

# Un nuovo design per dispositivi in Zirconia-Ceramica parzialmente stratificati

Paolo Smaniotto

I cambiamenti socio-economici che contraddistinguono il nuovo millennio coinvolgono tutti i settori. Ogni individuo è chiamato, nell'ambito delle proprie competenze, ad intervenire valutando e, dove necessario, modificando, se possibile positivamente, il work in progress, che è solo l'inizio di un nuovo percorso.

Ecco allora che anche la categoria odontotecnica formatasi 20 o più anni or sono passando da consolidate basi artigianali come quelle, ad esempio, relative alla metallo ceramica, si è trovata in tempi relativamente brevi a confrontarsi con metodologie informatizzate come quelle CAD-CAM (Figg. da 1 a 3).

Come in tutti i cambiamenti, è necessario percorrere una curva d'apprendimento che non è priva di stimoli, frustrazioni, ripensamenti, valutazioni, ecc. sino a riprendere il percorso con nuovi entusiasmi.

Uno dei problemi che ha afflitto l'odontoiatria protesica di questo nuovo periodo è l'esfoliazione o frattura parziale delle ceramiche di rivestimento delle nuove strutture in  $ZrO_2$  (zirconia), nota con il termine "chipping".

Il chipping, come descritto in vari lavori, ad esempio "Effect of modified all-ceramic copings on fatigue fracture resistance", Baldissara - Smaniotto - Scotti - Castignani, è un problema che risulta relativamente frequente negli studi sulle ceramiche integrali.

In letteratura la percentuale di chipping del rivestimento ceramico entro due anni risulta attestarsi in una percentuale tra l'8% e il 50%, mentre queste percentuali per i restauri in metallo ceramica si attestano tra il 4% e il 10% dopo 10 anni [1].

Le cause del chipping non sono conosciute, ma si presume possano risiedere nella flessione della sottostruttura, in una insufficiente adesione tra sottostruttura e rivestimento o in un errato disegno della sottostruttura che supporta la ceramica di rivestimento [2].

Da studi precedenti, la maggior parte delle fratture ha origine sia al centro del campione vicino al punto che viene caricato o nella stessa regione di contatto. I fallimenti in questa regione sono giustificati dallo stress tensile che si sviluppa da una flessione della corona [3].

Quanto sopra riportato ha visto la nascita in questi anni di varie proposte formulate da vari autori, che, basandosi sulla pregressa esperienza relativa alla metallo-ceramica (Valeriano, Sgrò etc.), hanno per necessità produttive testato nuovi progetti relativi alla realizzazione di strutture in ZIRCONIA non solo anatomiche ma, alla luce dei sopra citati inconvenienti, modificate con l'aggiunta di particolari supporti, ridge, nervature e quant'altro necessario al superamento del chipping.



**Figg. da 1 a 3** Struttura in Zirconia presinterizzata realizzata con tecnica A.R.D.  
(Vedi **ESTETICA E TECNICA DEI NUOVI MATERIALI**)

Ecco allora, in ordine di presentazione (solo per citare alcuni autori italiani), la nascita di vari design di strutture quali:

- A.R.D: odt. Paolo Smaniotto
- X.X.L: odt. Cristiano Broseghini
- Z.I.L: odt. Luca Dondi

In questi anni abbiamo vissuto una forte virata verso l'uso sempre più massiccio di strutture **PRIVE DI METALLO**, all'inizio stratificate; successivamente con una certa gradualità è apparso l'uso di strutture **MONOLITICHE** in **DISILICATO DI LITIO** e **ZIRCONIA**.

Non mi addentro, in questa breve presentazione, sulle caratteristiche fisiche relative alle ceramiche per stratificazione su questi materiali. Ricordo che, essendo queste ceramiche a matrice vetrosa, esse mantengono un **GRANDE VANTAGGIO ESTETICO** rispetto a strutture monocristalline qual è la **ZIRCONIA** [7,8].

Vorrei evidenziare come più autori propongano **ORIGINALI PROGETTI** per abbinare i vantaggi offerti dalle **NUOVE TECNOLOGIE** legate all'utilizzo sia analogico che digitale della **ZIRCONIA** e delle ceramiche dedicate (Vedi [www.aiop.com](http://www.aiop.com) - Meeting Mediterraneo 2013, Odt. C. Broseghini)

In questa breve presentazione (Figg. 4 e 5), sollecitato dalla sempre maggiore richiesta di realizzazioni metal-free in **ZIRCONIA**, **PRESENTO BREVEMENTE** un **NUOVO PROGETTO** alternativo a quanto magistralmente trattato anche dai sopracitati colleghi.

**Fig. 4** Ogni proposta innovativa è un contributo al vasto "mondo" dell'Odontoiatria Protetica in costante divenire, soprattutto in momenti di cambiamenti con chissà quali e quante altre novità...



**Fig. 5** Prima bozza grafica del **NUOVO** progetto per strutture in  $ZrO_2$  parzialmente stratificate





**Figg. 6 e 7 Trasferimento sulla Zirconia presinterizzata dei tragitti funzionali di: CENTRICA, PROTRUSIVA e LATERALITÀ DX e SX**



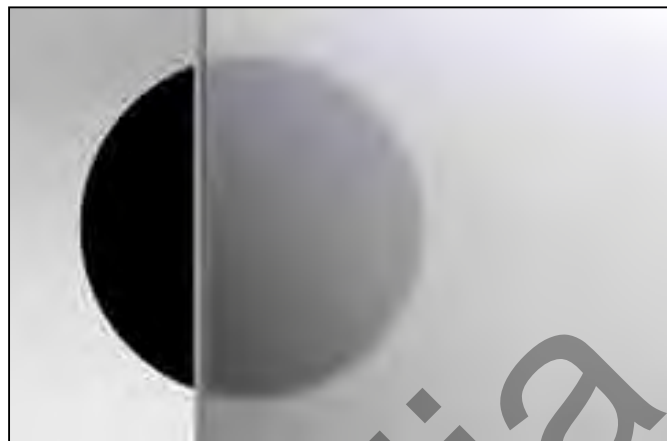
**Figg. 8 e 9 Lascio in Zirconia i tragitti funzionali che, partendo dai punti di centrica, percorrono proteggendola tutta l'area interessata nei settori frontali**



**Figg. 10 e 11 Infiltrazione con colori dedicati della Zirconia Presinterizzata con tecnica A-FRESCO**

Basandomi su recentissima letteratura [4,5,6] che evidenzia la possibilità e i vantaggi d'uso della ZIRCONIA IN TUTTE LE AREE FUNZIONALI (Figg. 6 e 7) QUALI:

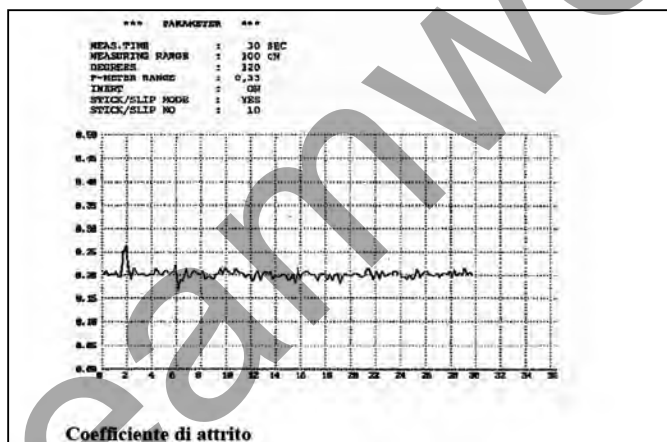
- Occlusali nei quadranti posteriori,
- Alcune zone funzionali nei settori frontali (Figg. da 8 a 11), a differenza di quanto già presentato da altri colleghi:
- LASCIO in ZIRCONIA i tragitti funzionali che, partendo dai punti di centrica, percorrono proteggendola tutta l'area interessata nei settori frontali,
- ELIMINO nei settori frontali la ZIRCONIA nelle zone dove è possibile contribuire a migliorare l'effetto metameroico tipico della ceramica a matrice vetrosa (Vedi immagini e didascalie),
- PROPONGO d'utilizzare la FISICITÀ della Zirconia e l'E-STETICA della ceramica (Figg. da 12 a 15) sfruttando quanto citato in letteratura che evidenzia come LA CORRETTA LUCIDATURA DELLE SUPERFICI IN ZIRCONIA (Figg. da 16 a 18) sia il fondamento per controllare il grado potenziale d'abrasività e quindi d'usura, dove i ricercatori ipotizzano che le ceramiche a matrice vetrosa siano più aggressive della Zirconia stessa [4,5].



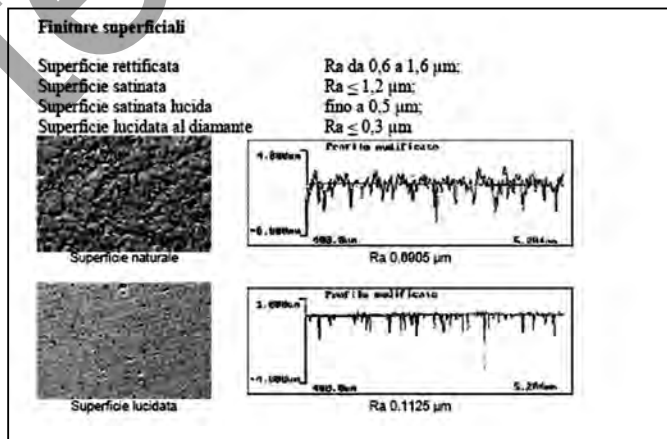
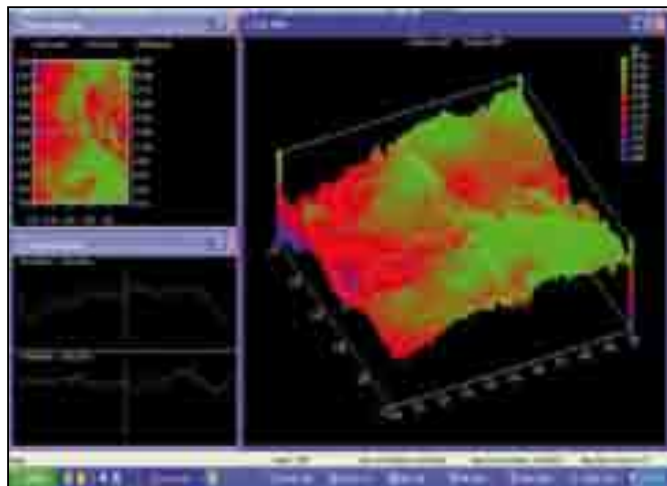
Figg. 12 e 13 Infiltrazione e successivo processo di sinterizzazione per la corretta realizzazione delle strutture, punto fondamentale per l'affidabilità clinica di questi dispositivi. Modulando colori e spessori si possono ottenere particolari effetti ottico luminosi ideali ai fini dell'integrazione del dispositivo protesico



Figg. 14 e 15 Basandomi su recentissima letteratura [4,5,6] che evidenzia la possibilità e i vantaggi d'uso della ZIRCONIA IN TUTTE LE AREE FUNZIONALI: nel gruppo frontale particolare del tragitto funzionale di LATERO-PROTRUSIVA e del tavolato occlusale interamente in zirconia nei posteriori



Coefficiente di attrito



Figg. da 16 a 18 Quanto citato in letteratura evidenzia che LA CORRETTA LUCIDATURA DELLE SUPERFICI IN ZIRCONIA è il fondamento per controllare il grado potenziale d'abrasività. I ricercatori ipotizzano che le ceramiche a matrice vetrosa siano più aggressive della zirconia stessa



**Figg. da 19 a 21** *Differenti angolazioni d'incidenza luminosa evidenziano i risultati d'integrazione tra i materiali ottenuti, zirconia e ceramica non hanno soluzione di continuità*

### Conclusioni

I dati longitudinali sulla realizzazione di dispositivi in ZIRCONIA-CERAMICA si attestano intorno al 94% di successo clinico; attualmente non esistono dati in merito alla Zirconia Monolitica e/o parzialmente stratificata.

È riportato da più fonti che l'indice di sviluppo si stia dirigendo verso:

- 1) Implementazione a livello tecnologico
- 2) Nuove proposte a livello commerciale, indice di sviluppo sempre più orientato verso l'uso di strumenti e strutture CAD-CAM per la realizzazione di strutture in Zirconia MONOLITICHE nei settori posteriori e PARZIALMENTE STRATIFICATE nelle aree estetiche (Figg. da 19 a 26)

- Perché il mercato si orienta in questo modo?
- Quali accorgimenti tecnici è opportuno adottare per poterci confrontare correttamente con gli sviluppi dell'odontoiatria protesica sempre più informatizzata?

- Quale valore aggiunto può assumere l'individualizzazione artigianale che solo odontotecnici con nuove competenze informatiche possono garantire?

Queste, altre domande e, per il nostro settore, nuovi argomenti mai prima d'ora trattati quali:

- Che cos'è l'incertezza multidimensionale?
- Che cos'è la compensazione volumetrica?
- Perché è necessario calibrare le Macchine Utensili Volumetricamente?
- Che rapporto c'è tra compensazione lineare, incertezza di misura e compensazione volumetrica?

saranno approfonditi sul prossimo articolo in pubblicazione su questa rivista realizzato dall'odt. Paolo Smaniotto con il contributo del Prof. Francesco Simionato.



*Figg. 22 e 23 Così, come sono soddisfacenti le caratteristiche di fluorescenza e opalescenza*





*Figg. da 24 a 26 Dispositivo protesico terminato: per la sua realizzazione è stata utilizzata la tecnica del "giovane Eych" con la combinazione di sole quattro masse ceramiche*

#### L'autore



Laboratorio odontotecnico di Paolo Smaniotto e C. sas  
Via IV Armata, 44  
36061 Bassano del Grappa (VI)  
Tel. 0424 31414 • Fax 0424 392224  
info@labsmaniotto.com • www.labsmaniotto.com  
Bibliografia presso l'autore

#### Bibliografia:

- 1) State of the art of zirconia for dental applications. Denry I, Kelly JR. Dent. Mater. 2008 Mar; 24(3):299-307
- 2) Factors essential for successful all-ceramic restorations. Donovan TE. J Am Dent Assoc. 2008 Sep; 139 Suppl:14S-18S. Review
- 3) Influence of glass ceramic thickness on Hertzian and bulk fracture mechanisms. Tsai YL, Petsche PE, Anusavice KJ, Yang MC. Int J Prosthodontic. 1998 Jan-Feb; 11(1):27-32
- 4) A.H. Aref Sabrah - THE EFFECT OF FULL-CONTOUR YT-ZP CERAMIC SURFACE ROUGHNESS ON THE WEAR BOVINE ENAMEL AND SYNTHETIC HYDROXYAPATITE: AN IN-VITRO STUDY - Indiana University- School of Dentistry - December 2011
- 5) T.R. Tamba, M.E. Razzoog, B.R. Lang, RF Wang, B.E. Lang. U.K.- IN VITRO WEAR OF HUMAN ENAMEL OPPOSING YTZP ZIRCONIA And various polished dental porcelain surfaces
- 6) A. Laciulli, F. Masiello, M. Polti TRIBOLOGIA e APPLICAZIONI TRIBOLOGICHE parte 2 - Università Studi Lecce- Facoltà Ingegneria - Corso Ingegneria dei materiali - a.a. 2003 - 2004
- 7) P. Smaniotto-A. Beikircher- ESTETICA E TECNICA DEI NUOVI MATERIALI, Ed. teamwork media srl – Brescia 2008
- 8) F. Simionato – SCIENZA DEI MATERIALI DENTALI – Vol. 1 e 2 – Ed. Piccin - Padova