

DENTAL

1/13

VISIONIST

CAD/CAM materiaal van de toekomst

Nieuw hybridekeramiek getest
Eerste resultaten veelbelovend



**Prof. Dr. Werner H.
Mörmann**

Chairside eisen worden door
hybridekeramiek uitstekend
ingewilligd.

→ Pagina 4



**Prof. Dr. Michael
Swain**

De nieuwe tandheelkundige
natuurlijkheid:
"Zo tandachtig als geen
enkel ander materiaal."

→ Pagina 12

NEW

inLab SW 4.0

C-525-76-V0-20 RTS-RIEGELTEAM.DE



Successful digital solutions for dental laboratories

inLab – totally convincing, completely CAD/CAM.



**Best Quality
Label**

sirona
The Dental Company

CERTIFIED QUALITY

copings for only € 8!*

The digitalization of dental laboratories is progressing at a rapid pace: the new inLab SW 4.0 from Sirona enables you to successfully meet the digital challenges of today and tomorrow. Regardless of whether you are a newcomer or an experienced user, the intuitive user interface and expanded applications of the newest generation of CAD/CAM software offers ease of

operation as well as fast and precise results. Together with digital impressions using the Sirona Connect portal and the highly versatile inLab MC XL milling unit, the system is your future-oriented springboard to greater independence and cost-effectiveness. **Enjoy every day. With Sirona.**

**Production of zirconium oxide coping using stack milling feature.*

www.sirona.com

The Dental Company

sirona.

Vooruitgang is het resultaat van het streven om dingen beter te maken dan ze zijn.



Voor al op het gebied van CAD/CAM tandrestauraties wordt de optimalisering van materialen in alle richtingen vooruit gestuwd. Daarbij gaat het bij de zoektocht naar het ideale materiaal om meer dan alleen de verwerkingseigenschappen - de betrouwbaarheid op lange termijn moet worden verzekerd en vooral moeten zich zowel gebruiker als patiënt goed voelen bij de restauratie en dit in alle opzichten.

In deze uitgave van DENTAL VISIONIST focussen we ons op de vooruitgang wanneer we ons bezighouden met de nieuwe hybridekeramiek: een materiaal met nieuwe maatstaven wat belastbaarheid en betrouwbaarheid betreft. Is hybridekeramiek daarom het restauratiemateriaal van de toekomst?

De antwoorden op deze en vele andere vragen vindt u op de volgende bladzijden.

DENTAL VISIONIST wenst u veel leesplezier!

Angeley Eckardt
Hoofdredacteur



Belastbaarheid opnieuw gedefinieerd

Wat de combinatie van vastheid en elasticiteit oplevert → [Pagina 8](#)



Vijf topverwerkingstips

Alles wat gebruikers moeten weten → [Pagina 11](#)



Gevalstudie van Prof. Dr. Gerwin Arnetz

Ervaringen van de hybridekeramiek bij de behandeling van een patiënte met amelogenesis imperfecta in Graz.

→ [Pagina 16](#)

IMPRESSUM

Uitgever/redactie/concept/lay-out:
qu-int. marken | medien | kommunikation
Waldkircher Straße 12 | 79106 Freiburg

VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co. KG
Spitalgasse 3 | 79713 Bad Säckingen

Versijning
drie keer per jaar

Auteursrecht

De artikels geven niet noodzakelijk de mening van de redactie weer. Productinformatie wordt naar eer en geweten gepubliceerd, echter zonder garantie. Alle rechten, in het bijzonder het recht op reproductie van welke aard dan ook, alsook het recht op vertaling in vreemde talen, voorbehouden.



Het dentaalkeramiek van de toekomst?
Een gesprek over het nieuwe hybridekeramiek

"De eisen van chairside behandelingen worden uitstekend ingewilligd".



Prof. Dr. Werner H. Mörmann onderzocht aan de Universiteit van Zürich het hybridekeramiek VITA ENAMIC. Niet enkel in het kader van in-vitrotesten, maar ook bij klinische toepassingen verzamelde hij reeds ervaringen met het nieuwe materiaal. In het interview denkt Prof. Mörmann over de keramiek van de toekomst en vertelt hij over zijn eigen ervaringen met deze nieuwe materiaalgeneratie.

DV: Prof. Mörmann, 25 jaar geleden begon dankzij uw pionierswerk het succesverhaal van het CEREC-systeem en bijgevolg ook van de VITABLOCS veldspaatkeramiek. Nu is met VITA ENAMIC voor het eerst een tandheelkundige hybridekeramiek beschikbaar. Is dit nu de nieuwe materiaalgeneratie van de toekomst, waarop veel clinici hebben gewacht?

Prof. Dr. Werner H. Mörmann: De nieuwe hybridekeramiek komt vandaag bovenop het gevestigde materiaalspectrum van de CAD/CAM-technologie van de kwalitatief hoogstaande keramiek tot de polymeerblokken.

„De klinische ervaringen op korte termijn zijn uitstekend.“

Ze is in het midden gepositioneerd, doordat ze de lang gekoesterde droom van een elastische en esthetische keramiek realiseert. Alle beschikbare labotesten tonen

aan dat dit materiaal de eisen van chairside toepassingen uitstekend inwilligt. Het doel van de CEREC ontwikkeling was precies om de tandarts te helpen om de patiënt zo snel en eenvoudig mogelijk te behandelen met een keramische restauratie. Kunnen we een keramiek verwachten met een aangepaste elasticiteit aan de harde tandsubstantie? De pionier van deze esthetische hybridekeramiek is de Amerikaanse tandarts Prof. Dr. Russel A. Giordano, die hieraan sinds 1996 aan de Universiteit van Boston heeft gewerkt.

„Men kan sneller slijpen dan bij monolitische restauraties en composieten - met een hoge vormprecisie.“

Er was een extreem verfijningswerk nodig, tot de hoogste productkwaliteit werd bereikt. Volgens mij zijn we verrast, tevreden en gespannen hoe VITA ENAMIC zich op lange termijn in de praktijk zal bewijzen. De klinische ervaringen op korte termijn zijn in ieder geval uitstekend.

DV: Heel concreet: waarin onderscheidt zich nu het zogenaamde hybridekeramiek van andere, traditionele tandheelkundige keramische en monolitische materiaalconcepten?

Prof. Dr. Werner H. Mörmann: De hybridekeramiek bestaat uit esthetische silicaatkeramiek, dat volledig homogeen en isotroop door een fijn polymeernetwerk wordt doordrongen. Het polymeernetwerk verleent de keramiek in zekere mate elastische eigenschappen, die die van dentine benaderen, en die bijv. bij een adhesief bevestigde kroon een beduidend hogere duurzame be-

lasting toelaat dan bij traditionele keramieken het geval is. Dit tonen de duurzame belastingtesten van PD Dr. Petra Güss van de Universiteit Freiburg en van Prof. Robert Kelly aan de Universiteit van Connecticut aan.

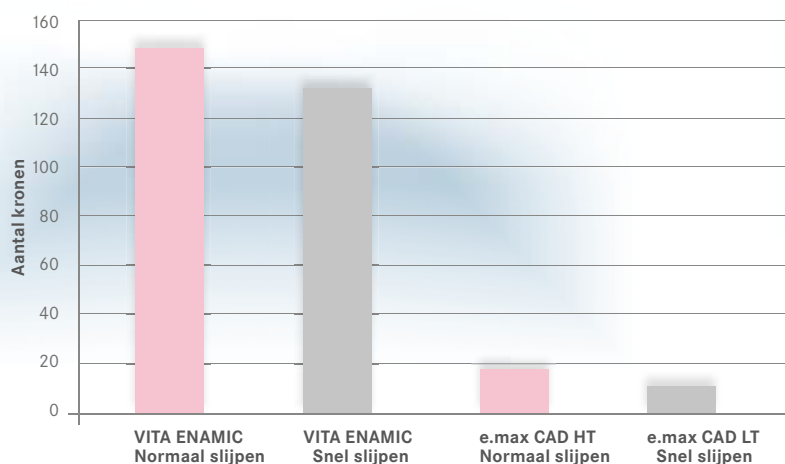
DV: Welke materiaaleigenschappen van hybridekeramiek hebben u persoonlijk bij het klinisch gebruikt overtuigd?

Prof. Dr. Werner H. Mörmann: Mijn onderzoeken tonen aan dat hybridekeramiek zowel in de snelle als normale modus van het CEREC MC XL toestel sneller geslepen kan worden dan andere keramieken voor monolitische restauraties en ook sneller dan composieten - bij een zelfde vormprecisie. Bovendien verzekert het polymeernetwerk het splintervrije slijpen van dun uitlopende randpartijen bij restauraties.

„Geringe hardheid en een zekere elasticiteit: ik ervaar dit net zoals veel patiënten als aangenaam.“

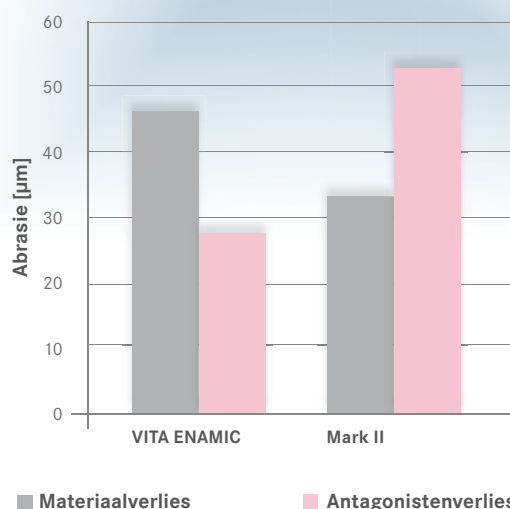
Dankzij de hybridekeramiek wordt de langste levensduur van de slijpdiamanten in vergelijking met alle andere materialen behaald. Dit verhoogt de efficiëntie en de rendabiliteit van de CAD/CAM methode aanzienlijk, wat voor een praktijk erg belangrijk is. Bovendien onderscheidt het materiaal zich in de klinische situatie dankzij de gemakkelijke verwerking en polijstbaarheid. Deze eigenschappen stemmen uiteindelijk overeen met mijn voorstelling van een efficiënte chairside CAD/CAM behandeling.

Aantal geslepen molarenkronen met een slijpset MC XM Software 3.8x



Afb. 1 Bron: Intern onderzoek, VITA R&D

Abrasie van twee media



Afb. 2: Bron: Universiteit Zürich, Prof. Mörmann

DV: U hebt niet alleen patiënten behandeld met VITA ENAMIC, maar u hebt zelf ook een inlay laten plaatsen. Welke feedback kreeg u tot nu toe van de patiënten en wat zijn uw eigen ervaringen?

Prof. Dr. Werner H. Mörmann: Patiënten die al ervaring hebben met CEREC-restauraties ervaren de geringe hardheid en een bepaalde elasticiteit van het materiaal als aangenaam. Dit komt ook overeen met mijn ervaring als patiënt. Ik ga er natuurlijk van uit dat de bestendigheid van het oppervlak van hybridekeramiek overeenstemt met die van natuurlijk tandglazuur. Mijn klinische bevindingen over 4 tot 6 maanden, vooral die met de rasterelektronen-microscopie van abrasiefacetten vertonen een slijtagebeeld van hybridekeramiek dat zeer vergelijkbaar is met dat van tandglazuur. Abrasiemetingen in de kauwmachine bevestigen dit. Dus stemt de kauwslijtage van hybridekeramiek enerzijds overeen met die van natuurlijk tandglazuur,

terwijl anderzijds de hybridekeramiek het tandglazuur duidelijk spaart.

DV: Laat ons een blik op de toekomst werpen. Waar ziet u de hybridekeramiek VITA ENAMIC over enkele jaren?

Prof. Dr. Werner H. Mörmann: Alle restauraties die vervaardigd zijn met de hybridekeramiek VITA ENAMIC, zullen zich volgens mij over enkele jaren op dezelfde positie bevinden waar ze nu bij de patiënten werden geplaatst. Ik verwacht dat dit materiaal klinisch in de restauratie van ook avitale tanden zo goed bewaard zal blijven, zoals dit voor de behandeling van vitale tanden met silikaatkeramiek uit langdurige studies bekend is.



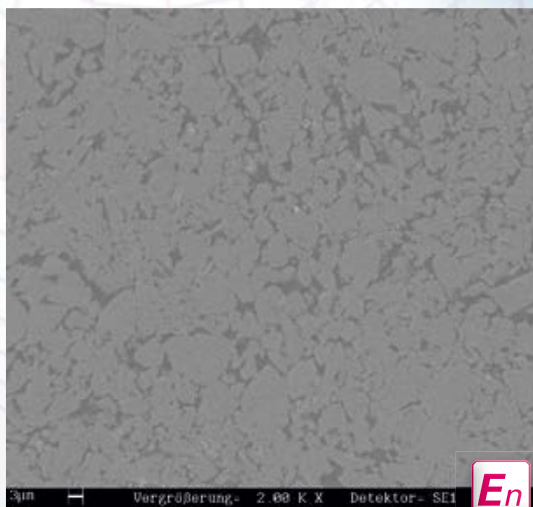
De volledige versie van het interview vindt u hier: www.dental-visionist.com

DE MENING VAN EXPERT DR. SADOUN

WAT VOOR EEN MATERIAAL IS VITA ENAMIC EIGENLIJK?

"Ik wil in de eerste plaats benadrukken dat VITA ENAMIC tot een volledig nieuwe materiaalklasse behoort", zegt Dr. Michael Sadoun. "Volgens mij is de belangrijkste innovatie die voor dit materiaal ontwikkeld werd de microstructuur uit een veldspaatkeramieknetwerk, doordrongen door een polymeernetwerk. Composieten daarentegen bevatten keramische vulmaterialen of vezels.

VITA ENAMIC heeft een groot volume aan 3D-veldspaatkeramieknetwerk met een laag polymeergehalte. Dat zorgt voor duidelijk verbeterde mechanische eigenschappen zoals een verhoogde chemische stabiliteit, verminderde monomeerafgifte en een betere biocompatibiliteit."



Afb.1 Bron: VITA R&D, Hybridekeramiekoppervlak
Hybridekeramiek met "duale netwerkstructuur"



Afb.2 Bron: VITA R&D, geëst compoetoppervlak
Compoet: polymeer met keramische vulpartikels

"Dat voelt aan als een normale tand!"

M. Schneider, 66 jaar

In het kader van een piloottest werd de hybridekeramiek in talrijke praktijken en labo's gebruikt. De reacties van de patiënten waren tot dusverre buitengewoon goed. In eerste instantie formuleerden de patiënten hun tevredenheid over de mooie integratie van de restauratie met de natuurlijke resterende tanden qua kleur. Verder werd steeds weer vermeld dat het oppervlak van de restauratie aanvoelt als die van een echte tand.

Vervolgens is de hybridekeramiek ook voor zeer "gevoelige" patiënten, bij wie de hardheid van traditionele keramieken tot beetgevoeligheid kan leiden, ideaal omdat de kauwdruk door de keramiek-polymeer netwerkstructuur quasi opgevangen worden, zo besluit een tandarts. Nog een voordeel: wie als patiënt aan de stoel wordt behandeld met een hybridekeramiek, heeft nauwelijks wachttijden, omdat het materiaal direct over de uiteindelijke vastheid beschikt. Dat betekent dat er slechts gepolijst en niet gebakken moet worden.



UIT DE PRAKTIJK

Wat zeggen patiënten over VITA ENAMIC?



Dr. Gerhard Werling, Bellheim

"De feedback van de patiënten die met VITA ENAMIC werden behandeld is volgens onze ervaring zeer positief", vertelt Dr. Gerhard Werling. "De restauraties scoren positief zowel op het vlak van optiek als van het aanvoelen. Omdat het tandkleurige hybridemateriaal over dezelfde materiaaleigenschappen beschikt als natuurlijke tanden, inclusief een goede translucentie, zijn de behandelresulta-

ten erg overtuigend. De patiënten omschrijven de restauraties met VITA ENAMIC als "wondermooi" en stellen vast dat ze aanvoelen als een normale tand. Het materiaal past dus in alle opzichten onopvallend bij de resterende natuurlijke tanden van de patiënten - precies zoals het moet zijn."



*Wanneer sterkte en elasticiteit
gecombineerd worden, brengt dit
beel wat voordelen met zich mee.*

Nieuwe materialen op de testbank

Belastbaarheid wordt opnieuw gedefinieerd: waarom hybridekeramiek gewoonweg meer kan

De belastbaarheid resp. weerstandsbestendigheid is een van de centrale criteria voor het klinisch succes van CAD/CAM-restauratiematerialen. Bij het meten van de belastbaarheid van een materiaal moet men echter rekening houden met verschillende beïnvloedende factoren. Maar eerst het goede nieuws voor CAD/CAM-praktijken en labo's: de nieuwe hybridekeramiek zet in de meeste uiteenlopende testen uiterst veelbelovende resultaten neer.

In de tandheelkunde wordt de sterkte van een materiaal vaak in in vitro testen bekeken, doorgaans de zogenaamde buigvastheid, die in megapascal (MPa) wordt gemeten. "Maar zoals onderzoeken op de nieuwe hybridekeramiek aantonen, stemt een hoge buigvastheid niet altijd overeen met een hoge sterkte. Zo is VITA ENAMIC dankzij de resiliëntie in combinatie met elasticiteit zeer breukbestendig, alhoewel de buigvastheid lager is dan bij andere CAD/CAM-materialen", aldus Dr. Michael Sadoun van de Universiteit Parijs.

Een hoge buigvastheid stemt niet altijd overeen met een grote breukweerstand.

Sterkte en elasticiteit op intelligente manier gecombineerd

Bij de hybridekeramiek worden vastheid en elasticiteit gecombineerd zodat CAD/CAM-praktijken en labo's een zeer sterk materiaal verkrijgen. Met het doorlopende keramische netwerk en de organische polymeernetwerkstructuur wordt de natuurlijke tandstructuur nagebootst. Prof. Dr. Michael Swain van de Universiteit Otago: "Het is deze combinatie van E-module en de hoge resiliëntie die vergelijkbaar is met die van natuurlijke tanden en die het verschil met de traditionele keramiek en composietmaterialen vormt. Zo vertonen de meeste keramische materialen hogere waarden bij de E-module dan VITA ENAMIC, d.w.z. dat ze over een grotere stijfheid beschikken, met steeds een factor 2 en typisch falen bij een breukrek van 0,1%.



Ondanks een geringere E-module houdt hybridekeramiek stand tegen een hogere breukrek van 200 - 400 %

VITA ENAMIC vertoont echter op basis van een polymeernetwerk dat het materiaal volledig doordringt bij een lage E-module gelijktijdig een vier keer hogere belastbaarheid. Op die manier is VITA ENAMIC bestand tegen een fractuur van een 200 - 400% hogere breukrek tegenover de meeste andere keramieken. Dit gedrag is vooral in de mondholt van belang waar vooral de tanden van de mondboog bepalen aan welke breukrek een tand kan weerstaan.

DE MENING VAN EXPERT PROF. DR. SWAIN

VOLSTAAT VASTHEID ALLEEN?

"De tandheelkundige gemeenschap heeft sterkte te lang als de belangrijkste bepalende factor beschouwd voor het gedrag van een bepaald materiaal in de mondholt", zegt Prof. Dr. Michael Swain. Inderdaad, volgens deze denkwijze zouden glazuur en dentine, de hoofdcomponenten van de menselijke tand, voor de natuurlijke functie niet geschikt zijn. Volgens mij moeten we er meer rekening mee houden of een restauratiemateriaal betreffende het elasticiteitsgedrag inclusief het weerstandsvermogen tegenover deze structuur van de tand past, waarvoor het wordt gebruikt.

Prof. Dr. Swain tijdens het interview → Pagina 13

100 % succes bij duurzame belasting in de kauwsimulator

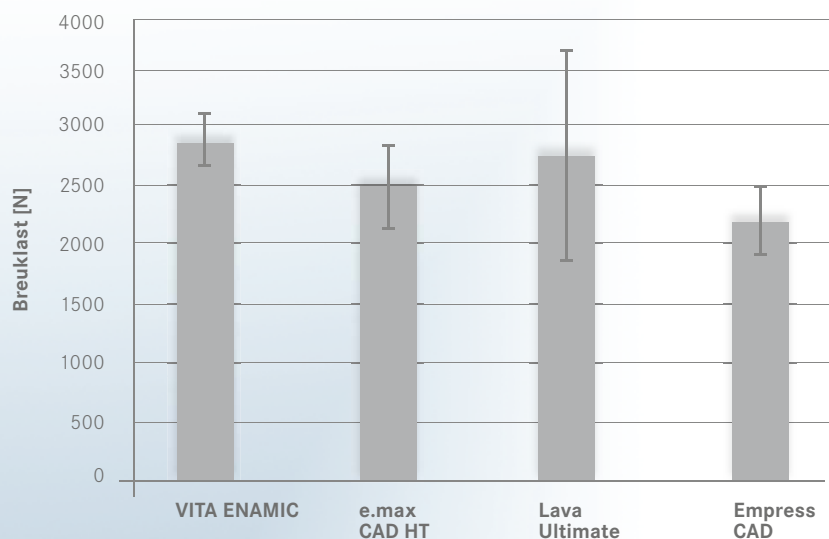
Belastingstesten succesvol doorstaan

Bij de onderzoeken naar de statische breuklast heeft de hybridekeramiek VITA ENAMIC met een breuklast van 2890 Newton het bewijs geleverd van een buitengewone belastbaarheid en in deze test de hoogste belastingswaarden van alle onderzochte materialen behaald. Verder behaalde het nieuwe materiaal bij de test in de kauwsimulator resultaten die ver boven het gemiddelde lagen: de hybridekeramiek behaalde zowel bij normale alsook bij minimale wandsterkten een overlevingspercentage van 100 %.



Restauraties met hybridekeramiek zorgen voor duurzame belastbaarheid

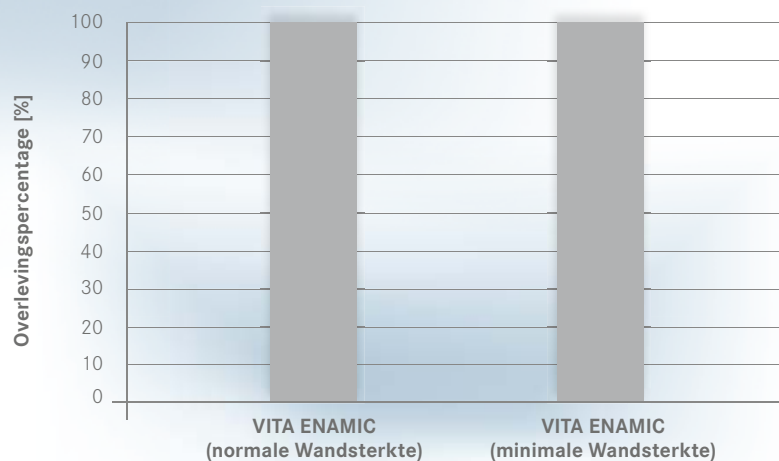
Statische breuklast in Newton



Afb. 1 Bron: Intern onderzoek, VITA R&D



Onderzoek van de dynamische breuklast in de kauwsimulator



Afb. 1 Bron: Universität Freiburg, PD Dr. Güß

Aanbevolen literatuur

 He LH, Swain M. A novel polymer infiltrated ceramic dental material. Dent Mater, 2011; 27:527-534

 He LH, Purton D, Swain M. A novel polymer infiltrated ceramic for dental simulation. J Mater Sci: Mater Med, 2011; 22:1639-1643

Vijf verwerkingstips

Dentaaltechnicus Andreas Buchheimer beantwoordt de vijf belangrijkste vragen rond de verwerking van de nieuwe hybridekeramiek.

1. Wat zijn de hard- en softwarevereisten voor het verwerken van VITA ENAMIC?

Voor de verwerking heeft de gebruiker idealiter een CEREC/ inLab MC XL-slijpeenheid en de CEREC resp. inLab 3D-Software vanaf versie V > 4.0 nodig. In dit opzicht is het volgende punt van belang: VITA ENAMIC beschikt over uitstekende slijpeigenschappen - het kan sneller worden verwerkt en veroorzaakt tegelijkertijd een geringe slijtage van de slijpapparatuur.

2. Hoe moeten de VITA ENAMIC restauraties worden gepolijst en vooral met welk polijstmateriaal?

Om een natuurlijke oppervlakteglans te verkrijgen moet in twee stappen worden gewerkt. Daarvoor bestaan de speciale polijstinstrumenten uit de VITA ENAMIC Polishing Sets. Het voorpolijsten gebeurt met de rozeleurende polijstpunten uit de set (RPM 7.000 – 10.000 min⁻¹). Het hoog glanzend polijsten gebeurt met de diamanten grijze polijstpunten uit de set (RPM 5.000 – 8.000 min⁻¹). Belangrijk is dat er met weinig druk wordt gewerkt!

3. Kunnen restauraties met het hybridekeramiek VITA ENAMIC qua kleur worden geïndividualiseerd en zo ja, hoe?

Voor de individualisering van het oppervlak staat de VITA ENAMIC Stain kit ter beschikking, een lichtuithardende kleurensel. Door het mengen van het kleurpoeder en de vloeistof wordt de autopolymerisatie in gang gezet en door lichtuitharding de uiteindelijke polymerisatie afgesloten.

4. Wat kunnen praktijken en labo's doen voor een goede houdbaarheid van de kleurindividualisering in de mond?

Het geïndividualiseerde oppervlak kan door middel van een chemische glazuur met de zogenaamde VITA ENAMIC Glaze worden verzegeld.

5. Hoe worden VITA ENAMIC hybridekeramische restauraties definitief intraoraal bevestigd?

De restauraties met VITA ENAMIC moeten met licht- of duaal hardende fijne hybridecomposieten op adhesieve wijze worden bevestigd. Voor de bevestiging van kronen (dentinehechting) is ook het zelfadhesieve composiet RelyX Unicem van de firma 3M ESPE geschikt. Kronen moeten bij voorkeur met een vloeibaar composiet met duaal uithardende eigenschappen (al naargelang de laagsterkte) adhesief worden bevestigd.

UIT DE PRAKTIJK

VITA ENAMIC klinisch toegepast

- De preparatiegeometrieën moeten een voor keramiek passende afgeronde vorm vertonen en in de cervicaal-marginale zone is een duidelijk gedefinieerde preparatiegrens noodzakelijk om een randvorming te verkrijgen die door de CAD/CAM apparatuur kan worden gelezen.
- Bij kronen moet men een afgeronde schouder van 0,4 mm worden geprepareerd.
- Voor de adhesieve bevestiging moet het materiaal worden geëet met 5% fluorwaterstofzuur gedurende 60 seconden, om een zo goed mogelijke hechtvastheid aan de tandsubstantie en aan het bevestigingscomposiet te verkrijgen.
- Verder moet men letten op een fijne korrelgrootte bij de keuze van de slijpdiamant, in het geval er moet worden ingeslepen.
- Het polijsten gebeurt met een speciaal daarvoor ontwikkelde polijstset (zowel bij occlusale als bij proximale slijpingrepen), om de initiële oppervlaktekwaliteit en de glans van het materiaal te herstellen.
- Restauraties met VITA ENAMIC mogen achteraf niet worden bewerkt met harde metalen instrumenten, omdat die het keramiek kunnen beschadigen doordat ze microscheuren veroorzaken.

→ **Principeel:** Voor VITA ENAMIC gelden dezelfde basisregels als voor volkeramische restauraties, omdat het materiaal voor 86% uit keramiek bestaat.



Hybridekeramiek: de natuur als voorbeeld

"Zo identiek aan natuurlijke tanden als geen enkel ander materiaal."





Prof. dr. Michael Swain van de Universiteit Otago in Nieuw-Zeeland onderzoekt sinds vele jaren de eigenschappen van tandheelkundige materialen. In dit interview vertelt hij wat gebruikers en patiënten van de hybridekeramiek mogen verwachten en hoe het zit met de "nieuwe dentale natuurlijkheid".

DV: U hebt het nieuwe hybridekeramische materiaal onderzocht. Welke bijzonderheden hebt u vastgesteld en wat betekenen de resultaten voor u?

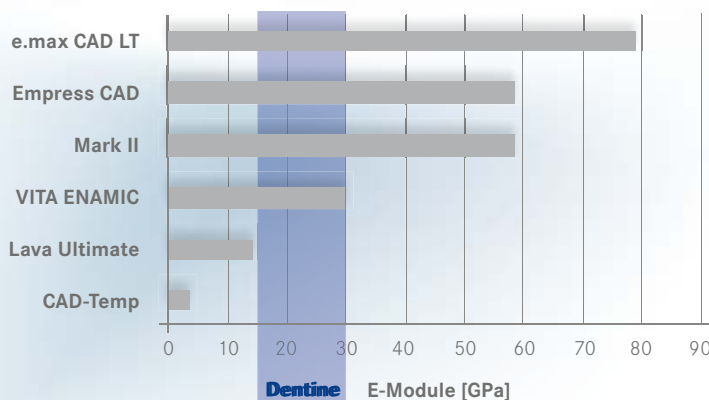
Prof. Dr. Michael Swain: Ik heb vastgesteld dat dit materiaal zeer verwant is met natuurlijke tanden, omdat de elasticiteitsmodule en microstructuur dichter aanleunen bij glazuur en dentine dan elk ander bestaand keramisch materiaal (restauratiekeramiek, glaskeramiek, kwalitatief hoogstaand keramiek) en elk ander composiet. Het natuurlijke tandglazuur met zijn specifieke E-module en het niet lineaire gedrag, dat met de proteïnen samenhangt, die de apatietkristallen met elkaar verbinden, komt overeen met VITA ENAMIC met zijn open poreuze keramiekstructuur, die doordrongen is van polymeer.

DV: Brengt dit hybridekeramiek nu weer meer "natuurlijkheid" in de tandheelkundige wereld en wat betekent dit precies voor de behandelende arts, dentaaltechnicus en patiënt?

Prof. Dr. Michael Swain: Het materiaal is natuurgetrouwer dan de bestaande tandheelkundige restauratiematerialen. De E-module van VITA ENAMIC, die tussen die van glazuur en dentine ligt, is met betrekking tot de breukrek onder belasting eerder vergelijkbaar met die van een natuurlijke tand. Dat vermindert zowel de stress binnen de structuur wanneer die wordt belast, alsook de stress ter hoogte van de restauratieranden en de verbindingsvlakken tussen de restauratie en de onderliggende tandsubstantie.

DV: Welke voordelen biedt dit voor zowel de klinische toepassing als de CAD/CAM verwerking?

Elasticiteitsmodule



Afb. 1 Bron: Intern onderzoek, VITA R&D

INFO: E-MODULE

De elasticiteitsmodule is een materiaalwaarde voor het berekenen van de stijfheid resp. elasticiteit van een materiaal bij vervorming. De waarde van de elasticiteitsmodule is des te hoger, hoe meer weerstand een materiaal biedt tegen vervorming. Een materiaal met hoge elasticiteitsmodule (bijv. staal) is dus stijf, een materiaal met lage elasticiteitsmodule (bijv. rubber) is elastisch.

„Hybridekeramiek gelijkt qua elasticiteitsmodule en microstructuur op glazuur en dentine.“



Prof. Dr. Michael Swain: De voordelen van deze keramiek-polymeerstructuur, waarbij beide componenten elkaar doordringen, zijn een hogere belastbaarheid dan bij keramiek en polymeer afzonderlijk. Verder bieden de elkaar doordringende netwerken een geïntegreerde scheurstopfunctie en zorgen ze voor een structuur die toleranter is. Dit zachtere en meer belastbare materiaal is niet alleen sneller te verwerken via CAD/CAM systemen, maar het kan ook randstabiel zonder splinteren bij dunnere wandsterken worden uitgeslepen.



De volledige versie van het interview vindt u hier: www.dental-visionist.com



- Tandglazuur – zelfde abrasiegedrag als glazuur
- Dentine – vergelijkbare flexibiliteit (E-module)
- Pulpa

Hybridekeramiek zorgt voor veiligheid

Betrouwbaarheid krijgt een nieuwe dimensie.

Terwijl de scheuren bij traditioneel keramiek verdergaan, worden ze door het polymeernetwerk van de hybridekeramiek gestopt.

Het is duidelijk: moderne tandrestauratiematerialen moeten betrouwbaar en dus duurzaam zijn. Hybridekeramiek zou in dit opzicht de doorbraak in een nieuwe dimensie kunnen betekenen. Tandartsen en dentaaltechnici verlangen materialen en procedures waarop ze kunnen vertrouwen. Goed dat de betrouwbaarheid van een materiaal niet aan het toeval moet worden overgelaten, maar met overeenkomstige testmethoden en berekeningen kan worden gemeten.

Weibull-module: een maatstaf voor de betrouwbaarheid

De betrouwbaarheid van materialen wordt bepaald aan de hand van de zogenaamde weibull-module. Voor het berekenen van deze waarde worden de buigbreukwaarden van minstens 30 buigbreukstaafjes bepaald. Dr. Norbert Thiel (Afdelingshoofd VITA R&D) verklaart: "De bepaling gebeurt hier analoog aan het onderzoek van een ketting, die onder een bepaalde belasting pas breekt als de zwakste schakel ervan het laat afweten. Dit betekent: een hoge weibull-waarde betekent een zeer

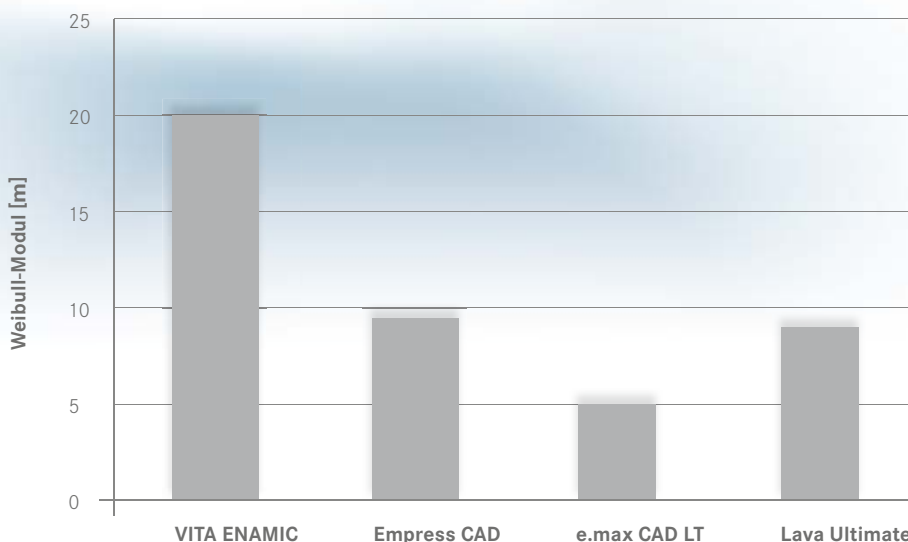
betrouwbaar materiaal, die onder belasting praktisch geen uitval of lagere breukwaarden geeft. Dit is een essentiële voorwaarde voor het succesvol gebruik van een tandheelkundig restauratiemateriaal. Onderzoeken hebben aangetoond dat de Weibull-module van de hybridekeramiek VITA ENAMIC met een waarde van 20 meer dan dubbel zo hoog is dan die van vergelijkbare restauratiematerialen en op die manier een volledig nieuwe dimensie bereikt.

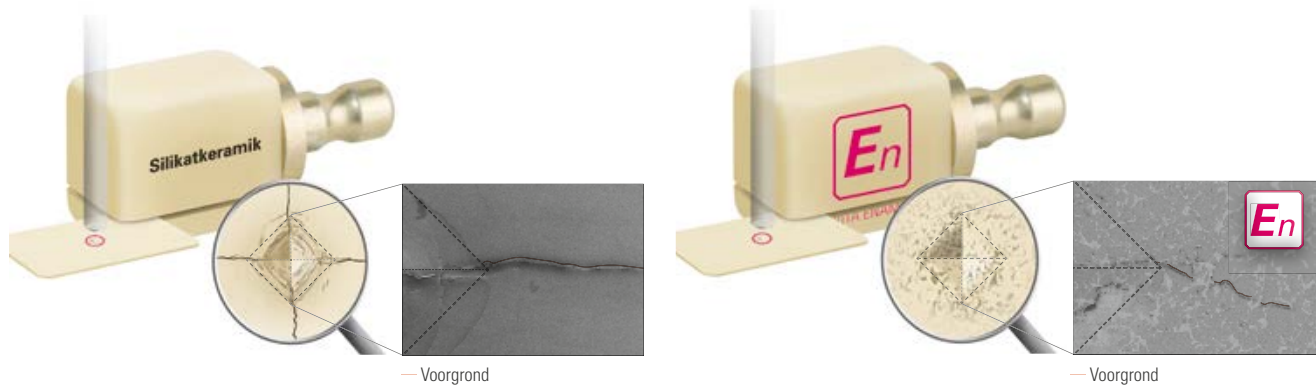
Elke ketting is slechts zo sterk als de zwakste schakel.

Geen gevaar op scheurvorming

In het geval van microscheurvorming bij externe energie-inwerking, bijvoorbeeld door foutieve nabewerking van een restauratie kunnen zelfs zeer stabiele materialen het laten afweten. Precies de broosheid van traditioneel dentaalkeramiek kan hier als nadelig worden ervaren. Dit is niet het geval bij het hybridekeramiek VITA ENAMIC.

Weibull-Module: materiaalbetrouwbaarheid





Afb.1&2 Bron: Intern onderzoek, VITA R&D, Vickers Indentation 2000x, links silikaatkeramik, rechts hybridekeramik

Tandartsen en dentaaltechnici moeten honderd procent kunnen vertrouwen op hun materiaal

De duale keramiek-polymeerstructuur beschikt immers over een zogenaamde scheurstopfunctie. Dit wordt bijvoorbeeld bij de Vickers-test aangetoond. Hierbij wordt met een piramidale punt een afdruk in een gepolijst oppervlak gemaakt om de hardheid van het materiaal te bepalen. Hier vertoont de hybridekeramiek een volledig anders gedrag dan traditioneel keramiek. Dr. Enno Bojemüller (sectiehoofd VITA R&D): "In tegenstelling tot de traditionele keramieksoorten, die in deze test een duidelijk beperkte indruk met scherpe door scheurvorming gedefinieerde randen en meest recht verderlopende scheuren vertonen, stelden we bij het hybridemateriaal vast dat dit niet breekt, maar bij belasting door zelfvervorming uitwijkt".

Hybridekeramiek breekt niet – ze wijkt door zelfvervorming uit!

Dit betekent: dankzij de hybridestructuur van de twee doordringende netwerken is de indruk aan de randen niet begrensd, maar vertoont een vloeiende overgang. Tegelijkertijd kan bij VITA ENAMIC de typische scheurvorming bij keramiek in de hoeken van de indruk weliswaar worden vastgesteld, maar door een het polymeernetwerk wordt een verdere scheurvorming gestopt.



INFO: WEIBULL-MODULE

De Weibullmodule beschrijft de betrouwbaarheid van een materiaal, die via de buigvastheid alléén niet op voldoende wijze kan worden beschreven. Naar beneden afwijken van de materiaalfouten worden weliswaar in de buigvastheid meegerekend en gerelativeerd, maar ze bepalen de betrouwbaarheid en het vermoedelijke overlevingspercentage van het materiaal. Hoe hoger de Weibullmodule, hoe groter de betrouwbaarheid.



Een interview over dit thema vindt u hier: www.dental-visionist.com

Hybridekeramiek toegepast

Klinisch praktijkvoorbeeld: Een volledige mondreconstructie



1. DE UITGANGSSITUATIE

2. DE VOORBEREIDING



Prof. Dr. Gerwin Arnetz vertelt in een gevalstudie uit zijn praktijk in Graz over zijn praktische ervaringen met het hybridekeramiek VITA ENAMIC. Hij schetst het verloop van de behandeling van een jonge patiënte met aangeboren amelogenesis imperfecta, waarbij hij met het materiaal een overtuigend eindresultaat behaalde.

Patiënte en ziektebeeld

De 16-jarige patiënte leed aan een pijnlijke aandoening van de tanden (zie afb. 1 tot 3) en was daardoor zeer onzeker zodat ze het openen van de mond overwegend vermeed. Pijn ten gevolge van warm en koud eten en drank verdroeg ze stilzwijgend. Gezien de situatie leek een "full mouth reconstruction" de beste en meest belovende behandelingsoptie.

Planning en opstelling van het model

Eerst werd van de uitgangssituatie een gipsmodel vervaardigd en daarna een wax-up (Afb 4). Deze modellering werd vervolgens nogmaals met diepdrukfolie gekopieerd. Aan de hand van een Mock-Up werden de tandlengte en -vorm gepland in overleg met de patiënte (Afb. 5).



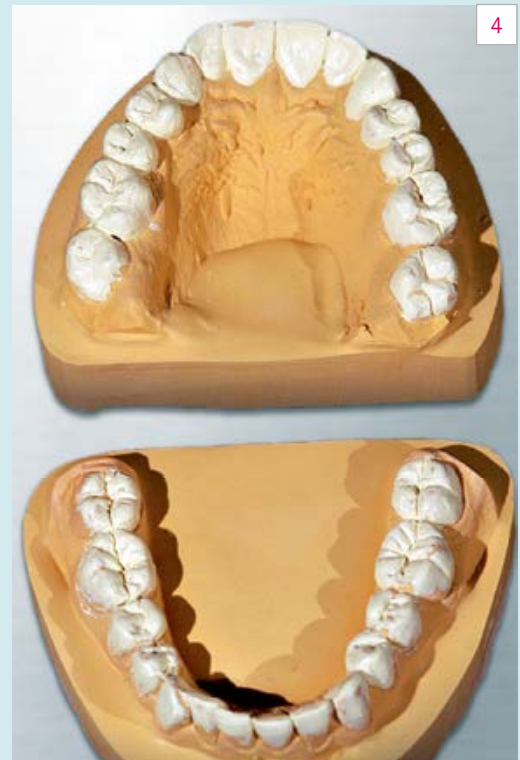
Afb.1: Amelogenesis imperfecta



Afb.2: Labiaal zicht van de boven- en onderkaak



Afb.3: Occlusaal zicht van de onderkaak



Afb.4: Wax-Up



Afb.5: Mock-Up

3. HET BEHANDELINGSVERLOOP 4. HET RESULTAAT

Preparatie, controle en beetverhoging

De preparatie, volgens de richtlijnen voor volkeramiek, was mogelijk met een optimaal behoud van het adhesiefvriendelijke tandglazuur. Voor het afdrukken met de dubbele mengtechniek werd een preparatiecontrole uitgevoerd met de uit Wax-Up vervaardigde diepdrukfolie (Afb. 6). De beetverhoging werd via ingearticuleerde modellen en een buccale bite-opname door middel van CEREC AC uitgevoerd.



Afb. 6: Preparatiecontrole via diepdrukfolie

Constructie, polijsten en occlusiecontrole

De virtuele constructie en het slijpproces door middel van de Sirona CEREC/inLab gebeurde volgens het beproefde proces. De restauraties werden gewoon met de speciale op hybridekeramiek afgestemde Polishing Set op hoogglans gepolijst. De onderstaande afbeeldingen tonen de occlusale contacten van de restauraties van de zijdelingse tanden in de onderkaak, zowel bij de constructie als in de mond van de patiënt (Afb. 7).



Afb. 7: Occlusiecontacten bij de constructie en in de mond

Tandarts en patiënte: absoluut tevreden

De restauraties in de bovenkaak werden met de lichtuithardende VITA ENAMIC Stains geïndividualiseerd. Het uitharden van de kleuren gebeurde aan de hand van een polymerisatieproces. Voor het glanzen staat het chemische glazuur VITA ENAMIC GLAZE garant. Een bakproces is bij de nieuwe hybridekeramiek in feite niet nodig omdat het materiaal reeds zijn uiteindelijke vastheid heeft. Afbeelding 8 toont de afgewerkte kronen op het model. Het eindresultaat na de adhesieve inpassing in de mond van de patiënt is zowel op esthetisch als ook op medisch vlak uitstekend geslaagd (Afb. 9).



Afb. 8: Geïndividualiseerde bovenkaakkronen op het model en in tegenlicht.



Afb. 9: Kronen in de mond van de patiënt met een overtuigend eindresultaat.

UIT DE PRAKTIJK

Voor

Na



EXPERTENINTERVIEW: PROF. DR. GERWIN ARNETZL

DV: Wat is voor u persoonlijk het bijzondere aan het nieuwe tandheelkundige materiaal?

Prof. Dr. Gerwin Arnetzl: De keramische en kunststofmaterialen die tot nu toe in de tandheelkunde werden gebruikt vertonen allemaal materiaalspecifieke eigenschappen met zowel voor- als nadelen. Tot de nadelen van keramiek behoort traditioneel het risico van randbreuk en chipping. Bij kunststof zien we bijvoorbeeld een gebrekkige kleurbestendigheid en ook de niet optimale dimensieverhoudingen. Bij de ontwikkeling van VITA ENAMIC werden uitsluitend de voordelen van beide materialen in één materiaal gecombineerd, om zo de respectievelijke nadelen weg te werken."

DV: Welke voordelen biedt hybridekeramiek volgens u persoonlijk?

Prof. Dr. Gerwin Arnetzl: Men verkrijgt een zeer goede randkwaliteit. Hoe dunner de keramiek wordt uitgeslepen, hoe sneller er kleine materiaalbreuken ontstaan. VITA ENAMIC daarentegen is beduidend preciezer en kan tot dunnere lagen worden geslepen. Voor de preparatie betekent dit dat een materiaalbesparen-

de werkwijze mogelijk is. Bovendien kunnen dun uitlopende overgangen en daardoor ook een mooiere esthetiek worden gerealiseerd.

DV: Welke reacties krijgt u van uw patiënten over hybridekeramiek?

Prof. Dr. Gerwin Arnetzl: Het oordeel is unaniem, namelijk dat restauraties met VITA ENAMIC een aangenaam kauwgevoel bieden en minder hard zijn dan zuiver keramiek.

DV: Wat is uw mening over VITA ENAMIC met betrekking tot de rendabiliteit?

Prof. Dr. Gerwin Arnetzl: Het slijpproces voor de verwerking van het nieuwe materiaal VITA ENAMIC is korter dan bij het gebruik van de tot nu toe gekende keramische materialen. Toch worden de slijpmaterialen die gebruikt worden niet, in tegenstelling tot wat men zou verwachten, zwaarder belast. Wel in tegendeel: dankzij de uitstekende slijpeigenschappen kunnen zelfs langere standtijden bij de instrumenten worden aangehouden.



DENTAL VISIONIST verschijnt driemaal per jaar.
De volledige versies van de interviews en uitvoerige
wetenschappelijke documentatie over de thema's van
elke uitgave vindt u op www.dental-visionist.com