

Zirkonzahn®

Human Zirconium Technology

ZIRCONIO - INFORMAZIONI PER MEDICI E ODONTOIATRI

FATTI – Domande e risposte basate sulla pratica

Zr

Fatti e possibilità

Fatti e possibilità

Che cos'è lo zirconio?

- Lo zirconio ($ZrSiO_4$) è un minerale appartenente alla classe dei silicati e fu scoperto nel 1789 dal chimico tedesco M.H. Klaproth.
- Il Biossido di zirconio (ZrO_2) è un composto dell'elemento zirconio esistente in natura ed è utilizzato da 10-15 anni in odontotecnica. È parzialmente stabilizzato con Ittrio e arricchito con allumina e comporta delle caratteristiche positive, quali resistenza alla flessione (> 1400 MPa*) e durezza (1200 HV*), e un modulo di Weibull di 15,84* (*Valori ICE Zirconia traslucida Zirkonzahn)



Zr

Dov'è utilizzato?

- Oltre ad avere un'elevata resistenza, la zirconia è un materiale bioinerte ed è quindi impiegato sempre più di frequente in medicina (protesi auricolare, protesi al dito e dell'anca) e in odontotecnica (perni, restauri a base di corone, ponti, impianti). A livello industriale è già utilizzato da più di 40 anni. Il colore di base della zirconia è il bianco che può essere cambiato, attraverso un procedimento di infiltrazione con liquidi, nei 16 colori della scala Vita e nel colore rosa gengiva. Questa possibilità, insieme alle caratteristiche biotecniche del materiale, permette di fabbricare restauri biocompatibili, di alta qualità ed estetici.



È possibile utilizzare la zirconia al 100%?

- Gli esperti odontotecnici sono assolutamente in grado di realizzare con la zirconia restauri protesici eseguiti tradizionalmente con metalli nobili.
- A questo proposito, la Zirkonzahn ha sviluppato la zirconia Prettau super traslucida e una tecnica d'infiltrazione dei colori ad essa specificamente adattata. Si possono così realizzare restauri di zirconia integrale esteticamente piacevoli.



È possibile la protesi dentaria estraibile?

- Sì, se si tengono in considerazione determinate leggi fisiche e l'odontotecnico padroneggia le tecniche di fabbricazione.



Zr

Informazioni scientifiche

Informazioni scientifiche

- La materia prima principale per la produzione di biossido di zirconio è costituita dal minerale zircone ($ZrSiO_4$), da cui si ottiene l'ossido di zirconio, per mezzo di un trattamento chimico con additivi. L'ossido di zirconio si presenta come una polvere bianca inodore ed è sostanza cristallina polimorfa (pertanto è una ceramica). La polvere di partenza viene mescolata a degli additivi. Si tratta di additivi di sinterizzazione, che influiscono in modo mirato sul comportamento di sinterizzazione e sulle caratteristiche della ceramica finita, e di materiali ausiliari, che facilitano lo stampaggio delle diverse forme di grezzi presinterizzati (i cosiddetti "gessetti") che vengono realizzati con ulteriori processi.
- Mentre gli additivi di sinterizzazione rimangono nell'ossido di zirconio, i materiali ausiliari, che sono costituiti principalmente, oltre che dall'acqua, da composti organici molto volatili, sono completamente eliminati dal pezzo stampato di biossido di zirconio ancora prima del processo di sinterizzazione. Infatti, con un processo di presinterizzazione il grezzo di zirconia viene reso compatto e resistente in modo che il materiale, la cosiddetta "zirconia presinterizzata", possa poi ancora essere lavorato con frese al carburo di tungsteno. Il gessetto viene fresato con il pantografo con una maggiorazione del 25% rispetto al manufatto modellato originale. Viene quindi effettuato il processo di sinterizzazione finale a $1500^{\circ}C$ per due ore e il manufatto raggiunge, in questo modo, la sua resistenza finale. Con questo processo il manufatto si contrae di circa il 20% raggiungendo la sua forma definitiva perchè le particelle di polvere di ossido di zirconio si addensano con la contrazione della superficie specifica.



- Ciò si ottiene con processi di diffusione dipendenti dalla temperatura con percentuali alternate di diffusione superficiale, intergranulare e di volume. Se la diffusione allo stato solido si svolge troppo lentamente, si può anche sinterizzare applicando pressione. In quest'ultimo caso si parla di stampaggio a caldo o pressatura isostatica a caldo (HIP) della zirconia. Le caratteristiche delle ceramiche di ossido di zirconio dipendono in larga misura dalla composizione chimica e dal processo di fabbricazione.

Zr

Informazioni scientifiche

Informazioni scientifiche

- Si fa una distinzione fra zirconia completamente stabilizzata (FSZ „fully stabilized zirconia“) e zirconia parzialmente stabilizzata (PSZ „partially stabilized zirconia“). Si può ottenere una stabilizzazione parziale con l'aggiunta di 3-6% CaO, MgO o Y₂O₃. Secondo le condizioni di fabbricazione si può stabilizzare la modificazione cubica, tetragonale o monoclina. La zirconia parzialmente stabilizzata presenta un'elevata capacità di resistenza allo shock termico e quindi si presta anche per essere utilizzata come ceramica tecnica a temperatura elevata.
- Con l'aggiunta di 10-15% CaO und MgO, la trasformazione cubica della zirconia può essere stabilizzata dal punto zero assoluto alla linea di solido (FSZ) e il materiale ceramico è in grado di sostenere un carico termico e meccanico con una temperatura massima di 2600°. A causa del basso coefficiente di conducibilità termica e dell'elevato coefficiente di dilatazione in confronto alla zirconia parzialmente stabilizzata, la capacità di resistenza allo shock termico della zirconia stabilizzata è tuttavia inferiore. La zirconia adatta per le protesi dentarie ha la seguente composizione: 95% ZrO₂ + 5% Y₂O₃

ICE ZIRCONIA TRASLUCENTE E ICE ZIRCONIA PRETTAU

Entrambi i tipi di zirconia possono essere impiegati per la fabbricazione di corone e ponti. Grazie all'alto grado di traslucenza l'ICE Zirconia Prettau si presta in modo particolare per i ponti in zirconia integrale.

ICE ZIRCONIA

COMPOSIZIONE	SPECIFICAZIONE
Zr O ₂ (+HfO ₂)	% : elemento principale
Y ₂ O ₃	% : 4.95 ~ 5.26
Al ₂ O ₃	% : 0.15 ~ 0.35
SiO ₂	% : Max. 0.02
Fe ₂ O ₃	% : Max. 0.01
Na ₂ O	% : Max. 0.04
Densità (g/cm ³) sinterizzato	6,05
Durezza (HV10)	>1250
Modulo di Weibull	> 15,84
Resistenza alla flessione R.T. (MPa) traslucente	>1400 (MPa)
Resistenza alla flessione R.T. (MPa) Prettau	>1200 (MPa)

Zr

Domande e risposte frequenti basate sulla pratica

Domande e risposte frequenti basate sulla pratica

Per quanto tempo rimangono inalterabili le strutture di zirconia stratificate rispetto alle strutture in metalloceramica?

- Con la corretta conformazione della struttura in termini di dimensione e precisione non vi è nessuno svantaggio rispetto alla tecnica per metalloceramica.

La zirconia deve essere fresata con raffreddamento ad acqua (ad es. correzione per la prova della struttura)?

- Il raffreddamento ad acqua è consigliato ma non strettamente necessario, in quanto, evitando il surriscaldamento e dosando la forza applicata, durante la lavorazione, non si arrecano danni.



Come si comporta la zirconia per quanto riguarda il processo di invecchiamento e la perdita di resistenza ad esso connessa in confronto alla metalloceramica tradizionale?

- Tutti i materiali per strutture invecchiano, anche i metalli. La resistenza alla flessione prima dell'invecchiamento del metallo è di circa 500 MPa, quella dell' ICE Zirconia di 1400 MPa. Con una perdita di resistenza teorica, finora non dimostrata, del 30% la zirconia ha ancora sempre il valore di 980 MPa, pari all'acciaio.

Perché l'ICE Zirconia ha una contrazione stabile?

- Ovviamente, è un segreto dell' azienda.



Come si crea l'unione tra ceramica e zirconia?

- Attraverso ritenzione meccanica, tensione di compressione e fusione della superficie.

Quante esperienze di studi a lungo termine vi sono sui lavori in zirconia?

- Uno studio dell'Università di Zurigo mostra un'esperienza a lungo termine del tutto positiva. Inoltre le prime ricerche a lungo termine sulla zirconia iniziarono circa 12 anni fa.

Con quali cementi si fissano i lavori in zirconia?

- Cemento all'ossifosfato di zinco, cementi vetroionomerici.



Confronto di stabilità tra zirconia ceramica e metallo ceramica

- La zirconia è più resistente alla rottura, tuttavia meno elastica del metallo prezioso.

Quali indicazioni o controindicazioni vi sono?

- Tutte le indicazioni nell'ambito delle protesi fisse e amovibili.
- Controindicazioni nel caso di una dimensione verticale troppo esigua, quando questa sia tale da rendere gli spazi per i connettori inferiori a 3-4 mm di altezza.



Zr

Domande e risposte frequenti basate sulla pratica

Domande e risposte frequenti basate sulla pratica

Confronto estetico tra zirconia e metaloceramica

- Le strutture di ICE Zirconia sono traslucenti e quindi di gran lunga superiori dal punto di vista estetico alla struttura metallica.

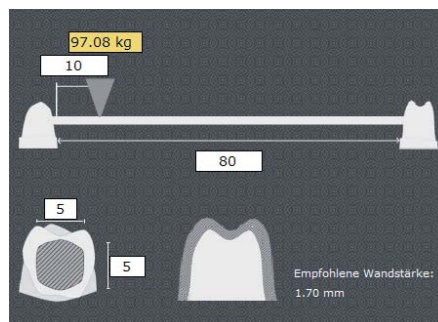
È possibile intervenire sui bordi, allungandoli, dopo la prova in sito ?

- L'allungamento dei bordi dopo la prova della struttura in termini di spalla ceramica è possibile. Sarebbe tuttavia opportuno provare la struttura modellata in resina-composito prima della fresatura.



Perché i ponti si possono rompere?

- Quando si fanno errori fondamentali di progettazione della fabbricazione della struttura, può succedere che i ponti si rompano. Vi è uno strumento per il calcolo del dimensionamento per le strutture della Zirkonzahn. Il programma può essere scaricato gratuitamente nel sito www.zirkonzahn.com



Le strutture di zirconia sono sempre prive di frizione e durante la prova in bocca del paziente cadono continuamente.

- La frizione è fattibile dal punto di vista meccanico, ma non è consigliabile. Sarebbe meglio applicare uno strato sottile di vaselina sulle strutture prima della prova.

La zirconia è radioattiva?

- Tutto è radioattivo! Ad esempio il corpo umano contiene 6000 Bq. Una corona in zirconia pesa circa 1 grammo e 1 grammo di ossido di zirconio contiene circa 0,4 Bq. Una corona in metaloceramica può contenere fino a 2 Bq/gr!



I bordi delle corone nei lavori di zirconia sono troppo spessi.

- Questo non è un problema del materiale, bensì un errore di lavorazione, tant'è che il materiale si può perfino tirare a lama: comunque, dopo la fresatura e prima della sinterizzazione dei "gessetti" ICE, i bordi delle corone devono essere rifiniti a mano dal tecnico.

Come sono i costi rispetto alla metaloceramica?

- Per quanto riguarda l'impiego del materiale la zirconia è ugualmente cara o poco più cara della metaloceramica.



Zr

Domande e risposte frequenti basate sulla pratica

Domande e risposte frequenti basate sulla pratica

Si adatta bene la zirconia?

- Se si realizza una lavorazione corretta con il sistema Zirkonzahn gli adattamenti precisi al centesimo sono standard. La chiusura marginale è di 20 µm come per i lavori in oro.



Che cosa succede fresando e rettificando la zirconia?

- Non vi è alcun problema se fresa con raffreddamento ad acqua e se si arrotondano continuamente gli spigoli affilati che si formano.

Perché ora vi è la zirconia Prettau?

- La zirconia Prettau è altamente traslucida e combinata ad una tecnica d'infiltrazione specialmente sviluppata serve per la fabbricazione di lavori estetici di zirconio integrale, soprattutto nel campo degli impianti, anche per evitare la scheggiatura della ceramica.



Si può eseguire un preparazione dei denti di tipo "a lama" senza che rechi danni alla zirconia?

- Da parte della Ditta Zirkonzahn non vi è nessuna obiezione nei confronti della preparazione tangenziale se la conformazione della struttura è corretta. Sono tutte valide le preparazioni sia che siano a lama, a spalla o a bisello.



Una corona in zirconia dopo essere stata forata è ancora abbastanza stabile o no?

- Con il raffreddamento ad acqua e con gli strumenti adatti non vi è da temere nessun danno alla struttura.

Quali strumenti rotanti si consigliano per la lavorazione della zirconia?

- Si consigliano gli abrasivi diamantati.



1.



2.



1. Situazione di partenza
2. La protesi viene duplicata con una colata di Frame (resina plurieuritica) e da questa protesi duplicata si ricava fresando l'attacco barra.

3.



4.



3. L'attacco a barra e le sue parti sono fresate per mezzo di un abrasivo diamantato
4. La ruvidità della superficie è resa perfettamente lucida con abrasivi diamantati con granatura sottile e pasta lucidante

5.



6.



5. La struttura secondaria viene colata fabbricata in materiale Frame e i denti anteriori sono fresati per poi essere stratificati
6. Ponte sinterizzato

7.



8.



7. La parte secondaria viene adattata
8. Prova in bocca del paziente

9.



10.



9. Strato di ceramica del restauro nella zona dei denti anteriori con ceramica ICE zirconia
10. Applicazione della gengiva con ceramica Tissue ICE zirconia



11.



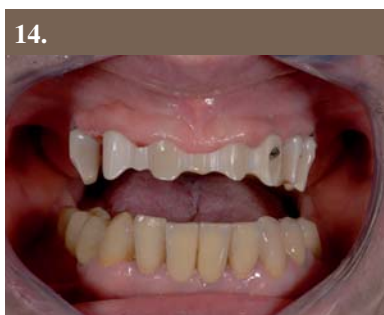
12.

11. Parte secondaria

12. Parte primaria e secondaria



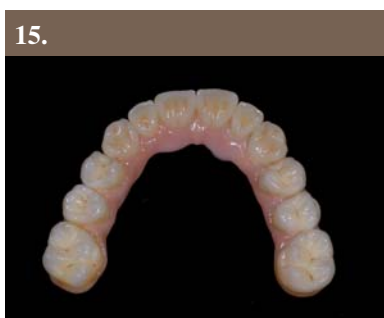
13.



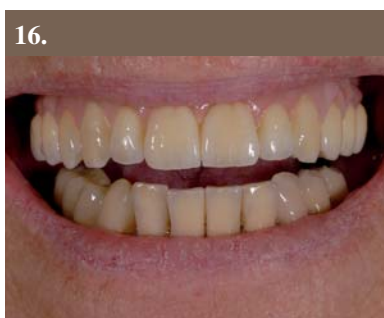
14.

13. Vista oclusale del lavoro finito

14. Attacco a barra avvitato



15.



16.

15. Il lavoro è pronto per essere cementato

16. Lavoro cementato con Temp Bond nella bocca del paziente



Lavoro finito

ICE Zirconia e ceramica ICE Zirconia

Zilio Aldo, Venezia

Zirkonzahn®



ZIRCONIO - INFORMAZIONI PER MEDICI E ODONTOIATRI

Zirkonzahn World Wide - An der Ahr 7 - 39030 Gais/Alto Adige (Italia)
T +39 0474 066 660 - F +39 0474 066 661 - www.zirkonzahn.com - info@zirkonzahn.com

ITALIANO



WEAA2011=