

50Ncm e Più: Benefici e Rischi del Torque Alto

Dr. Ernesto Bruschi · 16 febbraio 2026 · 9 min di lettura



In breve — Un torque di inserimento elevato non è sinonimo di danno osseo. La macro-geometria dell'impianto — in particolare la presenza di camere di guarigione tra le spire — determina se l'osso peri-implantare subisce compressione ischemica o può avviare la neoformazione. Il design implantare conta più del valore di torque nel determinare il successo biologico.

Summary (EN) — High insertion torque does not necessarily cause bone damage. The implant macro-geometry — specifically the presence of healing chambers between threads — determines whether peri-implant bone undergoes ischemic compression or can immediately initiate new bone formation. Implant design matters more than torque values for biological success.

Newton centimetro. Un valore elevato spaventa molti clinici.

Si teme che l'alto torque causi danno da compressione sull'osso peri-implantare. Il timore è fondato. La compressione eccessiva può danneggiare l'osso. L'ipotesi della necrosi da compressione è largamente accettata, anche se la sua dimostrazione definitiva resta sfuggente.

È logico che una spinta troppo forte su un tessuto vivo possa danneggiare quest'ultimo.

Ma non è solo la forza di compressione a provocare la necrosi. È la geometria dell'impianto che non lascia spazio alla circolazione del sangue verso l'interfaccia di [osteointegrazione](https://blog/proteine-che-innescano-losteointegrazione-3-fasi/) (/blog/proteine-che-innescano-losteointegrazione-3-fasi/).

Inoltre, la qualità dell'osso non è tutta uguale e tantomeno è uniforme. Anzi, è assolutamente variabile (ne parliamo nella [nuova classificazione dell'osso alveolare](https://blog/classificazione-osso-alveolare-wang-a1-c3/) (/blog/classificazione-osso-alveolare-wang-a1-c3/)).

L'osso ha bisogno di nutrimento. Ne ha bisogno ancor di più quando deve rimodellarsi e integrare un nuovo impianto. Un osso asfittico, con un circolo ematico sofferente, avrà un tempo di recupero maggiore. Dovrà occuparsi non solo dell'integrazione dell'impianto, ma anche della riparazione del danno da compressione.

Tuttavia, un torque elevato — anche in osso denso — non induce necessariamente tale danno. Non tutti gli impianti sono uguali. Perché?

La macro-geometria influenza la guarigione

Trisi et al. lo hanno dimostrato su mandibola di pecora. Impianti inseriti con un torque medio di 110 Ncm (!) non presentavano necrosi ossea nelle zone di compressione e mostravano un'apposizione ossea significativamente superiore rispetto a quelli inseriti a 10 Ncm, in tutti i tempi di guarigione esaminati fino a sei settimane ([Trisi et al., 2011](#)) (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21841994/>).

Il torque alto, con il design giusto, non distrugge l'osso. Anzi, avviene il contrario.

Il segreto sta in ciò che accade tra una spira e la successiva, nello spazio vuoto.

Le spire larghe e con passo aumentato creano le cosiddette "camere di guarigione" — veri e propri polmoni biologici dell'osso. In quegli spazi [il sangue si raccoglie](#) ([/blog/sangue_titanio_lamorenascein5minuti/](#)), il coagulo si stabilizza più agevolmente rispetto a una superficie liscia, e l'osteogenesi inizia subito dopo l'inserimento.

Nessuna compressione. Nessuna ischemia. Solo coagulo, proteine, globuli bianchi, e osteoblasti.

Gehrke et al. hanno mostrato che gli impianti con *healing chambers* (le "camere di guarigione" di cui sopra), anche in osso a bassa densità, presentano maggiore quantità di osso sulla superficie dopo il test di pull-out rispetto ai design convenzionali ([\(https://doi.org/10.4103/jispcd.JISPCD_72_21\)](#) [Gehrke, Scarano et al.](#), ([https://doi.org/10.4103/jispcd.JISPCD_96_21](#)) [2021](#)) ([https://doi.org/10.4103/jispcd.JISPCD_72_21](#)). In uno studio su tibia di coniglio, gli stessi autori hanno confermato che le camere di guarigione producono valori di ossificazione superiori rispetto ai filetti convenzionali a "V" e a filetto quadrato ([Gehrke et al., 2019](#)) ([https://doi.org/10.3390/jcm8060777](#)).

Le spire strette e le superfici piatte di alcuni impianti, al contrario, agiscono come un cuneo che non lascia via di scampo alla circolazione. Strozzano i vasi. L'osso soffre perché non respira (vedi l'immagine di copertina).

La distribuzione dello stress non è mai uniforme. Cha et al. hanno dimostrato che l'osso peri-implantare risponde allo stress meccanico in maniera geometria-dipendente: il design implantare modula la formazione di micro-fratture nel nucleo dell'osteotomia ([Cha et al., 2015](#)) ([https://doi.org/10.1177/0022034514566029](#)).

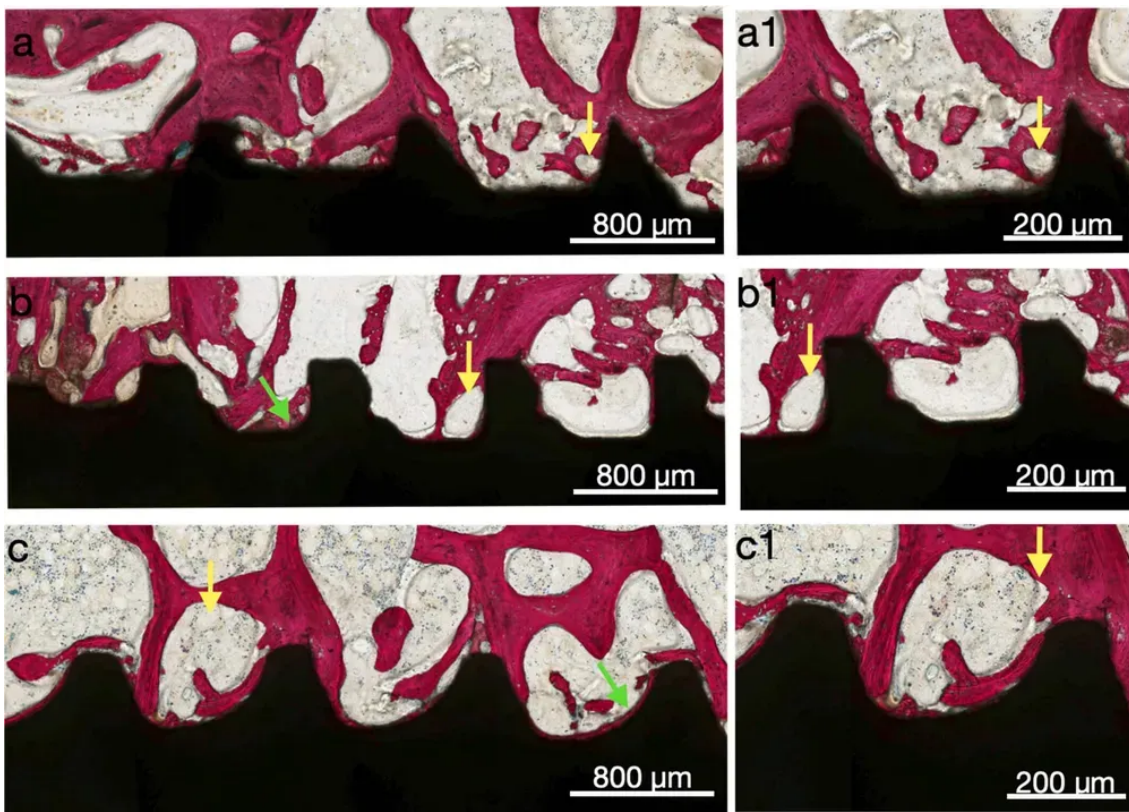
Le [analisi FEM](#) (https://it.wikipedia.org/wiki/Metodo_degli_elementi_finiti) confermano il principio: le spire maggiormente distanziate dissipano i carichi meglio di quelle ravvicinate ([Herekar et al., 2014](#)) ([https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25225563/](#)). Se la spira è larga, lo stress migra in profondità, dove l'osso midollare è resiliente. Se la spira è stretta, la pressione si concentra sulla cresta. E la cresta può cedere, con fratture che poi diventano sequestri ossei.

Non solo macro-geometria

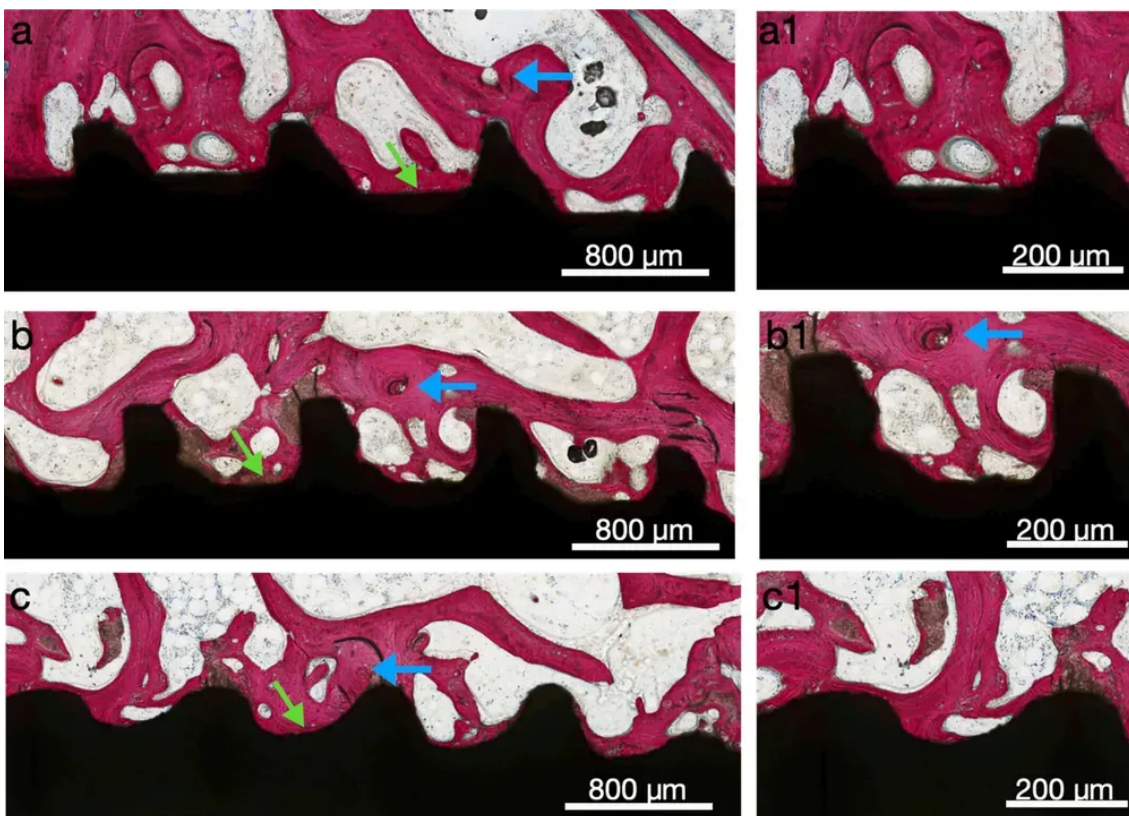
La forma conta. Ma non è solo il fattore importante.

Benalcázar-Jalkh et al. hanno dimostrato in un modello su pecora che l'effetto sinergico tra macro-geometria con camere di guarigione e vari trattamenti di superficie incrementa significativamente il contatto osso-impianto nelle fasi precoci dell'osteointegrazione ([Benalcázar-Jalkh et al., 2025](#)) ([https://doi.org/10.1002/jbm.b.35569](#)). La superficie giusta, nella forma giusta, fa la differenza.

Le immagini sottostanti, tratte dal sopracitato articolo, dimostrano a tre e sei settimane come le camere di guarigione stimolano visibilmente la neoformazione ossea al loro interno (tratto da [Benalcázar-Jalkh et al., 2025](#)) ([https://doi.org/10.1002/jbm.b.35569](#)), [licenza CC 4.0](#) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)



Ossificazione nelle camere di guarigione a 3 settimane



Ossificazione nelle camere di guarigione a 6 settimane

Ma l'alto torque può anche causare guai
Occorre una nota di cautela.

Alto torque non significa assenza di rischi.

Innanzitutto è chiaro che, secondo la [Legge di Hooke](https://it.wikipedia.org/wiki/Legge_di_Hooke) (https://it.wikipedia.org/wiki/Legge_di_Hooke), un carico eccessivo potrebbe causare la deformazione o la rottura dell'impianto. Questo carico di rottura dipenderà dalle caratteristiche meccaniche del singolo impianto.

Un rischio ancora più concreto è la deformazione della [connessione protesica](#) (/blog/orrori-evitabili-impianti-connession-i-e-componenti/). Anche in questo caso, la resistenza è una caratteristica specifica del prodotto.

Dodo et al. hanno anche documentato che l'inserimento ad alto torque può alterare la topografia superficiale dell'impianto, con rilascio di particelle di titanio nell'interfaccia ossea — un fattore potenzialmente coinvolto nella patogenesi delle [malattie peri-implantari](#) (/blog/i-miofibroblasti-sono-1-buoni-o-2-cattivi/) (Dodo et al., 2025) (<https://doi.org/10.1111/cid.70030>).

In conclusione

Il torque non deve necessariamente spaventare.

Se un valore alto è compatibile con la resistenza meccanica dell'impianto ed è necessario per riuscire nel [carico immediato](#) (/blog/implantologia-a-carico-immediato-tecnica-vantaggi-e-quando-e-indicata/), nulla vieta di usarlo. In particolare, gli impianti con spire larghe e passo lungo con ampie camere di guarigione offrono una maggiore compatibilità con valori di torque elevati, mentre impianti con profili più piatti potrebbero favorire una necrosi ossea e una sofferenza in fase di guarigione.

La meta-analisi di Lemos et al. ricorda che non vi è differenza significativa nella sopravvivenza implantare tra alto e basso torque, suggerendo che non è il torque, di per sé, il fattore determinante per il successo (Lemos et al., 2021) (<https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2020.06.012>).

In chirurgia implantare, la forma è funzione. Cercate la [stabilità](#) (/blog/stabilita-primaria-impianti-mito-realta/). Cercate il torque, se ne avete la necessità. Ma date all'osso lo spazio per "respirare".

Riferimenti bibliografici

- Trisi P, Todisco M, Consolo U, Travaglini D. High versus low implant insertion torque: a histologic, histomorphometric, and biomechanical study in the sheep mandible. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2011;26(4):837-849. PMID: [21841994](#) (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21841994/>).
- Gehrke, S. A., Scarano, A., de Lima, J. H. C., Bianchini, M. A., Dedavid, B. A., & De Aza, P. N. (2021). Effects of the Healing Chambers in Implant Macrogeometry Design in a Low-Density Bone Using Conventional and Undersized Drilling. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry*, 11(4), 437-447. http://doi.org/10.4103/jispcd.JISPCD_96_21 (https://doi.org/10.4103/jispcd.JISPCD_96_21).
- Gehrke, S. A., Eliers Treichel, T. L., Pérez-Díaz, L., Calvo-Guirado, J. L., Aramburú Júnior, J., Mazón, P., & de Aza, P. N. (2019). Impact of Different Titanium Implant Thread Designs on Bone Healing: A Biomechanical and Histometric Study with an Animal Model. *Journal of clinical medicine*, 8(6), 777. <https://doi.org/10.3390/jcm8060777> (<https://doi.org/10.3390/jcm8060777>).
- Benalcázar-Jalkh EB, Nayak VV, Slavin BV, Balderrama IF, Bonfante EA, Coelho PG, Witek L. Synergistic effect of implant surface physicochemical modifications and macrogeometry on the early stages of osseointegration: an in vivo preclinical study. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater*. 2025;113(4):e35569. doi:[10.1002/jbm.b.35569](#) (<https://doi.org/10.1002/jbm.b.35569>).
- Cha JY, Pereira MD, Smith AA, Houschyar KS, Yin X, Mouraret S, Brunski JB, Helms JA. Multiscale analyses of the bone-implant interface. *J Dent Res*. 2015;94(3):482-490. doi:[10.1177/0022034514566029](#) (<https://doi.org/10.1177/0022034514566029>).
- Herekar MG, Patil VN, Mulani SS, Sethi M, Padhye O. The influence of thread geometry on biomechanical load transfer to bone: a finite element analysis comparing two implant thread designs. *Dent Res J (Isfahan)*. 2014;11(4):489-494. PMID: [25225563](#) (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25225563/>).
- Dodo CG, Senna PM, Del Bel Cury AA, Meirelles L. Impact of high insertion torque on implant surface integrity. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2025;27(2):e70030. doi:[10.1111/cid.70030](#) (<https://doi.org/10.1111/cid.70030>).
- Lemos CAA, Verri FR, de Oliveira Neto OB, Cruz RS, Luna Gomes JM, da Silva Casado BG, Pellizzer EP. Clinical effect of the high insertion torque on dental implants: a systematic review and meta-analysis. *J Prosthet Dent*. 2021;126(4):490-496. doi:[10.1016/j.prosdent.2020.06.012](#) (<https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2020.06.012>).

FAQ:

Il torque elevato può danneggiare l'osso peri-implantare? Un torque di inserimento elevato non di per sé causa danno osseo, poiché la macro-geometria dell'impianto, come le camere di guarigione tra le spire, influisce sul modo in cui l'osso reagisce all'inserimento.

Perché l'ampiezza delle spire dell'impianto è importante? Le spire larghe e con passo aumentato creano camere di guarigione che favoriscono la neoformazione ossea, permettendo un rapido avvio dell'osteogenesi senza ischemia o compressione eccessiva.

L'impianto con alto torque può causare necrosi ossea? Se l'impianto ha la macro-geometria corretta, come le camere di guarigione, anche un alto torque può stimolare la formazione ossea, altrimenti può favorire necrosi e sofferenza in fase di guarigione.

Qual è il ruolo della macro-geometria nel successo dell'impianto? La macro-geometria, come la presenza di camere di guarigione tra le spire, modula la risposta dell'osso meccanicamente e biologicamente, sostenendo la guarigione anche con torque elevati.

L'alto torque rappresenta un rischio per l'integrità dell'impianto? Sì, un torque troppo elevato può deformare l'impianto, alterare la superficie e aumentare il rischio di patologie peri-implantari, ma se compatibile con le caratteristiche dell'impianto, può essere utilizzato con sicurezza.