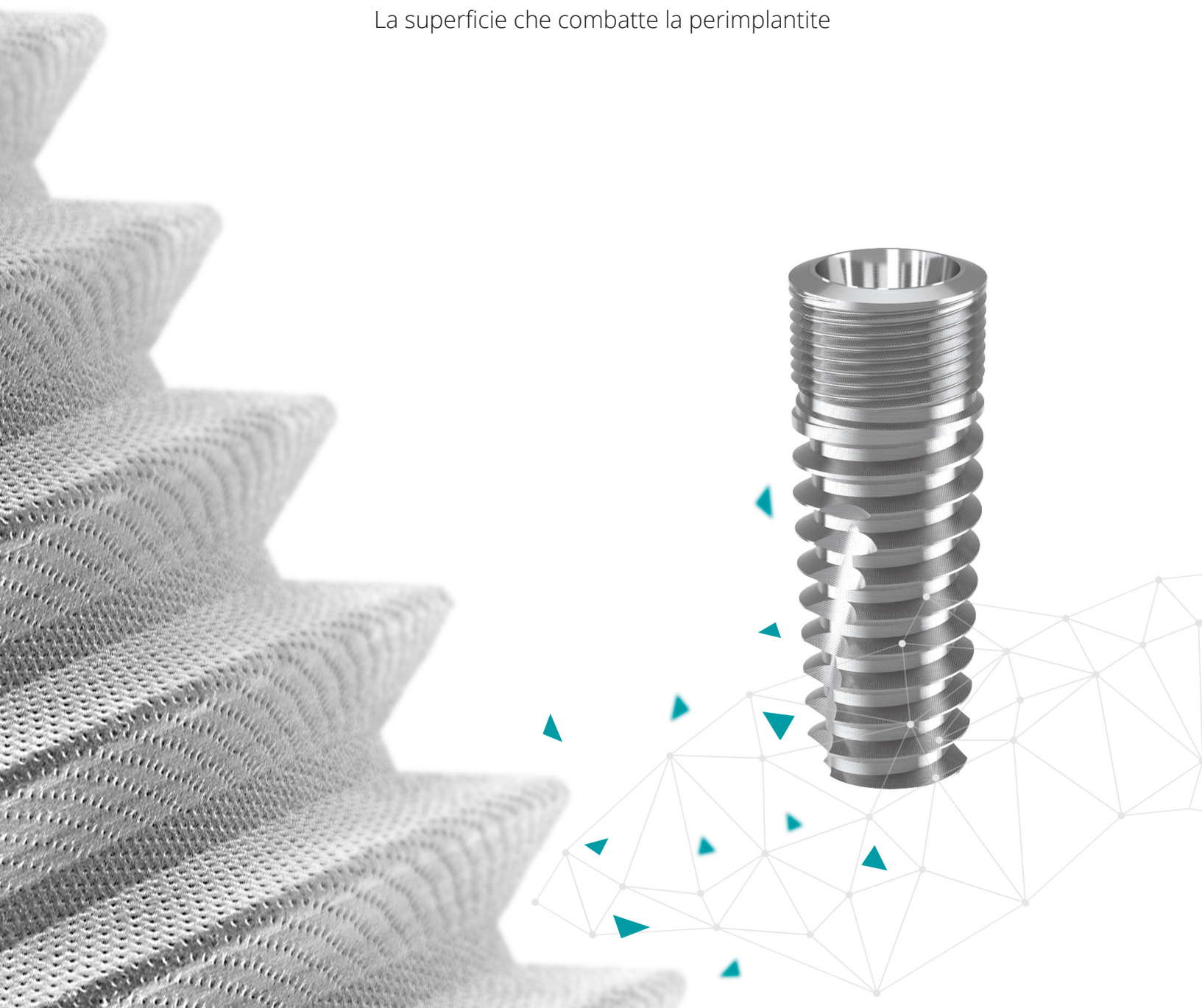




synthegra

La superficie che combatte la perimplantite



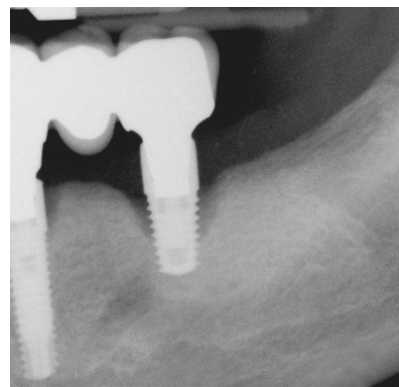
Combattere la perimplantite per un'osteointegrazione a lungo termine: la nuova sfida

Alla fine degli anni Novanta, la ricerca di prestazioni sempre migliori ha portato alla nascita di nuove superfici implantari, caratterizzate da un certo grado di ruvidità al fine di stimolare maggiormente l'osteointegrazione^{1, 2, 3}.

In molti casi sono stati trascurati gli effetti che la ruvidità superficiale può avere nei confronti dell'adesione batterica e le relative conseguenze per la **sopravvivenza implantare a lungo termine**.

Ora, a distanza di qualche anno, sempre più casi realizzati con impianti ruvidi necessitano di **re-interventi**, generando per il clinico e per il **paziente insoddisfazione, perdite di tempo e aumento dei costi**.

La **nuova sfida** per le superfici implantari oggi è quindi quella di rispondere contemporaneamente a **due esigenze: ridurre i rischi di infezioni perimplantari e promuovere l'osteointegrazione** per il successo a lungo termine.

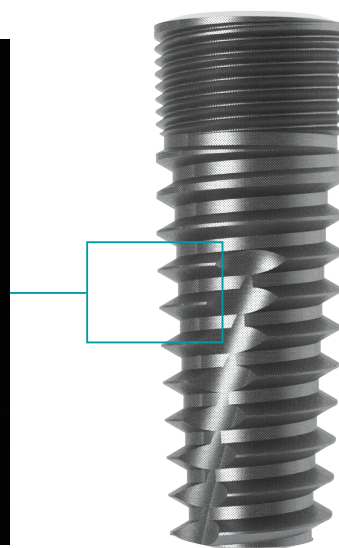
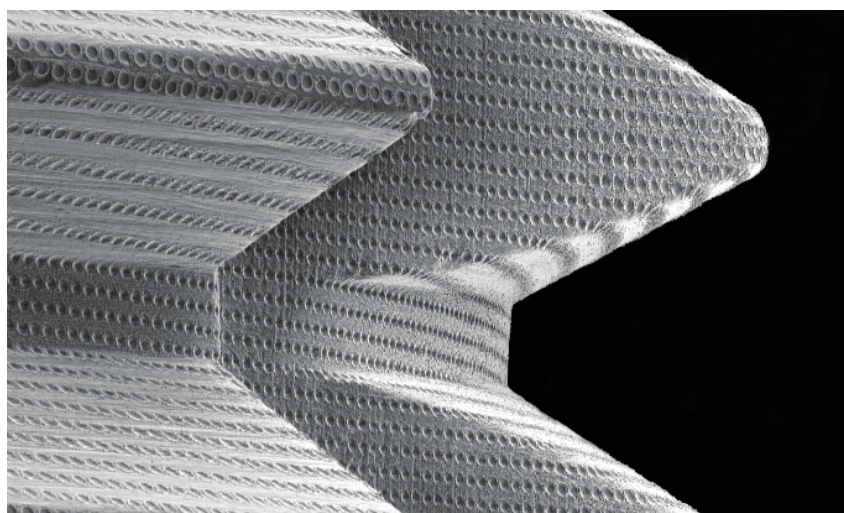


Diversi studi affermano che il problema della perimplantite riguarda circa il 20% dei pazienti e il 10% degli impianti^{4,5,6}, percentuali che sembrano destinate ad aumentare nei prossimi anni.

Nemici dell'adesione batterica amici dell'osteointegrazione

La ricerca Geass ha brevettato⁷ **Synthegra**, il trattamento **laser** che **agisce in due modi**: combatte la perimplantite e promuove l'osteointegrazione per il successo a lungo termine. Synthegra infatti:

- 1** è una **superficie liscia**, in grado di ostacolare l'adesione batterica
- 2** **si comporta da ruvida** favorendo l'osteointegrazione



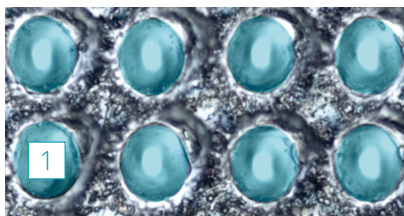
La tecnologia Synthegra è stata brevettata per riuscire a **trattare tutto il corpo implantare** a prescindere dalla forma, dal diametro e dalla lunghezza degli **impianti way** e **omny**, i sistemi impianto-protesici sviluppati da Geass.

Synthegra ostacola l'adesione batterica perchè è una superficie liscia

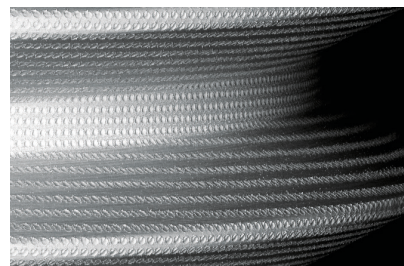
L'utilizzo della tecnologia laser permette di realizzare sull'intera superficie dell'impianto migliaia di **nicchie regolari per forma, dimensioni e distribuzione.**

La natura delle nicchie e degli spazi compresi tra di esse risulta essere **estremamente liscia**, caratteristica che **ostacola l'adesione batterica.**

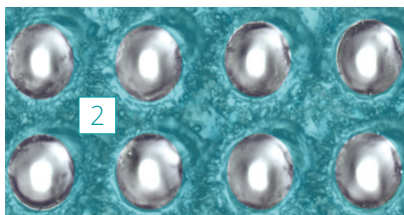
1 Interno nicchie



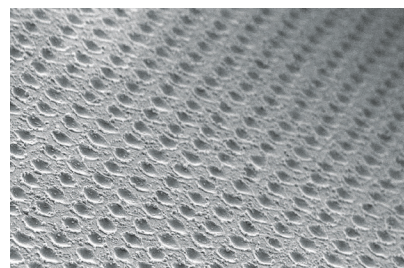
Grazie all'effetto del laser, la superficie delle **nicchie** (parte evidenziata) è molto liscia, con un valore di Ra pari a **0,1 μm .**



2 Esterno nicchie



Anche all'**esterno** delle **nicchie** (parte evidenziata) la superficie è liscia, con un Ra pari a **0,4 μm .**



In base alla tabella di classificazione delle superfici secondo il grado di ruvidità, i valori di Ra di Synthegra all'interno ed all'esterno delle nicchie corrispondono a quelli delle superfici maggiormente lisce.

Synthegra risulta essere più liscia delle superfici macchinate, che sono riconosciute dall'esperienza clinica come lo standard di riferimento per ridurre l'adesione batterica e il rischio di infezioni perimplantari⁹.

Ruvidità (Ra)	Definizione
$\leq 0,4 \mu\text{m}$	liscia smooth
0,5 - 1,0 μm	macchinata
1,0 - 2,0 μm	moderatamente ruvida
$> 2,0 \mu\text{m}$	ruvida

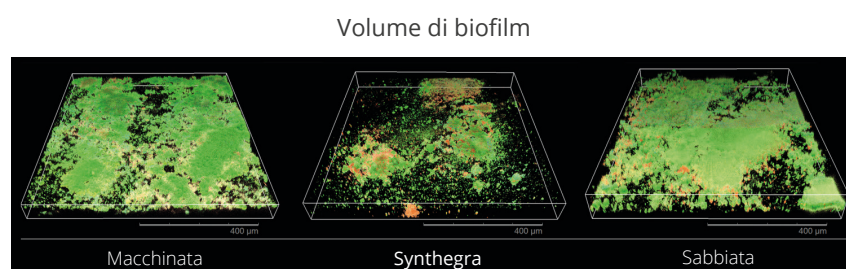
Classificazione delle superfici secondo Albrektsson e Wennerberg⁸.

Studi che confermano la minor formazione di biofilm

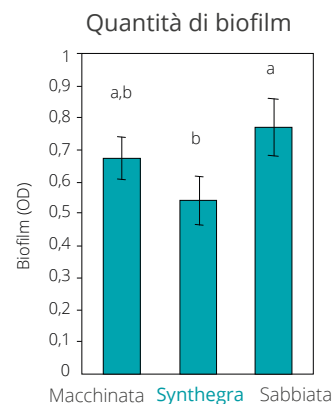
Per valutare la formazione di biofilm su Synthegra, sono stati condotti uno studio in vitro e uno studio in situ in collaborazione con l'I.R.C.C.S. Galeazzi di Milano¹⁰.

Studio *in vitro*

Una coltura di batteri del cavo orale, provenienti da un inoculo di saliva, è stata allestita all'interno di un bioreattore su dischetti di titanio e incubata per 48 ore.



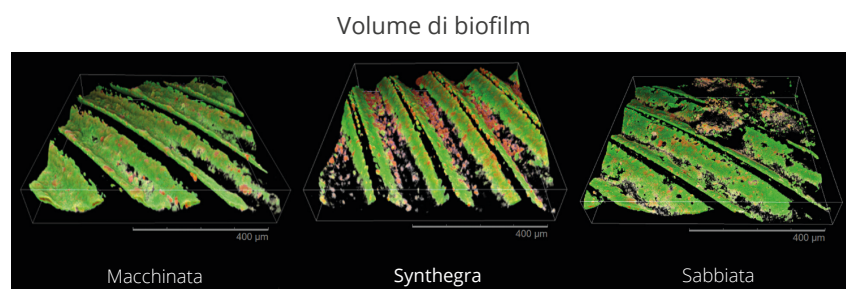
Ricostruzioni al CLSM della formazione di biofilm in vitro sulle diverse superfici. In tutte le ricostruzioni i microrganismi vitali sono rappresentati in verde, mentre i microrganismi morti in rosso.



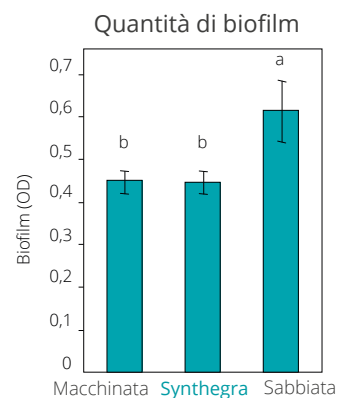
Saggio biochimico di vitalità MTT di comparazione dei livelli di biofilm tra superficie macchinata, Synthegra e sabbia.

Studio *in situ*

Gli impianti dentali sono stati fissati su mascherine, poi inserite nel cavo orale e lì mantenute per 48 ore



Ricostruzioni al CLSM della formazione di biofilm in situ su superficie macchinata (A), sabbia (B) e synthegra (C). In tutte le ricostruzioni i microrganismi vitali sono rappresentati in verde, mentre i microrganismi morti in rosso.



Saggio biochimico di vitalità MTT di comparazione dei livelli di biofilm tra superficie macchinata, Synthegra e sabbia.

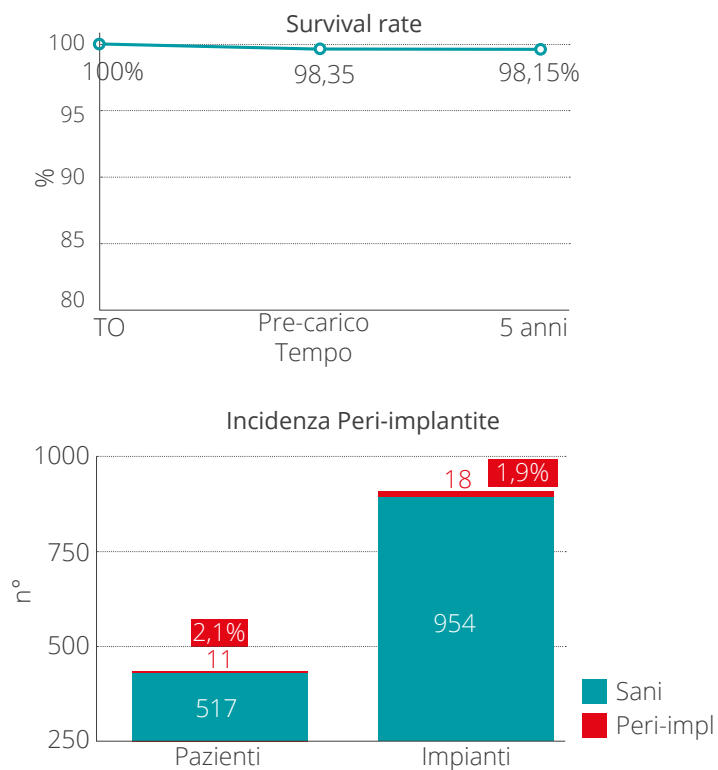
Risultati

In entrambi gli studi, il volume e la quantità di biofilm vitale sulla superficie Synthegra sono significativamente inferiori rispetto alla superficie sabbia ed equiparabili a quella macchinata.

Studio clinico retrospettivo: valutazione survival rate e incidenza della perimplantite

Geass sta raccogliendo i dati clinici con uno studio retrospettivo che ha lo scopo di valutare il comportamento nel medio termine degli impianti way con superficie Synthebra.

I dati preliminari confermano un'alta percentuale di successo e una bassa incidenza di perimplantite*.



Materiali e metodi

Lo studio coinvolge **4 cliniche** odontoiatriche con quasi **1000 impianti** way Milano inseriti su oltre **500 pazienti**.

I pazienti inclusi sono stati trattati consecutivamente dal 2008 al 2013.

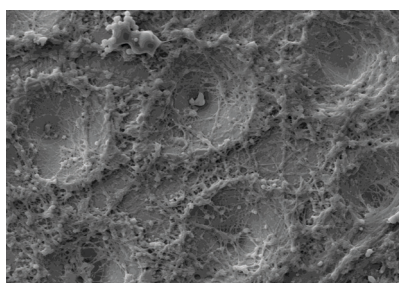
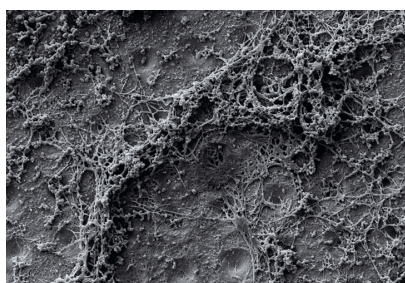
Sono state considerate tutte le edentulie (singole, parziali e totali) e tutte le tecniche di riabilitazione protesica con carico protesico da almeno 12 mesi.

Grazie alla sua natura estremamente liscia, Synthebra è meno aggredibile dai batteri e riduce i rischi di infezioni che possono produrre la perimplantite.

Synthegra si comporta da ruvida: favorisce l'osteointegrazione

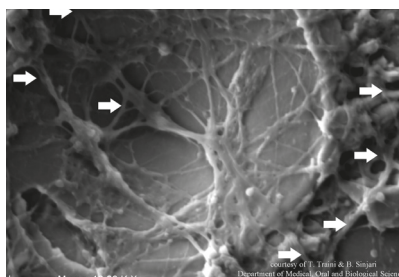
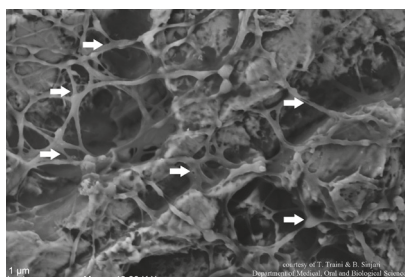
Synthegra **stimola la formazione** di un coagulo di **fibrina** esteso¹¹, che attira le cellule coinvolte nella guarigione ossea e che permette loro di raggiungere la superficie dell'impianto.

La distribuzione topografica e le dimensioni delle nicchie favoriscono l'alloggiamento e l'attività degli osteoblasti determinando un'efficace osteointegrazione^{12, 13}.



Immagini al SEM in cui è possibile osservare la formazione del reticolo di fibrina su Synthegra e sulla superficie delle nicchie (Università di Chieti – Pescara).

Su una superficie ruvida tradizionale i **filamenti di fibrina** riescono ad aderire quasi esclusivamente ai picchi della superficie formando dei ponti tra di essi. Su Synthegra invece la fibrina riesce a formare dei reticoli ben sviluppati anche **all'interno degli avvallamenti**, favorendo l'**insediamento delle cellule osteogeniche** direttamente sulla superficie implantare.



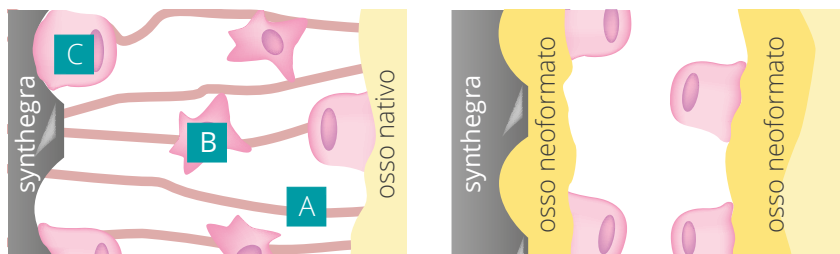
Sabbiata

Synthegra

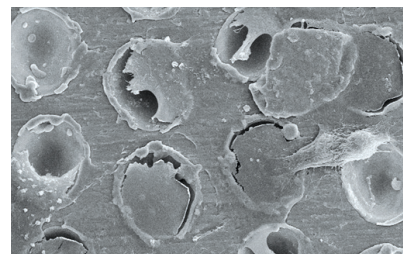
Le immagini al SEM mostrano come i filamenti di fibrina aderiscano in maniera differente alla superficie sabbiata e alla superficie Synthegra (Università di Chieti – Pescara).

Maggior osteogenesi da contatto

Grazie alla maggiore adesione di fibrina, **Synthegra** attira un più elevato numero di cellule osteogeniche e permette loro di insediarsi in maniera stabile sulla superficie implantare. Questo processo attiva la **formazione di osso direttamente a contatto** con l'impianto, determinando una più rapida e favorevole osteointegrazione.



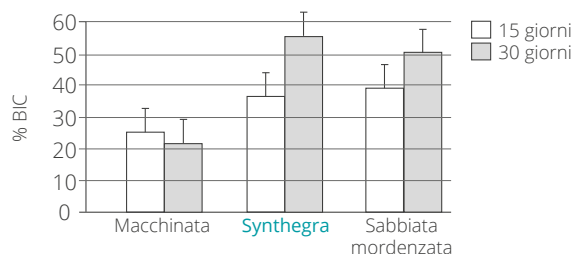
I pre-osteoblasti migrano lungo i filamenti di fibrina, raggiungono Synthegra e si differenziano in osteoblasti, dove cominciano a depositare nuovo osso (in giallo più scuro). La formazione di nuovo osso avviene quindi sia dall'osso nativo, sia da Synthegra.
[A.fibrina](#) - [B.pre-osteoblasti](#) - [C.osteoblasti](#)



L'immagine al SEM evidenzia come gli osteoblasti trovino l'alloggiamento ideale nelle nicchie che caratterizzano Synthegra (immagine fornita da laboratorio di analisi).

Rapida osteointegrazione

Pur essendo una superficie liscia, in grado di ridurre l'adesione batterica, **Synthegra favorisce l'osteointegrazione** con la sua spiccata osteogenesi da contatto, come dimostra uno studio in vivo su montone.



Gli impianti con superficie macchinata, Synthegra e sabbia-mordenzata sono stati inseriti nell'osso spongioso della cresta iliaca e sono stati poi rimossi a distanza di 15 e di 30 giorni (Università di Chieti-Pescara).

Risultati

Dallo studio risulta che già a 15 giorni la percentuale di BIC (Bone Implant Contact) per Synthegra è superiore a quella delle superfici macchinate ed è paragonabile a quella delle superfici ruvide più performanti.

Synthegra, oltre a garantire un minor rischio di adesione batterica, assicura un'osteointegrazione ottimale e in tempi brevi¹⁴⁻¹⁹.

Synthegra doppiamente unica doppiamente efficace

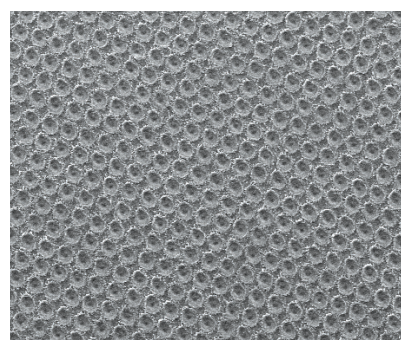
Synthegra è l'unica superficie implantare trattata al laser che può vantare:

1

- una natura estremamente liscia
- minore adesione batterica



minor rischio di perimplantiti

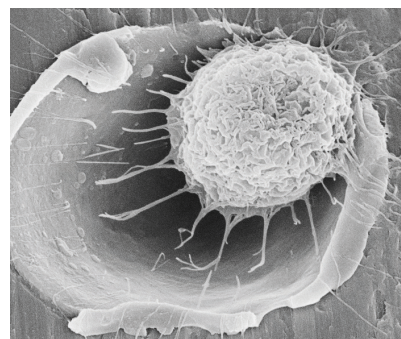


2

- maggiore adesione della fibrina
- maggiore osteogenesi da contatto



perfetta osteointegrazione



Nata dalla ricerca italiana firmata Geass, Synthegra è la risposta sicura e all'avanguardia per combattere la perimplantite e vincere la nuova sfida dell'osteointegrazione a lungo termine.

Bibliografia

- ¹Wennerberg A, Albrektsson T. Effects of titanium surface topography on bone integration: a systematic review. *Clin Oral Implants Res.* 2009 Sep;20 Suppl 4:172-84.
- ²Le Guéhennec L, Soueidan A, Layrolle P, Amourig Y. Surface treatments of titanium dental implants for rapid osseointegration. *Dent Mater.* 2007 Jul;23(7):844-54.
- ³Shalabi MM, Gortemaker A, Van't Hof MA, Jansen JA, Creugers NH. Implant surface roughness and bone healing: a systematic review. *J Dent Res.* 2006 Jun;85(6):496-500.
- ⁴Mombelli A, Müller N, Cionca N. The epidemiology of peri-implantitis. *Clin Oral Implants Res.* 2012 Oct;23 Suppl 6:67-76.
- ⁵Atieh MA, Alsabeeha NH, Faggian CM Jr, Duncan WJ. The frequency of peri-implant diseases: a systematic review and meta-analysis. *J Periodontol.* 2013 Nov; 84(11):1586-98.
- ⁶Derks J, Tomasi C. Peri-implant health and disease. A systematic review of current epidemiology. *J Clin Periodontol.* 2015;42 Suppl 16:S158-S171. doi:10.1111/jcpe.12334
- ⁷Brevetto nr. 0001373025
- ⁸Albrektsson T, Wennerberg A. Oral implant surfaces: Part 1--review focusing on topographic and chemical properties of different surfaces and in vivo responses to them. *Int J Prosthodont.* 2004 Sep-Oct;17(5):536-43.
- ⁹Astrand P, Engquist B, Anzén B, Bergendal T, Hallman M, Karlsson U, Kvint S, Lysell L, Rundcranz T. A three-year follow-up report of a comparative study of ITI Dental Implants and Brånemark System implants in the treatment of the partially edentulous maxilla. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2004;6(3):130-41.
- ¹⁰Ionescu AC, Brambilla E, Azzola F, Ottobelli M, Pellegrini G, Francetti LA. Laser microtextured titanium implant surfaces reduce in vitro and in situ oral biofilm formation. *PLoS One.* 2018;13(9):e0202262. Published 2018 Sep 7. doi:10.1371/journal.pone.0202262
- ¹¹Sinjari B, Traini T, Caputi S, Mortellaro C, Scarano A. Evaluation of fibrin clot attachment on titanium laser conditioned surface using scanning electron microscopy. *Journal of Craniofacial Surgery,* 2018 Nov;29(8):2277-2281.
- ¹²Cei S, Legitimo A, Barachini S, Consolini R, Sammartino G, Mattii L, Gabriele M, Graziani F. Effect of Laser Micromachining of Titanium on Viability and Responsiveness of Osteoblast-Like Cells. *Implant Dent.* 2011 Aug;20(4):285-91.
- ¹³Berardi D, De Benedittis S, Polimeni A, Malagola C, Cassinelli C, Perfetti G. In vitro evaluation of the efficacy of a new laser surface implant: cellular adhesion and alkaline phosphatase production tests. *Int. J. Immunop. Pharm.* 2009; 1;125-131.
- ¹⁴Lepore S, Milillo L, Trotta T, Castellani S, Porro C, Panaro MA, Santarelli A, Bambini F, Lo Muzio L, Conese M, Maffione AB. Adhesion and growth of osteoblast-like cells on laser-engineered porous titanium surface- Expression and localization of N-cadherin and β -catenin. *J Biol Regul Homeost Agents.* 2013 Apr-Jun;27(2):531-41.
- ¹⁵Leonida A, Redondo J, Todeschini G, Rossi G, Paiusco A, Baldoni M. Valutazione del grado di differenziamento in senso osteoblastico delle cellule staminali mesenchimali umane su una superficie in titanio modificata al laser. *Quintessenza Internazionale & International Journal of Oral & Maxillofacial Implants,* 2013;29:1bis;23-28.
- ¹⁶Sinjari B, Guarnieri S, Diomedè F, Merciaro I, Mariggio MA, Caputi S, Trubiani O. Influence of titanium laser surface geometry on proliferation and on morphological features of human mandibular primary osteoblasts. *J Biol Regul Homeost Agents.* 2012 Jul-Sep;26(3):505-13.
- ¹⁷Berardi D, De Benedittis S, Scoccia A, Perfetti G, Conti P. New laser-treated implant surfaces: A histologic and histomorphometric pilot study in rabbits. *Clin Invest Med.* 2011 Aug 1;34(4):E202.
- ¹⁸Trisi P, Berardini M, Colagiovanni M, Berardi D, Perfetti G. Laser-treated titanium implants: an in vivo histomorphometric and biomechanical analysis. *Implant Dentistry,* 2016 Oct;25(5):575-80.
- ¹⁹De Tullio I, Berardini M, Di Iorio D, Perfetti F, Perfetti G. Comparative evaluation among laser treated, machined and sandblasted/acid etched implant surfaces. An in vivo histologic analysis on sheep. *International Journal of Implant Dentistry* accepted dic 2019.

Synthebra e gli impianti Geass

Synthebra è il trattamento di superficie applicato da Geass ai propri sistemi implantoprotesi.

way

Cinque tipologie implantari, specifiche per ogni tipo di riabilitazione, accomunate dallo stesso protocollo chirurgico. Way è la soluzione d'eccellenza per rispondere perfettamente a tutte le esigenze del professionista.



way Mix
zone estetiche



way Extra
post-estrattivi



way Slim
ø 3 mm



way Rock
zone distali



way Short
5 e 6,5 mm

omny

Il sistema implantare che concilia le necessità cliniche con la limitata disponibilità economica dei pazienti, grazie a soluzioni semplici, complete, innovative e a costi competitivi.



omny
esagono interno



omny Classics
esagono esterno



IESS GROUP srl
Via Madonna della Salute 23
33050 Pozzuolo del Friuli (UD) - I
tel +39 0432 669191

www.geass.it

