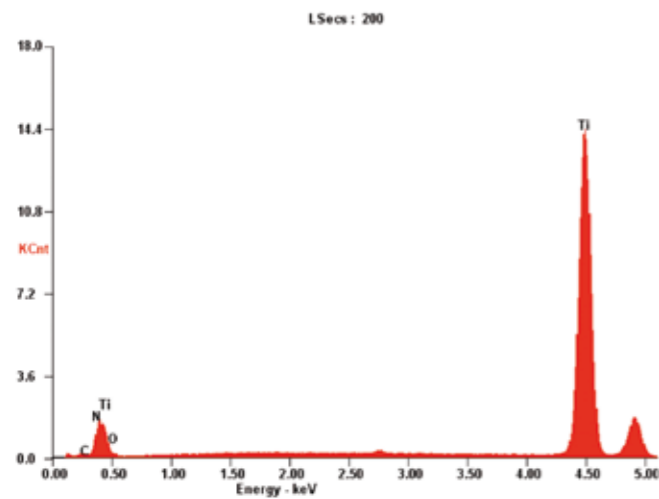
(8) Conserva E., Tealdo T., Acquaviva A., Bevilacqua M., Volpara G., Pera P.; Analisi morfologica e valutazione della proliferazione cellulare in relazione a differenti trattamenti di superficie implantare: studi in vitro; Implantologia, 2005,4: 303-317
(9) Elezi E., Galli C., Passeri G., Lumetti S., Manfredi E., Bonanini M., Macaluso G.M.; Human Osteoblast behaviour on differently treated titanium surfaces; 2007 IADR General Session & Exhibition, Abstract collection
(10) Elezi E., Galli C., Passeri G., Lumetti S., Manfredi E., Bonanini M., Macaluso G.M.; Morphological evaluation and cellular growth on differently treated titanium surfaces; 2007, sottoposto
(11) Canullo L., Dellavia C., Khraisat A.; Maxillary sinus floor augmentation using a nano-crystalline hydroxyapatite silica gel: Case series and 3-month preliminary histological results, Clinical Implant Dentistry, submitted, 2008-11-25

SUPERFICIE HRPS

HIGH ROUGHNESS PLASMA SPRAY

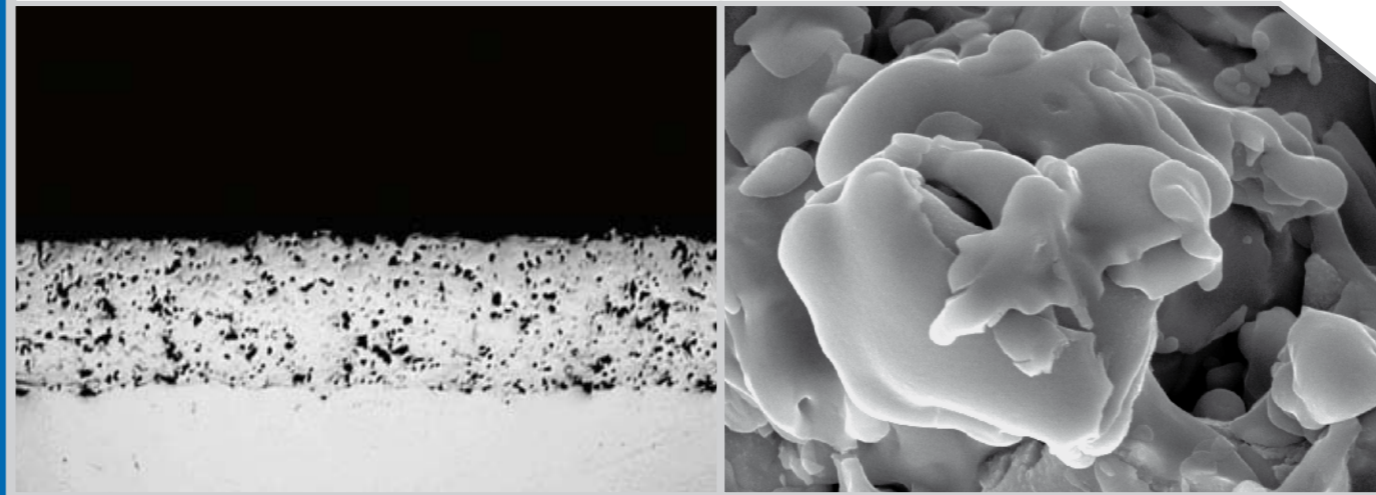
- HRPS HIGH ROUGHNESS PLASMA SPRAY POSEE:
- EL MÁXIMO GRADO DE RUGOSIDAD POSIBLE (RA 4.7-5.5)
 - LA MÁXIMA PUREZA (TITANIUM GRADE 2)
 - UNA ELEVADÍSIMA POROSIDAD INTERCONECTADA (6-6.5%)

RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS EDAX EFECTUADOS EN EL REVESTIMIENTO HRPS.
Es evidente el pico de Ti, indicación de la calidad, la cantidad y la densidad del Ti analizado



Element	Wt %	At %
C K	00.48	00.87
N K	01.78	07.64
O K	02.92	04.81
Ti K	94.82	86.68

EDAX ZAF QUANTIFICATION STANDARDLESS SEC TABLE : DEFAULT



MICROGRAFÍA DE UN REVESTIMIENTO EN HRPS. Nótese el grosor constante y la elevada porosidad interconectada, así como la falta de espacios vacíos a contacto con el cuerpo del implante



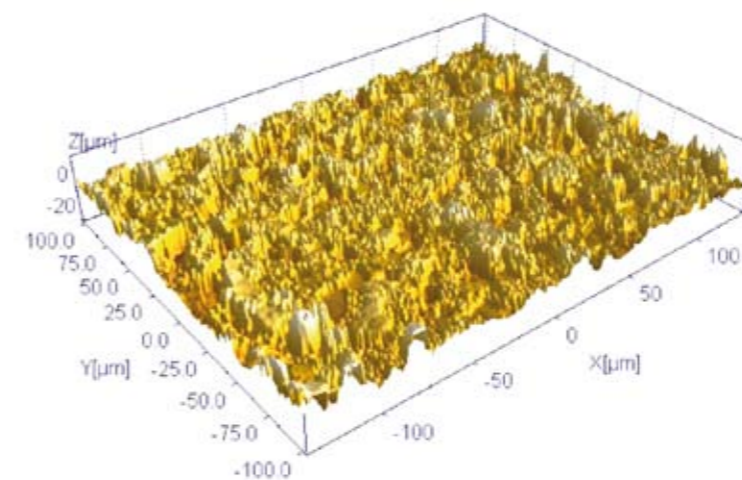
Sistema robotizado semiautomático de revestimiento de un implante dental en HRPS: el implante gira sobre sí mismo durante la operación para permitir un tratamiento homogéneo y constante

MIENTRAS TANTO, TAMBIÉN LAS SUPERFICIES CON PLASMA DE TITANIO EVOLUCIONAN: LA SUPERFICIE TPS SE DESARROLLA EN HRPS (HIGH ROUGHNESS PLASMA SPRAY). ES MÁS UNIFORME, MÁS HOMOGÉNEA, PRESENTA UNA POROSIDAD INTERCONECTADA Y OFRECE UN SCAFFOLD IDEAL PARA EL NUEVO CRECIMIENTO DE LAS FIBRAS DE COLÁGENO.

calidad

+ morfología

tecnología



Fotografía obtenida con metodología WLI a través interferómetro óptico en radiofrecuencia de una área de superficie HRPS, en la que se aprecia el alto grado de macrorugosidad y la micro morfología de la superficie.

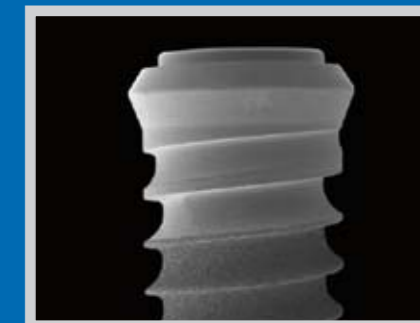
calidad

SUPERFICIE DES DUAL ENGINEERED SURFACE

LA EXPERIENCIA, LOS ESTUDIOS EXPERIMENTALES Y CLÍNICOS SE ORIENTAN HACIA LA SUPERFICIE DE ÚLTIMA GENERACIÓN: DES DUAL ENGINEERED SURFACE QUE COMBINA LAS VENTAJAS DE LAS SUPERFICIES ESTUDIADAS Y COMPROBADAS AMPLIAMENTE DESDE EL PUNTO DE VISTA CLÍNICO EN ESTOS AÑOS: LA SUPERFICIE ZIRTI Y LA SUPERFICIE HRPS

POR QUÉ DES?

LOS DISTINTOS ESTUDIOS REALIZADOS A LO LARGO DE LOS AÑOS HA DEMOSTRADO QUE LOS DISTINTOS GRADOS DE RUGOSIDAD JUEGAN UN PAPEL FUNDAMENTAL EN LAS FASES INICIALES DEL PROCESO DE CICATRIZACIÓN.

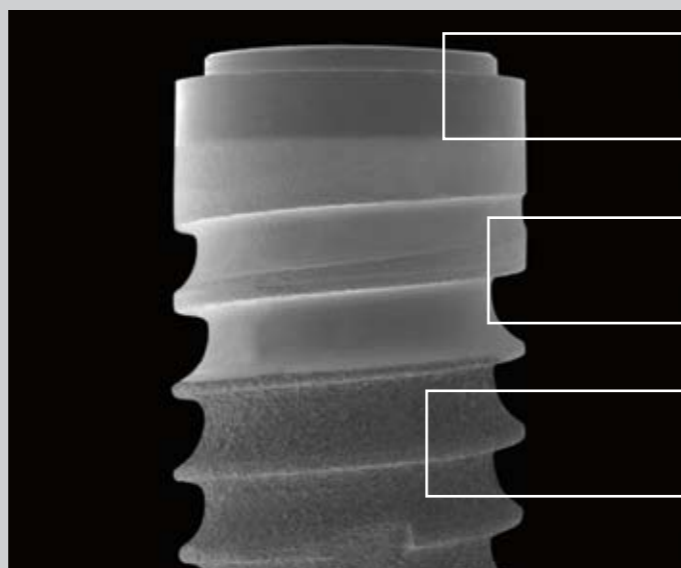


tecnología

2008

DE TODOS LOS ESTUDIOS SE PONE DE RELIEVE UNA VEZ MÁS QUE LA DIFERENTE RUGOSIDAD SUPERFICIAL JUEGA UN PAPEL FUNDAMENTAL A LA HORA DE DETERMINAR UNA DIFERENCIACIÓN CELULAR PRECOZ, PROVOCANDO UNA IMPORTANTE ACCIÓN PLAQUETARIA, Y QUE LA SUPERFICIE HRPS ES EN TÉRMINOS ABSOLUTOS LA QUE DETERMINA LA MAYOR PROLIFERACIÓN INICIAL.

Las diferentes topografías de las superficies DES pueden regular la expresión de los genes, modulando inmunidad, transporte vesicular y apoptosis (6). Las nuevas morfologías resultan ser muy osteoconductoras e incrementan la interdigitación mecánica entre titanio y hueso perimplantario (5,8,9). El aumento del área de superficie ofrecido por la mayor rugosidad de ZirTi y HRPS determina un mayor potencial para el agarre celular y para el crecimiento del tejido alrededor del implante e incrementa, por tanto, la estabilidad primaria de éste último (7,8,9)



En la porción superior el cuello se mantiene pulido.

La porción intermedia presenta la típica morfología ZirTi.

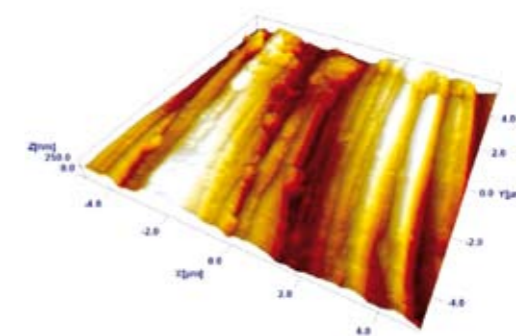
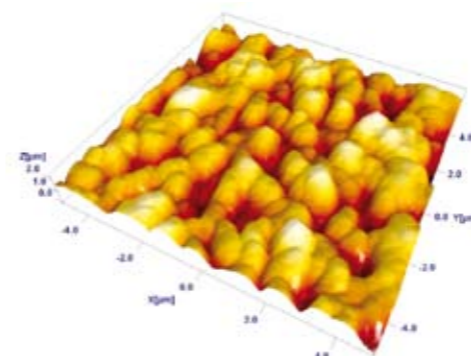
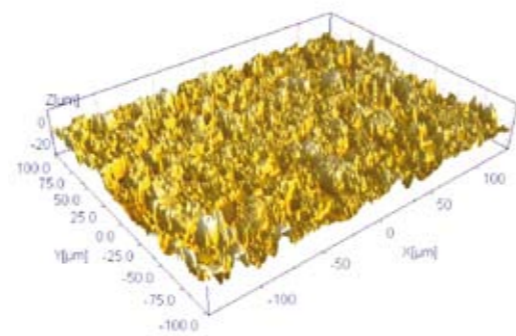
La parte apical, con una altura equivalente a dos tercios de la longitud del implante, está revestida en HRPS (High Roughness Plasma Spray), con unas prestaciones aún mejores

La superficie pulida de la parte más coronal ayuda a las fibras conectivas a disponerse de forma paralela a la superficie del implante, de forma longitudinal y solicitan su actividad funcional.

La porción ZirTi intermedia facilita el proceso de cicatrización en la porción cortical del implante, orientando la disposición de las fibras en sentido de la verticalidad del implante.

La elevada rugosidad de las roscas revestidas en Plasma de Titanio de elevada densidad y rugosidad determina una diferenciación precoz de las células pre-osteoblásticas y aumenta su proliferación, compensando así las normales flexiones de estabilidad que se producen habitualmente en las primeras dos o tres semanas tras la intervención.

innovación



(5) Morra M., Cassinelli C., Crespi R., Covani U.; Valutazione in vitro di una nuova superficie implantare con morfologia nanostrutturata; Rivista Periodica di Odontostomatologia, 1: 27-34, 2004
(6) F. Carinci, F. Pezzetti, S. Violina, F. Francioso, D. Arcelli, J. Marchesini, A. Piattelli; Analysis of MG63 Osteoblastic-cell response to a new nanoporous implant surface by means of a microarray technology; Clinical Oral Implant Research, 15: 180-186, 2004
(7) Pappalardo S., Baglio O.A., Carlino P., Grassi F.R.; Scanning Electron Microscope Analysis of Different Implant Surfaces: a Comparative Study; ALL; European Journal of Implant Prosthodontics, 1 (1): 25-34; 2005

(8) Conserva E., Tealdo T., Acquaviva A., Bevilacqua M., Volpara G., Pera P.; Analisi morfologica e valutazione della proliferazione cellulare in relazione a differenti trattamenti di superficie implantare: studi in vitro; Implantologia, 2005,4: 303-317
(9) Elezi E., Galli C., Passeri G., Lumetti S., Manfredi E., Bonanini M., Macaluso G.M.; Human Osteoblast behaviour on differently treated titanium surfaces; 2007 IADR General Session & Exhibition, Abstract collection

SUPERFICIE DES: PROLIFERACIÓN, ADHESIÓN Y DIFERENCIACIÓN CELULAR

UN ESTUDIO RECIENTE EVALUÓ EL COMPORTAMIENTO IN VITRO DE LAS TRES SUPERFICIES DIFERENTES EN LA MORFOLOGÍA DES, ES DECIR LA SUPERFICIE MAQUINADA, LA SUPERFICIE ZIRTI Y LA SUPERFICIE HRPS (10).

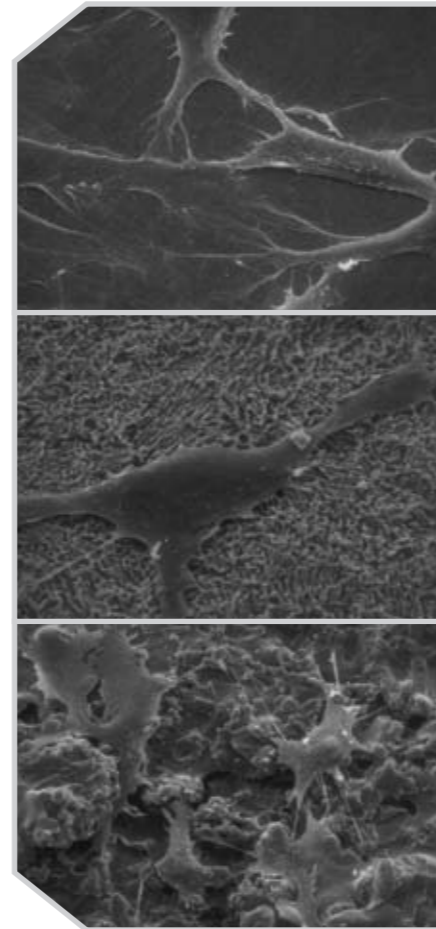
Bibliografía

- (1) A. Scarano, G. Jezi, G. Petrone, A. Quaranta, A. Piattelli, Valutazione della deposita ossea perimplantare: uno studio sperimentale sul coniglio, Il Dentista Moderno, 1: 95-107, 2003
- (2) L. Postiglione, G. Di Domenico, L. Ramaglia, S. Montagnani, S. Salzano, F. Di Meglio, L. Sbordone, M. Vitale, G. Rossi, Behavior of SaOS-2 cells cultured on different titanium surface, Journal of Dental Research, 82 (9): 692-696, 2003
- (3) Postiglione L., Di Domenico G., Ramaglia L., Di Lauro A.E., Di Meglio F., Montagnani S., Different titanium surfaces modulate the bone phenotype of SaOS-2 osteoblast-like cells, European journal of histochemistry, EJH, 48 (3): 213-22, 2004
- (4) Perrotti V., Scarano A., Jezi G., Piattelli A.; Risposta ossea ad impianti a superficie nanoporosa anodizzata; Rivista Periodica di Odontostomatologia, 1: 13-20, 2004
- (5) Morra M., Cassinelli C., Crespi R., Covani U.; Valutazione in vitro di una nuova superficie implantare con morfologia nanostrutturata; Rivista Periodica di Odontostomatologia, 1: 27-34, 2004
- (6) F. Carinci, F. Pezzetti, S. Violina, F. Francioso, D. Arcelli, J. Marchesini, A. Piattelli, Analysis of MG63 Osteoblastic-cell response to a new nanoporous implant surface by means of a microarray technology, Clinical Oral Implant Research, 15: 180-186, 2004
- (7) Pappalardo S., Baglio O.A., Carlino P., Grassi F.R.; Scanning Electron Microscope Analysis of Different Implant Surfaces: a Comparative Study; ALL; European Journal of Implant Prosthodontics, 1 (1): 25-34; 2005
- (8) Conserva E., Tealdo T., Acquaviva A., Bevilacqua M., Volpara G., Pera P., Analisi morfologica e valutazione della proliferazione cellulare in relazione a differenti trattamenti di superficie implantare: studi in vitro, Implantologia, 2005 4, 303-317
- (9) Elezi E., Galli C., Passeri G., Lumetti S., Manfredi E., Bonanini M., Macaluso G.M.; Human Osteoblast behaviour on differently treated titanium surfaces; 2007 IADR General Session & Exhibition, Abstract collection
- (10) Elezi E., Galli C., Passeri G., Lumetti S., Manfredi E., Bonanini M., Macaluso G.M.; Morphological evaluation and cellular growth on differently treated titanium surfaces; 2007, sottoposto
- (11) Canullo L., Dellavia C., Khraisat A., Maxillary sinus floor augmentation using a nano-crystalline hydroxyapatite silica gel. Case series and 3-month preliminary histological results, Clinical Implant Dentistry, submitted, 2008-11-25
- (12) M. Caneva e D. Botticelli (ARDEC) Analisi di 5 variabili sugli impianti immediati nei siti estrattivi: differenze fra l'installazione di impianti con apertura dei lembi e senza apertura, fra impianti installati in posizioni diverse all'interno degli alveoli, fra impianti di forma e dimensioni diverse, fra tecniche rigenerative con membrane e con sostitutivi dell'osso. Due studi sperimentali nel cane. 2007-2008, in corso.
- (13) F. Pantani e D. Botticelli (ARDEC) Osteointegrazione delle superfici in presenza di diversi torque di inserimento degli impianti: > 35 Ncm; ca. 20 Ncm; ca. 15 Ncm; ca. 7,5 Ncm. Studio sperimentale nel cane. 2007-2008, in corso.
- (14) A. Scala e D. Botticelli (ARDEC) Le guarigioni precoci attorno agli impianti con utilizzo di modelli per il rialzo di seno. Studio sperimentale nella scimmia. 2007-2008, in corso.
- (15) G. Baffone e D. Botticelli (ARDEC) Integrazione tissutale in presenza di platform switching. Studio sperimentale nel cane. 2008, in corso.
- (16) F. Rossi e D. Botticelli (ARDEC) Guarigione precoce nei difetti perimplantari marginali. Studio sperimentale nel cane. 2008, in corso.
- (17) E. De Santis e D. Botticelli (ARDEC) Impianti in siti estrattivi compromessi. Studio sperimentale nel cane. 2008, in corso.
- (18) Santoro F., Maiorana C., (Università di Milano), in collaborazione con il Dipartimento di Scienze Animali, Ricerca comparativa in vivo con impianti Switched Platform su minipig: analisi istologica in presenza o meno di Switching Platform e studio del comportamento dei tessuti molli perimplantari e ossei in presenza di impianti inseriti a diversi livelli di profondità. Quantificazione del BIC degli impianti in uso, 2007-2008, in corso

2008

LA CONCLUSIÓN DE ESTA INVESTIGACIÓN ES QUE LAS TRES MORFOLOGÍAS PRESENTES EN LA SUPERFICIE DES TODAS SON ADECUADAS PARA LA REGENERACIÓN DE CÉLULAS, TODOS PROMOVER ADECUATAMENTE LA DIFERENCIACIÓN CELULAR, LOS MÁS PROGRESISTAS DE LOS TRES RUGOSIDAD DE LA SUPERFICIE CONTRIBUYE A LA DIFERENCIACIÓN TEMPRANA.

6 horas



SUPERFICIE MAQUINADA

Sobre esta superficie la morfología celular se presenta heterogénea, tanto por lo que respecta a la forma celular como por su grado de expansión (spreading). Un cuadro celular que se observa muy frecuentemente es el de morfología poligonal de estrella, típica de este modelo celular en una fase intermedia de adhesión. En la imagen se aprecian células con un cuerpo bien evidente de forma alargada de la que parten numerosos y relativamente largos filópodos y más raramente lamelípodos que median la adhesión de las células al sustrato.

SUPERFICIE ZIRTI

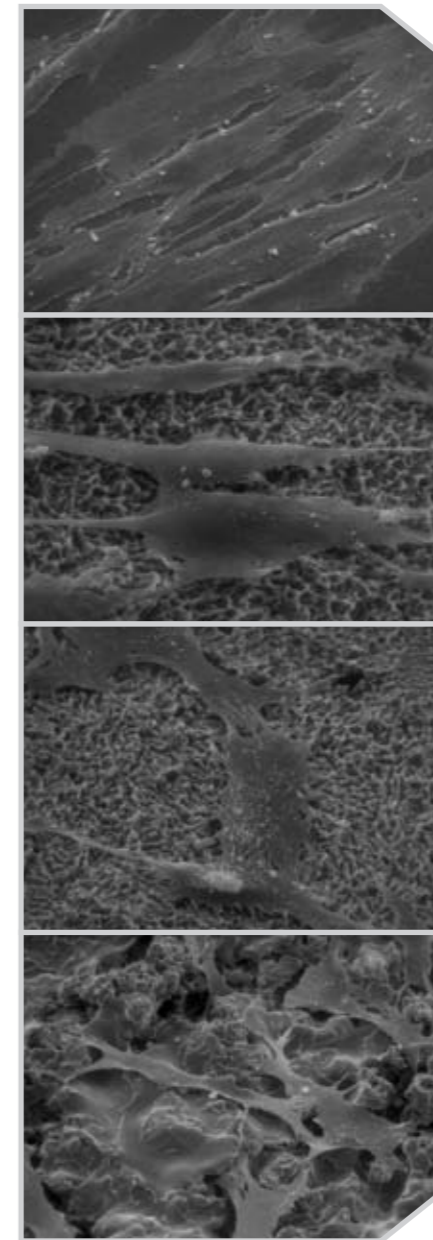
La morfología celular se presenta heterogénea, numerosas células presentan una morfología de estrella con varias extrusiones que median el contacto con el sustrato, mientras que otras presentan una morfología alargada.

Como se aprecia en las fotos, las células presentan un cuerpo celular más bien túrgido y son los distintos filópodos y lamelípodos los que entran en estrecho contacto con el material.

SUPERFICIE HRPS

Las células adheridas a esta superficie presentan una morfología bastante heterogénea. Las células tienen una fuerte tendencia a emitir extrusiones de distinta naturaleza, en muchos casos de importante longitud para instaurar un anclaje más estable para el material inferior. Es típica la presencia de numerosos y largos filópodos que terminan en lamelípodos para un mayor contacto con el sustrato.

24 horas



SUPERFICIE MAQUINADA

La morfología celular en este tiempo de experimento se presenta alargada. El grado de spreading (expansión) celular es elevado. La adhesión de las células al sustrato está mediada principalmente por amplios lamelípodos, sin embargo se hallan presentes también filópodos muy delgados. Contactos intercelulares se comienzan a instaurar entre las distintas células, sin embargo éstas no son verdaderas fusiones celulares y las células deben considerarse como entidades distintas.

SUPERFICIE ZIRTI

Las células adheridas a este material presentan casi siempre una morfología poligonal con tendencia al alargamiento y células con morfología fusiforme. Como se puede observar en la imagen, las células entran en contacto con el sustrato, principalmente a través de numerosos filópodos más bien cortos. El spreading (expansión) no se ha completado todavía y las células presentan un cuerpo celular que permanece ligeramente levantado respecto a la superficie. De las imágenes se deduce que los contactos intracelulares son frecuentes y se instauran principalmente a través de lamelípodos estrechamente interdigitados entre ellos. En la imagen 6 se observa una célula en una fase precoz de adhesión. Esto es avalado por el hecho de que la célula presenta un cuerpo celular redondeado con numerosas extrusiones citoplasmáticas que salen en múltiples direcciones.

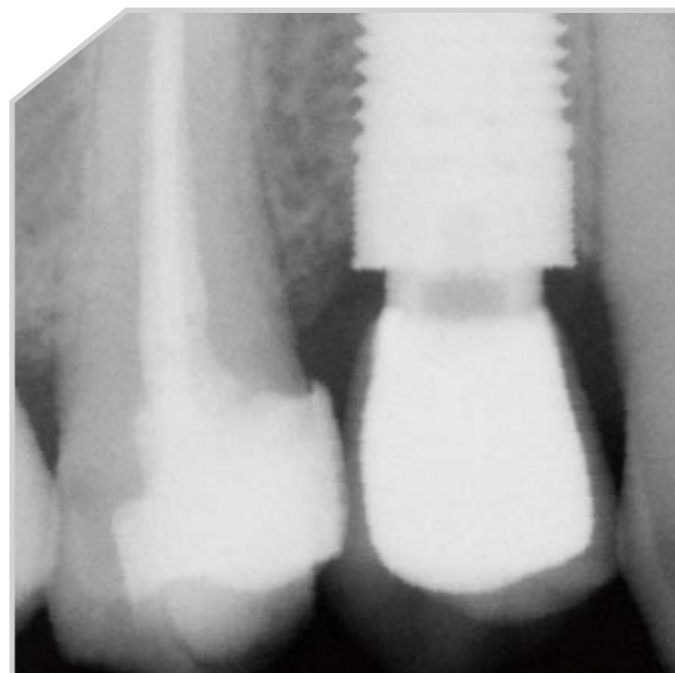
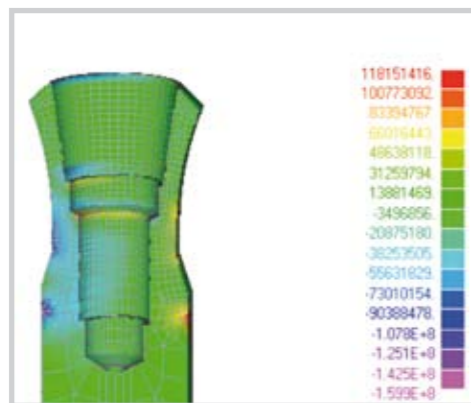
SUPERFICIE HRPS

Este material se caracteriza por una morfología celular peculiar. De hecho, considerando la importante rugosidad del sustrato, las células se agarran al sustrato en algunos puntos y luego se colocan como puente entre las cuencias del material mismo. Las células establecen contactos con el sustrato mediante lamelípodos completamente aplanados contra el material. En este momento del experimento se producen los primeros contactos célula-célula.

15 AÑOS DE EVOLUCIÓN EN LOS PROTOCOLOS QUIRÚRGICOS

PARALELAMENTE A LOS MUCHOS ESTUDIOS EXPERIMENTALES EN VITRO Y EN ANIMALES, MUCHOS ESTUDIOS CLÍNICOS SE HAN LLEVADO A CABO EN LOS ÚLTIMOS AÑOS, Y SUS RESULTADOS HAN DADO LUGAR A UNA DISMINUCIÓN DEL TIEMPO DE TRATAMIENTO.

Si hace quince años las indicaciones para los tratamientos eran muy prudentes y se aconsejaban periodos de cicatrización variables de 3 a 6 meses en función del tipo de hueso o del tratamiento, actualmente se han conseguido óptimos resultados con terapias post-extracción inmediatas, incluso asociadas a carga inmediata, no sólo en caso de edentulismo individual, sino también en casos de rehabilitación compleja y edentulismo total, en muchos casos incluso en presencia de regeneración.



Por concesión del Dr. Luigi Canullo, Roma

LOS IMPLANTES DE SWEDEN & MARTINA SON LOS QUE DISPONEN DE LA MAYOR CASUÍSTICA PUBLICADA CON RELACIÓN A SITUACIONES POST-EXTRACCIÓN INCLUSO COMBINADAS CON CARGA INMEDIATA.

bibliografía

- 1; A. Conforti, G. Madini; Mono impianti: realizzazioni protesiche con l'ausilio di vetropolimeri occluso funzionali; Rassegna Odontotecnica, 9: 33-48, 2000
- 2; U.Covani, A. Barone, R. Cornolini ; Rialzo del seno mascellare utilizzando plasma ricco di piastrine e solfato di calcio. Una serie di casi clinici; Doctor OS, 6: 725-730, 2002
- 3; U. Covani, A. Barone; Impianti immediati e plasma ricco di piastrine: caso clinico; Dental Cadmos, 10 : 79-85, 2002
- 4; U.Covani, R.Cornolini, A.Barone; Bucco-lingual bone remodelling around implants placed into immediate extraction sockets: a case series; Journal of Periodontology, 74: 68:273, 2003
- 5; Barone A., Covani U., Cornolini R., Gherlone E. ; Radiographic bone density around immediately loaded oral implants; Clinical Oral Implant Research, 14: 610-615, 2003
- 6; G.Marzo, S.Di Martino, E.Marchetti, S.Mummolo; Valutazione retrospettiva della metodica implantare postestrattiva: 10 anni di osservazione; Doctor OS, 14 (4): 366-379 , 2003
- 7; P. Masolini; Impianto postestrattivo immediato; Il Dentista Moderno, 4:115-122, 2003
- 8; G. Bellabona; Impianto post-estrattivo con innesto di osso autologo e membrana non riassorbibile; Il Dentista Moderno, 7 (9): 121-126, 2003
- 9; M. Cassetta, D. Dell'Acquila, S. Calasso, A. Quaranta ; La modulazione dei tempi della terapia implantare. Analisi della frequenza di risonanza (AFR); Dental Cadmos, 1: 1-30, 2004
- 10; Barone A., Santini S., Covani U; Impianti post-estrattivi immediati. Studio longitudinale a 4 anni. Risultati preliminari; Il Circolo, Rivista Periodica di Odontostomatologia, 1: 7-11, 2004
- 11; Barone A., Ameri S., Santini S., Covani U.; Impianti postestrattivi senza lembo chirurgico: guarigione dei tessuti molli; DoctorOs, 15 (3): 223-227, 2004
- 12; Covani U., Barone A, Cornolini R, Crespi R.; Soft tissue healing around implants placed immediately after tooth extraction without incision: A clinical report; The International Journal of Oral and Maxillofacial Implants, 19 (4);2004, 549-553
- 13; U.Covani, R.Crespi, R.Cornolini, A.Barone; Immediate implants supporting single crown restoration: a 4-year prospective study; Journal of Periodontology 2004.;75:982-988
- 14; Barone A., Ameri S., Santini S., Covani U.; Guarigione ossea marginale in impianti postestrattivi immediati; Implantologia Orale, 5 (11): 37-40; 2004
- 15; Covani U., Bortolaia C., Barone A., Sbordone L.; Bucco-lingual crestal bone changes after immediate and delayed implant placement; Journal of Periodontology, 75: 1605:1612, 2004
- 16; Covani U., Barone A., Marconcini S., Cornolini R.; Impianti postestrattivi a protesizzazione immediata. Studio clinico preliminare; Implantologia Orale, 5: 40-45, 2005
- 17; Sbordone L., Guidetti F., Menchini Fabris G.B., Sbordone C. ; Langerhans' cell histiocytosis: a case report of an eosinophilic granuloma of the mandible treated with bone graft surgery and endosseous titanium implants; International Journal of Oral and Maxillofacial Implants, 21: 124-130, 2006
- 18; Petrillo N.; Carico immediato post-estrattivo su monoimpianti mascellari; Dental Cadmos, 8 :37-45 2006
- 19; Canullo L., Goglia G., Iurlaro G. ; Platform switching and immediately loaded post-extractive implants. Multicenter double-blind RCT's; Clinical Oral Implant Research, Vol. 18, Issue N. 5, October 2007: 33-34
- 20; Ravasini T., Malaguti G., Coppi C., Bortolini S., Consolo U.; Applicazione clinica di un nuovo impianto corto; Dental Cadmos, 6: 57-62, 2007
- 21; Crespi R., Cappare P., Gherlone E., Romanos G.; Immediate occlusal loading of implants placed in fresh sockets after tooth extraction; Int J Oral Maxillofac Implants 2007; 22: 955-962
- 22; Bosisio C.; Carico immediato mandibolare; Numeri Uno, N. 0, Marzo 2008: 7-9
- 23; Cicciù M., Beretta M., Risitano G., Maiorana C.; Cemented retained vs screw-retained implant restorations - an investigation an 1939 dental implants; Minerva Stomatologica, 57, aprile 2008: 167-179
- 24; Canullo L., Malagnino G., Iurlaro G.; Riabilitazione protesica di impianti singoli a carico immediato: studio prospettico; Dental Cadmos. 76(6), giugno 2008,
- 25; Canullo L.; Platform Switching e carico immediato sul dente singolo in zona estetica; Numeri Uno, N. 1, Giugno 2008: 6-7
- 26; Barone A., Rispoli L., Vozza I., Quaranta A., Covani U.; Immediate restoration of single implants placed immediately after tooth extraction; J Periodontology, October 20, 2006:1-7
- 27; Covani U., Marconcini S., Galassini G., Cornolini R., Santini s., Barone A.; Connective tissue graft used as a biologic barrier to cover immediate implant; J Periodontology, 2007 August, 78(8); 1644-9
- 28; Crespi R., Cappare P., Gherlone E., Romanos G.; Immediate Versus Delayed Loading of Dental Implants Placed in Fresh Extraction Sockets in the Maxillary Esthetic Zone: a Clinical Comparative Study; Int J Oral Maxillofac Implants 2008;23:753-758

Como se puede constatar, estos estudios han documentado más de 1000 implantes utilizados en distintas situaciones clínicas, preferentemente post-extracción, en muchos casos asociadas a carga inmediata o precoz, y en algunos casos asociadas a terapias regenerativas. Estas condiciones son, como ya se sabe, las más críticas para el uso de implantes dentales.

LA TABLA EN LA SECCIÓN SUCESIVA RESUME LOS DATOS MÁS IMPORTANTES QUE SE HAN PUBLICADO EN ESTOS AÑOS.

Ref. bibliográf	Autores	Número implantes	Número pacientes	Tipo de implantes y medidas	Implantes post-extracción inmediatos (PI), post-extracción diferidos (PD), enterrados (S), edentulismo preexistente (EP)	Tiempo de carga en meses o carga inmediata (CI)	Control final en meses
1	Madini, Conforti	4	2	PREMIUM	S + regenerativa	9 meses	12 meses
2	Covani et al.	20	5	PREMIUM	S+elevación del seno	6 meses	8 meses
3	Covani, Barone	1	1	PREMIUM	S+regenerativa	6 meses	10 meses
4	Covani et. al.	10	10	PREMIUM	PI	6 meses	6 meses
5	Barone et. al.	12	4	PREMIUM	EP	6 CI, 6 en 6 meses	12 meses
6	Marzo et al.	48	48	PREMIUM	PI	4-6 meses	10 años
c.s.	come sopra	61	61	PREMIUM	PD	4-6 meses	10 años
7	Masolini	1	1	PREMIUM	PI	CI	24 meses
8	Bellabona	1	1	PREMIUM	EP + regenerativa	5 meses	8 meses
9	Cassetta et al.	200	156	STARK-D	EP	CI si ISQ>57, de lo contrario al alcanzar ISQ	30 meses
10	Barone et. al.	80	50	PREMIUM	PI. 32 implantes sin regenerativa, 48 con material de injerto	6 meses	48 meses
11	Barone et al.	8	8	PREMIUM	PI	6 meses	9 meses
12	Covani et. al.	15	15	PREMIUM	PI	6 meses	12 meses
13	Covani et al.	163	95	PREMIUM	PI, 58 implantes sin regenerativa, 105 con material de injerto	6 meses	48 meses
14	Barone et. al.	15	15	PREMIUM	PI	6 meses	12 meses
15	Covani et al.	35	33	PREMIUM	20 implanti PI e 15 PD	4 meses en inferior, 6 meses en superior	12 meses
16	Covani et al.	15	15	PREMIUM	PI	CI (Isq 65.6)	12 meses
17	Sbordone et al.	5	1	OUTLINK	EP	8 meses	24 meses
18	Petrillo	5	5	SEVEN/KOHNO	PI	CI	24 meses
19	Canullo eta l.	20	18	GLOBAL	PI	CI provisional, definitivo a los 2 meses	20 meses
20	Ravasini	2	1	STARK-D	EP	6 meses	12 meses
21	Crespi et al.	160	27	OUTLINK	PI	CI	18 meses
22	Bosisio	6	1	STARK-D	EP	CI	48 meses
23	Cicciù et al.	40	9	PREMIUM, STARK, SEVEN	EP	4 meses en superior, 3 meses en inferior	Implantes enroscados 44,3 meses, emplates cementados a 34,7 meses
24	Canullo et al.	10	10	GLOBAL	PI	CI	20 meses
25	Canullo	1	1	GLOBAL	PI	CI	12 meses
26	Barone et al.	18	18	PREMIUM	PI	CI	12 meses
27	Covani et al.	10	10	PREMIUM	PI	6 meses	12 meses
28	Crespi et al.	40	40	OUTLINK	PI	20implantesi CI y 20 en 3 meses	24 meses
	TOTALE	1006	661				

Cantidad superviviente)	Supervivencia %	Mandíbula (INF) Maxilar (SUP) Anterior (ANT) Posterior (POST)	Notas
4	100		Casos clínicos
20	100		Casos clínicos
1	100		Casos clínicos
10	100		Casos clínicos
12	100	8 implantes in maxila posterior 4 implantes in mandibula posterior	Valoración densitométrica de la reparación ósea en carga inmediata vs. estándar
45	94%	Mixtos	Comprob. comportamiento en post-extracción inmediatos vs. post-extracción retardados precoces.
60	98%	Mixtos	c.s.
1	100	In manila anterior	Caso clínico
1	100		Caso clínico
200	100	Mixtos	Estudio para la valoración del momento de carga en función del Isq con Osstell
78	97	57 implantes in maxilar 23 implantes in mandibula	Implantes post-extracción inmediatos
8	100	5 implantes in maxilar 3 implantes in mandibula	Implantes post-extracción inmediatos sin colgajo quirúrgico
15	100	10 implantes in maxilar 5 implantes in mandibula	Implantes post-extracción inmediatos sin colgajo quirúrgico
158	97	95 implantes in maxilar 68 implantes in mandibula	Implantes post-extracción inmediatos
15	100	10 implantes in maxilar 5 implantes in mandibula	Implantes post-extracción inmediatos
35	100	28 implantes in maxilar 7 implantes in mandibula	Implantes post-extracción inmediatos
15	100	10 implantes in maxilar 5 implantes in mandibula	Implantes post-extracción inmediato con carga inmediata
5	100	Mandíbula	Caso clínico de granuloma eosinofílico
5	100	Maxilar	Implantes post-extracción inmediatos con carga inmediata
20	100	Maxilar anterior	Evaluación comportamiento tejidos duros y blandos en presencia de Switching Platform
2	100	Mandíbula	Uso de nuevos implantes experimentales cortos
160	100	98 implantes in mandibula, 62 implantes in maxilar	Implantes post-extracción inmediatos con carga inmediata, incluso en casos de edentulismo completo
6	100	Mandíbula	Carga inmediata con barra mandibular
40	100	Mixtos	Comprobac. supervivencia prótesis enroscadas vs. cementadas
10	100	Maxilar	Comprobac. comportamiento crestal en presencia de Switching Platform
1	100	Maxilar	Caso clínico
17	95	Mixtos	Implantes post-extracción inmediatos con carga inmediata
10	100	Mixtos	Valoración protocolo post-extracción con injerto gingival
40	100	Mixtos	Comportamiento implantes post-extracción inmediatos con carga inmediata (test group) vs. carga diferida (control group)
994			



Sweden&Martina S.p.A.
Via Veneto 10
35020 Due Carrare (Pd) Italy
Tel. 049 91.24.300
Fax 049 91.24.290

Sweden&Martina Mediterranea S.L.
Calle San Vicente Martir 85, 8E
46007 Valencia - España
Numero Verde 90093963
www.sweden-martina.it