

Qual è il tuo colore preferito?

Una guida rapida all'anodizzazione delle superfici

Le caratteristiche delle superfici sono elementi fondamentali per la risposta dell'organismo del paziente all'inserimento dell'impianto e dell'abutment.¹² In ultima analisi, possono determinare se l'obiettivo di integrazione dei tessuti avrà esito positivo o negativo, in termini sia di guarigione precoce sia di stabilità nel lungo periodo.³

Ecco perché il trattamento delle superfici scelto dal produttore dell'impianto o dell'abutment è così importante: è la realizzazione tecnica a determinare queste caratteristiche cruciali della superficie.

Nonostante l'importanza delle modificazioni apportate alla superficie, l'occhio nudo può fare fatica a vedere la differenza – oltre che una diversa tonalità di grigio in base al processo di trattamento. Con le superfici anodizzate Xeal e TiUltra, recentemente messe a punto, vedrai invece un'inconfondibile tonalità dorata.

Questa colorazione non è stata creata solo per questioni di aspetto. La tonalità dorata è un prodotto secondario nei nostri progressi nell'applicazione di questa tecnologia, volta a creare caratteristiche differenti per l'integrazione dei diversi tessuti: dal tessuto molle all'osso corticale, fino all'osso spongioso. L'anodizzazione può conferire al titanio un intero spettro di colori, in base alle caratteristiche superficiali che crea.



Impianto TiUltra e Abutment Xeal

Figura 1: Gli abutment Xeal e i collari degli impianti TiUltra sono caratterizzati da una tonalità dorata, non per questioni di aspetto, ma in seguito a uno specifico processo di anodizzazione sviluppato per ottimizzare l'integrazione dei tessuti a ogni livello.

Immagini per gentile concessione del Dott. Giacomo Fabbri

¹ Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Int J Oral Surg. 1981;10(6):387-416. [Disponibile su PubMed](#)

² Hall J, Neilands J, Davies JR, Ekestubbe A, Friberg B. A randomized, controlled, clinical study on a new titanium oxide abutment surface for improved healing and soft tissue health. Clin Implant Dent Relat Res. 2019;21:55–68. [Disponibile su PubMed](#)

³ Wennerberg A, Albrektsson T. On implant surfaces: a review of current knowledge and opinions. Int J Oral Maxillofac Implants. 2010;25:63-74. [Disponibile su PubMed](#)

Che cos'è l'anodizzazione?

L'anodizzazione è un processo elettrochimico che consente di trattare una superficie in titanio.

Mentre il titanio offre resistenza e adesione cellulare elevate, è lo strato di ossigeno che si crea istantaneamente quando il titanio viene esposto all'aria a rendere possibile l'attacco del tessuto.⁴ Contrariamente alla tecnologia di superficie sottrattiva (come la sabbiatura e/o la mordenzatura) che rimuove materiale per creare ruvidità, l'anodizzazione svolge l'operazione opposta: aumenta lo spessore dello strato di ossido.



È questa variazione di spessore che causa il cambiamento di colore. Il processo di base è il seguente: l'impianto viene immerso in un liquido elettrolitico e, quando applichiamo tensione elettrica, diventa l'anodo. Mano a mano che la tensione sale e il tempo aumenta, lo strato di ossido si espande fino a raggiungere uno spessore di 10.000 nm.⁵ Il diverso spessore dell'ossido permette di graduare l'interferenza della luce sulla superficie e all'aumentare dello spessore aumenta anche lo spostamento del colore lungo lo spettro.

Se viene raggiunta una tensione critica, compaiono scintille (spark anodization) e l'ossido comincia a rompersi, creando una ruvidità ancora superiore con noduli a forma di vulcano.⁶ Il colore quindi torna al grigio, ma

Perché la tonalità dorata?

Il nostro trattamento superficiale degli abutment Xael e dei collari degli impianti TiUltra non è stato sviluppato semplicemente per l'aspetto. Ciononostante, il colore a livello dell'abutment e del collare dell'impianto potrebbe potenzialmente portare benefici: studi hanno dimostrato che è possibile ottenere un aspetto migliore del tessuto molle modificando il colore dell'abutment da grigio a giallo o rosa.^{7,8,9,10}

⁴ Abraham CM. A brief historical perspective on dental implants, their surface coatings and treatments. *Open Dent J* 2014;8:50-55. [Disponibile su PubMed](#)

⁵ Sul YT, Johansson CB, Petronis S, et al. Characteristics of the surface oxides on turned and electrochemically oxidized pure titanium implants up to dielectric breakdown: the oxide thickness, micropore configurations, surface roughness, crystal structure and chemical composition. *Biomaterials*. 2002;23:491-501.

⁶ Diamanti MV, Del Curto B, Pedferri M. Anodic oxidation of titanium: from technical aspects to biomedical applications. *J Appl Biomater Biomech*. 2011;9:55-69.

⁷ Wang T, Wang L, Lu Q, Fan Z. Changes in the esthetic, physical, and biological properties of a titanium alloy abutment treated by anodic oxidation. *J Prosthet Dent*. 2019;121(1):156-165.37. [Disponibile su PubMed](#)

⁸ Gil MS, Ishikawa-Nagai S, Elani HW, et al. A prospective clinical trial to assess the optical efficacy of pink neck implants and pink abutments on soft tissue esthetics. *J Esthet Restor Dent*. 2017;29(6):409-415.38. [Disponibile su PubMed](#)

⁹ Kim A, Campbell SD, Viana MA, Knoernschild KL. Abutment material effect on peri-implant soft tissue color and perceived esthetics. *J Prosthodont*. 2016;25:634-640.39. [Disponibile su PubMed](#)

¹⁰ Lops D, Stellini E, Sbricoli L, Cea N, Romeo E, Bressan E. Influence of abutment material on peri-implant soft tissues in anterior areas with thin gingival biotype: a multicentric prospective study. *Clin Oral Implants Res*. 2017;28:1263-1268. [Disponibile su PubMed](#)

In sostanza, tuttavia, la tonalità dorata è una conseguenza del tempo e della tensione necessari per creare una topografia superficiale e una chimica della superficie specificamente concepite per ottimizzare l'attacco del tessuto a livello del collare e dell'abutment.

A livello dell'abutment, gli studi hanno dimostrato che:

- una superficie ossidata e nanostrutturata stimola un'adesione dei fibroblasti gengivali superiore rispetto a una superficie macchinata;^{11,12}
- una superficie ossidata consente un attacco delle cellule epiteliali superiore rispetto a una superficie macchinata;^{13,14}
- una ridotta ruvidità superficiale sull'abutment può ridurre l'accumulo di placca.^{15,16,17}

A livello del collare dell'impianto, è importante ridurre al minimo la perdita di osso marginale.¹⁸ Le superfici tornite con solo una ruvidità leggera l'hanno dimostrato dopo oltre 10 anni di funzione¹⁹; inoltre, una ruvidità da minima a moderata può ridurre la perdita di osso marginale rispetto alle superfici lisce.^{20,21}

Sulla base dei dati che dimostrano i vantaggi di un abutment liscio, anodizzato, nanostrutturato e un collare dell'impianto minimamente ruvido, anodizzato, nanostrutturato, l'anodizzazione da noi applicata è stata ulteriormente perfezionata. Il risultato? Oltre alla chimica della superficie e alla topografia desiderate, c'è una superficie con una tonalità dorata.

Perfezionamento dell'anodizzazione – oltre la ruvidità

Nobel Biocare vanta un'esperienza ventennale nell'applicazione della tecnologia dell'anodizzazione. In seguito all'originale transizione dagli impianti macchinati agli impianti anodizzati, l'impatto sui tassi di fallimento precoce è stato davvero straordinario: dall'11,4% al solo 2,1% nella mascella*.²² E per quanto concerne la sopravvivenza a lungo termine, la superficie anodizzata ha mostrato un tasso di sopravvivenza significativamente superiore rispetto alle superfici utilizzate da altri marchi per dieci anni o più.¹⁹ Oggi i nostri ulteriori passi avanti vanno oltre la mera ruvidità, ma riguardano anche la chimica, l'ultra-idrofilia e la protezione della superficie.

¹¹ Guida L, Oliva A, Basile MA, Giordano M, Nastri L, Annunziata M. Human gingival fibroblast functions are stimulated by oxidized nanostructured titanium surfaces. J Dent. 2013;41:900-907. [Disponibile su ResearchGate](#)

¹² Wang X, Lu T, Wen J, et al. Selective responses of human gingival fibroblasts and bacteria on carbon fiber reinforced polyetheretherketone with multilevel nanostructured TiO2. Biomaterials. 2016;83:207-218. [Disponibile su PubMed](#)

¹³ Mussano F, Genova T, Laurenti M, et al. Early response of fibroblasts and epithelial cells to pink-shaded anodized dental implant abutments: an in vitro study. Int J Oral Maxillofac Implants. 2018;33:571-579. [Disponibile su PubMed](#)

¹⁴ Nossowitz M, Teale M, Mathes S, Venturato A, Gasser A. Evaluation of anodized surfaces designed for improved soft tissue integration, Foundation for Oral Rehabilitation (FOR) 2019, pp. 1-7. [Versione online](#)

¹⁵ Elter C, Heuer W, Demling A, et al. Supra- and subgingival biofilm formation on implant abutments with different surface characteristics. Int J Oral Maxillofac Implants. 2008;23:327-334. [Disponibile su PubMed](#)

¹⁶ Quirynen M, Bollen CM, Papaioannou W, Van Eldere J, van Steenberghe D. The influence of titanium abutment surface roughness on plaque accumulation and gingivitis: short-term observations. Int J Oral Maxillofac Implants. 1996;11:169-178. [Disponibile su PubMed](#)

¹⁷ Quirynen M, van der Mei HC, Bollen CM, et al. An in vivo study of the influence of the surface roughness of implants on the microbiology of supra- and subgingival plaque. J Dent Res. 1993;72:1304-1309. [Disponibile su PubMed](#)

¹⁸ Milleret V, Lienemann PS, Gasser A, Bauer S, Ehrbar M, Wennerberg A. Rational design and in vitro characterization of novel dental implant and abutment surfaces for balancing clinical and biological needs. Clin Implant Dent Relat Res. 2019;21:15-24. [Versione online](#)

¹⁹ Wennerberg A, Albrektsson T, Chrcanovic B. Long-term clinical outcome of implants with different surface modifications. Eur J Oral Implantol. 2018;11(suppl 1):S123-S136. [Disponibile su PubMed](#)

²⁰ Koodaryan R, Hafezeqoran A. Evaluation of implant collar surfaces for marginal bone loss: a systematic review and meta-analysis. Biomed Res Int. 2016;2016:4987526. [Disponibile su PubMed](#)

²¹ Mendonca JA, Senna PM, Francischone CE, Francischone Junior CE, de Souza Picorelli Assis NM, Sotto-Maior BS. Retrospective evaluation of the influence of the collar surface topography on peri-implant bone preservation. Int J Oral Maxillofac Implants. 2017;32:858-863 [Disponibile su PubMed](#)

²² Jemt T, Olsson M, Franke Stenport V. Incidence of first implant failure: a retro-prospective study of 27 years of implant operations at one specialist clinic. Clin Implant Dent Relat Res 2015;17(Suppl 2):e501-e510. [Disponibile su PubMed](#)

GMT62570

Scopri maggior informazioni sulla scienza che c'è dietro Xeal e TiUltra alla pagina [nobelbiocare.com/surface](https://www.nobelbiocare.com/surface)

*Percentuale di fallimento media degli impianti macchinati 1986–2002 rispetto agli impianti TiUnite anodizzati 2003–2011

Altro da esplorare

- Xeal e TiUltra: La scienza è importante

[\[https://www.nobelbiocare.com/content/surface/international/en/science_matters.html\]](https://www.nobelbiocare.com/content/surface/international/en/science_matters.html)