

cara® i500

Precisione dell'impronta digitale intraorale nella riproduzione della posizione di più impianti – Kim *et al.*

Precisione di 12 scanner intraorali nell'impronta di un full-arch su impianti: studio comparativo in vitro – Mangano *et al.*

Le protesi supportate da impianti sono diventate parte integrante dell'odontoiatria. Tuttavia la rilevazione dell'impronta degli impianti endosseï è una sfida particolare perchè gli impianti non hanno alcuna mobilità intrinseca¹. La minima imprecisione può portare alla produzione di una sovrastruttura non adeguata. Per questo motivo è estremamente importante determinare l'esatta posizione degli impianti attraverso la presa d'impronta e ottenere la più accurata riproduzione tridimensionale della posizione dell'impianto nella bocca del paziente². Quando si utilizza uno scanner intraorale (IOS) per la rilevazione dell'impronta è importante che l'impronta digitale fornisca un'elevata accuratezza, che si traduce in fedeltà e precisione^{3,4}. I seguenti studi dimostrano l'elevata precisione dello scanner i500.

¹Schmidt A. A new 3D-method to assess the inter implant dimensions in patients – A pilot study J Clin Exp Dent. 2020 Feb 1;12(2):e187-e192.

²Wöstmann B, Schlenz M. Ist die konventionelle Abformung obsolet? ZM. Ausgabe 12/2020

³Joda T, Ferrari M, Bragger U, Zitzmann NU. Patient reported outcome measures (PROMs) of posterior single-implant crowns using digital workflows: a randomized controlled trial with a three year follow up. Clin Oral Implants Res. 2018; 29(9):954-61

⁴Mangano F, Gandolfi A, Luongo G, Logozzo S. Intraoral scanners in dentistry: a review of the current literature. BMC Oral Health. 2017;17 (1):178-92

La salute nelle migliori mani.



KULZER
MITSUI CHEMICALS GROUP

Precisione di un'impronta intraorale digitale nel riprodurre la posizione di impianti multipli. Kim *et al.*

Scopo

Lo scopo dello studio era la valutazione dell'accuratezza di 5 scanner intraorali (IOS) nella presa di impronta di scanbody simulati in un modello parzialmente edentulo.

Materiali e metodi

Si è prodotto con una stampante 3D (Eosint M270, EOS GmbH, Krailling, Germania) un modello di mandibola parzialmente edentula in cobalto-cromo (Co-Cr) con sei cilindri posizionati bilateralmente, da utilizzare come modello di riferimento. Per scansionare il modello è stato utilizzato uno scanner industriale di precisione (stereoScan neo, AICON 3D systems GmbH, Braunschweig, Germania) per ottenere il set di dati di riferimento. Le impronte digitali del modello di riferimento sono state prese con cinque IOS: Cerec Omnicam (Dentsply Sirona), CS 3600 (Carestream Dental), i500 (Medit), iTero Element (Align Technology) e TRIOS 3 (3Shape). In totale sono state fatte 10 scansioni con ogni IOS. Le coordinate XYZ dei cilindri sono state ottenute dal punto di riferimento per ogni set di dati di IOS. Per calcolare le deviazioni dalla scansione di riferimento è stato utilizzato un software di reverse engineering 3D (Rapidform). I valori di precisione acquisiti sono stati analizzati a livello statistico.

Risultati e conclusioni

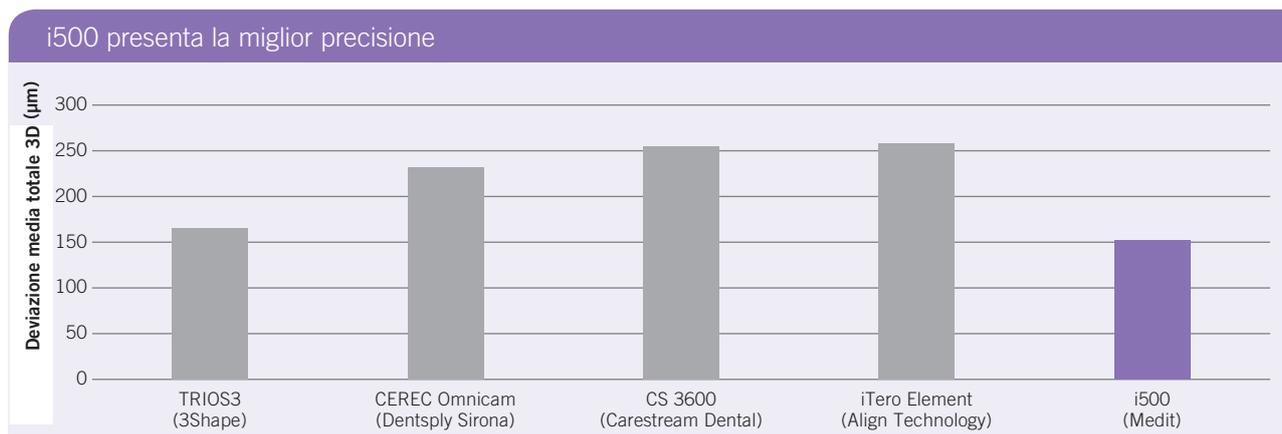


Fig. 1: Precisione complessiva degli IOS in termini di deviazione 3D (µm).

Tutti gli IOS testati hanno registrato la loro minima deviazione più vicino al punto di partenza della scansione. La deviazione aumentava poi progressivamente all'allontanarsi dal punto di partenza. Per quanto riguarda i valori complessivi di precisione, i500 e TRIOS3 hanno mostrato la deviazione minore (Fig. 1) e hanno superato gli altri IOS in questo test per la scansione parzialmente edentula.

Fonti

Kim RJ, Benic GI, Park JM. Trueness of digital intraoral impression in reproducing multiple implant position. PLoS One. 2019 Nov 19;14(11):e0222070. doi: 10.1371/journal.pone.0222070. PMID: 31743331; PMCID: PMC6863547.

Lo studio è stato abbreviato, riassunto e tutti i diagrammi e i titoli sono stati stabiliti da Kulzer.

Precisione di 12 scanner intraorali nell'impronta di un full-arch su impianti: studio comparativo in vitro. Mangano *et al.*

Scopo

Obiettivo dello studio in-vitro era la valutazione e il confronto della precisione di 12 IOS per l'impronta full arch su impianti.

Materiali e metodi

Un modello in gesso di tipo IV di un'arcata mascellare completamente edentula con 6 analoghi implantari e corpi di scansione ad alta precisione non riflettenti (Megagen, Daegu, South Korea) è stato scansionato con uno scanner da tavolo (Freedom UHD, Dof Inc., South Korea) per ottenere un set di dati di riferimento. Le impronte digitali del modello in gesso sono state prese con 12 diversi IOS: iTero Elements 5D (Align Technology), Primescan e Omnicam (Dentsply Sirona), CS3600 e CS 3700 (Carestream Dental), TRIOS3 (3Shape), i500 (Medit), Emerald S e Emerald (Planmeca), Virtuo VIVO e DWIO (Dentalwings) e Runeyes QuickScan (Runeyes Medical Instruments). Con ogni IOS sono stati acquisiti dieci modelli virtuali che sono stati confrontati con il modello di riferimento.

Sono state eseguite tre diverse valutazioni per l'analisi della precisione: per la precisione generale sono state eseguite una valutazione mesh/mesh e una valutazione nurbs/nurbs con un software di reverse engineering (Studio, Geomagics). Per la precisione locale è stata condotta una valutazione delle distanze lineari e trasversali tra i diversi corpi di scansione con un software di calcolo 3D (Magics, Materialise).

Per l'analisi mesh/mesh, ogni mesh (ricostruzione della superficie tramite nuvole di punti) acquisita dai 12 IOS, è stata importata in un software di reverse engineering (Studio, Geomagics), tagliata e rifilata e poi sovrapposta alla mesh di riferimento per calcolare le distanze medie tra i modelli sovrapposti.

I dati di un corpo di scansione sono disponibili nella libreria implantare del produttore come file di libreria dei corpi di scansione in formato STL, che è un file b-spline razionale non uniforme (nurbs). Il primo step CAD nell'implantologia comprende sempre la sostituzione della ricostruzione della superficie (mesh) con il file di libreria del corpo di scansione corrispondente. Quindi, per la valutazione nurbs/nurbs, i file nurbs sono stati generati sostituendo le sei mesh del corpo di scansione all'interno di ogni modello (modello di riferimento e modelli IOS virtuali) con i corrispondenti file di libreria del corpo di scansione (Megagen, Daegu, South Korea). All'interno del software di reverse engineering (Studio, Geomagics) questi file nurbs, provenienti da ogni IOS, sono stati poi sovrapposti al file nurbs del modello di riferimento per valutare le distanze medie tra i due file nurbs.

Le distanze tra i diversi corpi di scansione sono state acquisite con un software di calcolo 3D (Magics, Materialise).

Inizialmente, per la definizione dei valori di riferimento, sono state calcolate le distanze lineari e trasversali per il file nurbs del modello di riferimento. Poi lo stesso calcolo è stato ripetuto per ogni file nurbs di ogni scansione IOS.

E' stata eseguita una valutazione statistica dei dati ottenuti per ogni metodo di valutazione.

Risultati

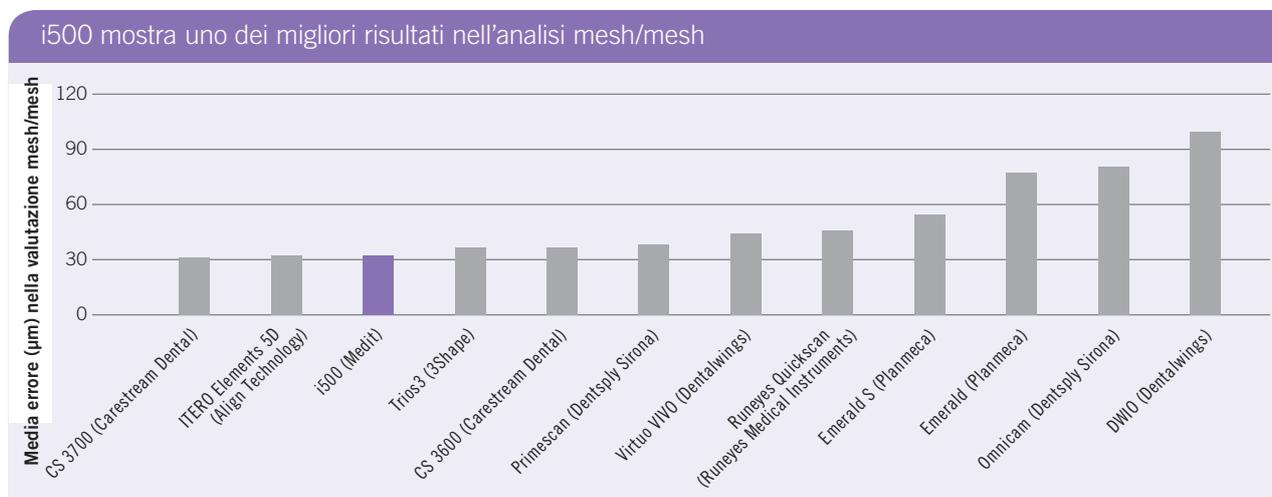


Fig. 1: Media errore (µm) per la valutazione mesh/mesh dei diversi scanner IOS.

i500 mostra uno dei migliori risultati nell'analisi nurbs/nurbs

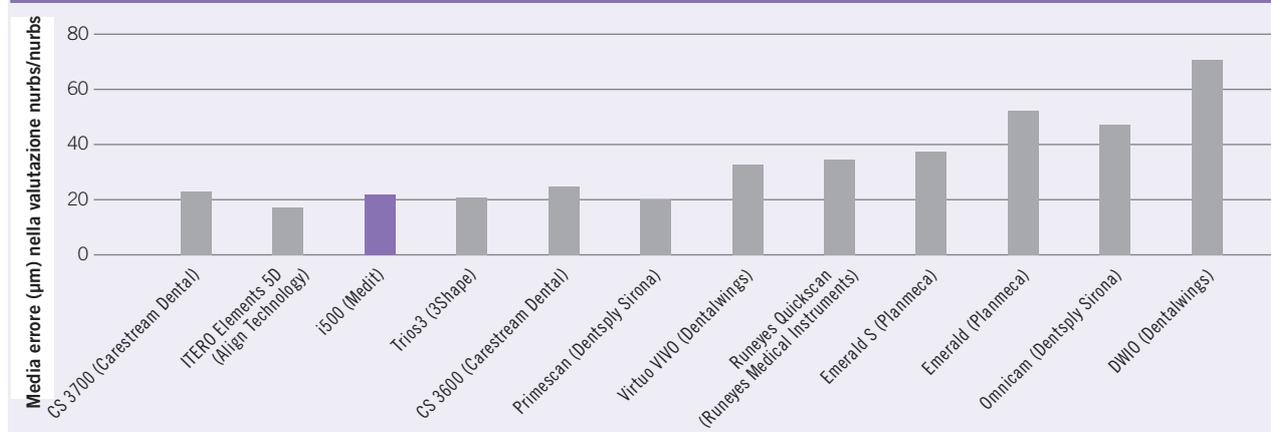


Fig. 2: Media errore (µm) per la valutazione nurbs/nurbs dei diversi scanner IOS.

L'analisi complessiva di veridicità tramite analisi mesh/mesh e analisi nurbs/nurbs ha rivelato differenze significative tra i 12 IOS testati (Fig. 1 & 2). L'analisi locale della precisione delle distanze lineari e trasversali tra i corpi di scansione ha confermato i dati emersi dalla valutazione complessiva della precisione.

Conclusioni

Nel presente studio sono stati riscontrati diversi livelli di fedeltà tra gli IOS valutati per la presa d'impronta di un full arch su impianti. Fra tutti i 12 scanner testati, i500 è tra gli scanner con le migliori prestazioni per tutti i metodi di valutazione implementati, sia per quanto riguarda l'esattezza complessiva che quella locale.

Fonti:

Mangano FG, Admakin O., Bonacina M. et al. Trueness of 12 intraoral scanners in the full-arch implant impression: a comparative in vitro study. BMC Oral Health 20, 263 (2020).

Lo studio è stato abbreviato, riassunto e tutti i diagrammi e i titoli sono stati stabiliti da Kulzer.

iTero® Elements 5D is a trademark of Align Technology • CEREC® Primescan and Omnicam is a trademark of Dentsply Sirona • CS 3600® and CS 3700® is a trademark of Carestream Dental • TRIOS3® is a trademark of 3Shape • i500® is a trademark of Medit • Emerald S® and Emerald® is a trademark of Planmeca • Virtuo VIVO™ and DWIO is a trademark of Dentalwings • Runeyes QuickScan® is a trademark of Runeyes Medical Instruments

Kulzer Srl
Via Console Flaminio 5/7
20134 Milano
info-italy@kulzer-dental.com