ZIRCONIA TETRAGONALE POLICRISTALLINA

SMD

ZIRCONIA TETRAGONALE POLICRISTALLINA

Industrialmente vengono prodotti diversi tipi di zirconia,

quella normalmente impiegata in ambito dentale è la

ZIRCONIA TETRAGONALE POLICRISTALLINA

Caratteristiche della zirconia tetragonale policristallina TZP

Essa impiega come stabilizzante ossido di ittrio e spesso viene aggiuta una piccola concentrazione di allumina che ha la funzione di rallentare un fenomeno negativo noto come degradazione a bassa temperatura che determina una diminuzione di resistenza del materiale.

Quindi l'ALLUMINA migliora la stabilità e la longevità del materiale.

Il grande interesse nei confronti di tale materiale in ambito dentale è dovuto:

all’elevato valore di tenacità alla frattura

alla elevata resistenza alla flessione

COMPOSIZIONE DELLA TZP

La zirconia tetragonale policristallina è formata da:

da grani di dimensioni di circa 0,3 -0,5 µm

grani con reticolo cristallino cubico in una limitata percentuale.

E' necessario controllare la temperatura di sinterizzazione la sua durata perchè essa influenza la concentrazione dei grani con reticolo cubico che influiscono sulla stabilità e sulle proprietà meccaniche di questo tipo di zirconia

TEMPERATURE PIU' ELEVATE E TEMPI PIU' LUNGHI COMPORTANO LA FORMAZIONE DI GRANI PIU' GRANDI.

IL MECCANISMO DI TENACIZZAZIONE NELLA TZP CONSISTE NELLA

TRASFORMAZIONE DEI GRANI DI ZIRCONIA TETRAGONALE IN MONOCLINA

ATTORNO ALLE INCRINATURE

TZP e CAD - CAM

La zirconia è fornita in semilavorati grezzi compattati o semisinterizzati e le strutture protesiche vengono realizzate tramite lavorazioni di tipo CAD-CAM che prevedono una fresatura morbida e che vengono sinterizzate in maniera controllata a temperatura comprese tra 1350 e 1550àC.

La fresatura del materiale semi-sinterizzato genera delle strutture protesiche sovradimensionate che grazie alla successiva contrazione che avviene durante la sinterizzazione , acquistano le dimensioni desiderate con buona precisione La contrazione è di circa il 25% ed essa viene compensata nella fase CAD della lavorazione.

COMPOSIZIONE

GRANULOMETRIA DELLE POLVERI DI PARTENZA

FRESATURA DEI SEMILAVORATI

FATTORI CHE INFLUENZANO LE PROPRIETA' FINALI DELLA TZP

PROCESSO DI SINTERIZZAZIONE

TRATTAMENTI SUPERFICIALI SUCCESSIVI

DIFETTI MICROSTRUTTURALI

I CICLI TERMICI DI SINTERIZZAZIONE POSSONO CAUSARE DEI DIFETTI MICROSTRUTTURALI SOTTO FORMA DI PICCOLE CAVITA' DOVUTE A UNA SINTERIZZAZIONE NON COMPLETA.

ALCUNI DI TALI DIFETTI DI FORMA TONDEGGIANTE RISULTANO MENO PERICOLOSI

MENTRE ALTRI A FORMA DI SOTTILI CAVITA' ALLUNGATE POSSONO FAVORIRE FENOMENI DI CONCENTRAZIONI DI TENSIONI CHE POSSONO INNESCARE FRATTURE

UTILIZZI DELLA ZIRCONIA IN CAMPO PROTESICO

GRAZIE ALLE SUE ELEVATE PROPRIETA' MECCANICHE, LA ZIRCONIA VIENE CONSIGLIATA PER LA REALIZZAZIONE DI SOTTOSTRUTTURE PER CORONE E PONTI IN CERAMICA INTEGRALE SIA NEI SETTORI ANTERIORI CHE POSTERIORI DELLE ARCATE DENTARIE

CERAMICHE A BASE DI ZIRCONIA PIU' TRASLUCIDE SONO CONSIGLIATE PER LA REALIZZAZIONE DI RESTAURI MONOLITICI SENZA L'USO DI UNO STRATO DI CERAMICA DI RIVESTIMENTO.

L'IMPIEGO DI SALI DI BISMUTO, FERRO, CERIO POSSONO IMPARTIRE SFUMATURE DI COLORE AI SEMILAVORATI SEMI-SINTERIZZATI PRIMA DELLA SINTERIZZAZIONE FINALE.

LA COLORAZIONE DI ZONE CIRCOSCRITTE PUO' AVVENIRE ATTRAVERSO L'APPLICAZIONE CON PENNELLO DI APPOSITI LIQUIDI COLORANTI OPPURE AGGIUNGENDO OSSIDI METALLICI ALLE POLVERI DI PARTENZA.

OPERAZIONI DI FRESATURA O SABBIATURA

TALI OPERAZIONI POSSONO FAVORIRE LA TRSFORMAZIONE DEI GRANI SUPERFICIALI DA TETRAGONALI A MONOCLINI E LA FORMAZIONE DI INCRINATURE E INCISIONI CHE POSSONO FAVORIRE L'INNESCO DI ROTTURE PER FATICA.

QUANTO PIU' GRANDI SONO LE PARTICELLE DI ALLUMINA IMPIEGATE NELLA SABBIATURA, TANTO MAGGIORI SONO I DANNI SUPERFICIALI E QUINDI LA DIMINUZIONE DELLA RESISTENZA A FATICA.

PERTANTO LA SABBIATURA DELLA ZIRCONIA DOVREBBE ESSERE ESEGUITA SOLO SE RACCOMANDATO DAI PRODUTTORI E CON LE MODALITA' INDICATE.

ADESIONE ZIRCONIA-CERAMICA

Per realizzare protesi in ceramica stratificata con sottostrutture in zirconia sono disponibili delle ceramiche vetrose adatte a tale scopo, soprattutto per quanto riguarda il loro coefficiente di dilatazione termica lineare che deve essere leggermente inferiore rispetto a quello della zirconia stessa.

L'adesione è prevalentemente di natura chimica e micromeccanica per cui si genera una continuità lungo l'interfaccia tra i due materiali, con una diffusione nella zirconia di elementi presenti nella ceramica di rivestimento per una profondità di alcuni micrometri.