

Quantensprung in der CAD/CAM-Werkstoffentwicklung

Weltweit erster Keramik-Polymer-Hybridwerkstoff mit Dual-Netzwerkstruktur.

Seit Jänner 2013 steht eine neue Werkstoffgeneration für die Chairside-Behandlung mittels CAD/CAM-Technologie zur Verfügung. Die Zukunft der Chairside-CAD/CAM-Versorgung heißt VITA ENAMIC (Abb. 1) und präsentiert sich als weltweit einzigartiger Verbundwerkstoff, der Vorteile traditioneller Keramik- und Kompositmaterialien in sich vereint. Sowohl wissenschaftliche Untersuchungen als auch die ersten klinischen Erfahrungen bestätigen, dass mit der VITA ENAMIC Hybridkeramik neue Dimensionen bei Belastbarkeit, Zuverlässigkeit, Präzision und Wirtschaftlichkeit erreicht werden können.

Werkstoffkonzept

Mit der Entwicklung von VITA ENAMIC wurde ein vollkommen neuer Weg eingeschlagen und eine Hybridkeramik geschaffen, die aus einem dominierenden keramischen Netzwerk besteht, welches durch ein Polymernetzwerk verstärkt wird. Beide Netzwerke durchdringen sich gegenseitig vollkommen. ENAMIC bietet wesentliche Vorteile für die Praxis, das Labor und den Patienten – angefangen bei der im Vergleich zu reiner Keramik geringeren Sprödebrüchigkeit bis hin zu der im Vergleich zu traditionellem Komposit höheren Abstrahlbeständigkeit.

Materialwissenschaftliche Erkenntnisse

Die Biegefestigkeit von VITA ENAMIC beträgt etwa 150–160 MPa und liegt damit im Bereich von Silikatkeramiken. Darüber hinaus verfügt das Material über einen Elastizitätsmodul von 30 GPa, was im Bereich



Abb. 1: Die Hybridkeramik VITA ENAMIC mit Dual-Netzwerkstruktur ist eine neue Werkstoffklasse.

von menschlichem Dentin liegt. Bisher gab es kein dentales CAD/CAM-Material, das diesem „natürlichen“ Elastizitätsbereich entsprach. Das Resultat ist eine außergewöhnlich hohe Belastbarkeit, wie auch interne und externe Untersuchungen belegen: Dank der Elastizität, die auf das integrierte Polymer-Netzwerk zurückzuführen ist, absorbiert VITA ENAMIC die Belastung und erreicht in einer Bruchlastuntersuchung mit ca. 2.890 Newton den höchsten Wert aller getesteten Materialien (Abb. 2). Dieses Ergebnis korreliert auch sehr gut mit den Untersuchungsergebnissen von Priv.-Doz. Dr. Petra Güß (Universität Freiburg, Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde). Hier wurde festgestellt, dass die Überlebensrate von Kronen aus VITA ENAMIC unter dynamischer Belastung im Kausimulator 100% beträgt – sowohl bei normaler als auch bei reduzierter Wandstärke (Abb. 3). Besonders gut spiegelt der Weibull-Modul die positiven Eigenschaften von VITA ENAMIC wider, denn dieser

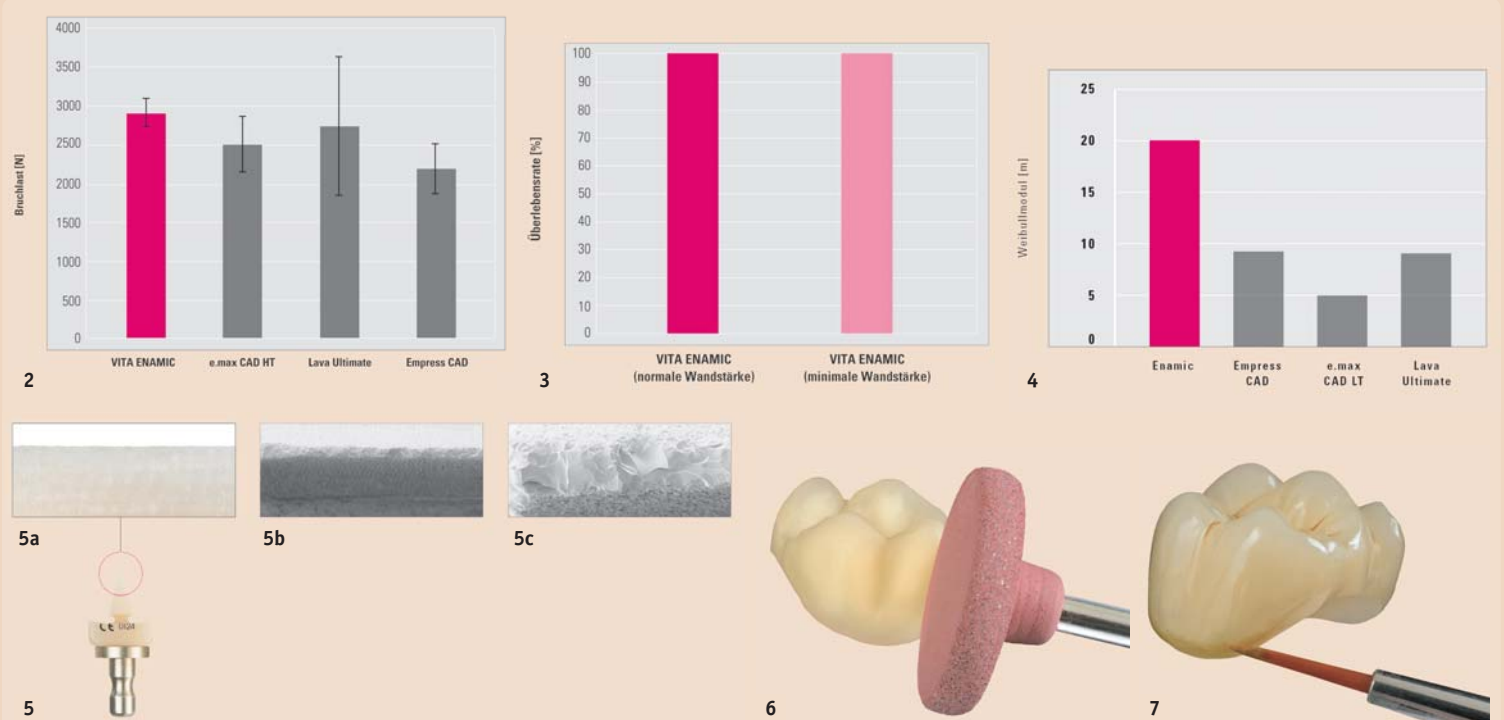


Abb. 2: VITA ENAMIC zeigt in diesem Testaufbau die höchste Bruchlast von ca. 2.890 Newton und die niedrigste Standardabweichung. (Quelle: Interne Untersuchung, VITA F&E) – Abb. 3: Die Überlebensrate der VITA ENAMIC Kronen mit normaler und reduzierter Wandstärke betrug 100%. (Quelle: Universität Freiburg, Priv.-Doz. Dr. Güß) – Abb. 4: Unter den untersuchten Materialien zeigt VITA ENAMIC in diesem Test die höchste Zuverlässigkeit. Der Weibull-Modul beträgt 20. (Quelle: Interne Untersuchung, VITA F&E) – Abb. 5a: VITA ENAMIC zeigt eine hohe Kantenstabilität auch in dünn auslaufenden Randbereichen. – Abb. 5b&c: Aufsicht 30°-Keile: links VITA ENAMIC (Vergrößerung 200-fach), rechts traditionelle CAD/CAM-Keramik (Vergrößerung 200-fach). – Abb. 6: Mit diesen speziell für VITA ENAMIC entwickelten Instrumenten werden exzellente, plaqueabweisende Oberflächenergebnisse erzielt. – Abb. 7: Einfach die VITA ENAMIC Malrfarben auf die konditionierte Restauration auftragen, polymerisieren, versiegeln und fertig! So lassen sich VITA ENAMIC-Versorgungen schnell farblich charakterisieren.

ist ein Maß für die Zuverlässigkeit eines Werkstoffes. Eine interne Untersuchung der VITA Forschungs- und Entwicklungsabteilung belegt, dass die Hybridkeramik VITA ENAMIC einen Weibull-Modul von 20 und damit einen mehr als doppelt so hohen Wert als vergleichbare Materialien für die Fertigung monolithischer Einzelzahnrestorationen aufweist (Abb. 4). In der praktischen Anwendung sorgen die exzellenten Eigenschaften der neuen Hybridkeramik dafür, dass sie sich hervorragend für Kronenversorgungen in Bereichen mit hoher Kaukraftbelastung eignet und darüber hinaus auch reduzierte Wandstärken für minimal-invasive Versorgungen ermöglicht. Es werden zudem präzisere, kantenstabilere und damit detailgetreuere Schleifergebnisse erzielt, als dies bislang mit traditionellen CAD/CAM-Keramiken möglich war. REM-Aufnahmen verdeutlichen den Unterschied zu traditioneller Keramik (Abb. 5). Dabei ist der innovative Verbundwerkstoff gleichzeitig auch noch wirtschaftlicher schleifbar als vergleichbare CAD/CAM-Werkstoffe: Die Schleifzeit für VITA ENAMIC-Restaurationen ist sowohl im Normal- als auch im Schnell-schleifmodus am kürzesten bei gleichzeitig höherer Standzeit der Diamant-Schleifwerkzeuge. Wichtig zu erwähnen ist auch, dass sich VITA ENAMIC, wie bei Silikatkeramiken bewährt, mit Flusssäure-Gel hervorragend ätzen lässt. Dies ist ein wichtiger Faktor für den dauerhaften kraftschlüssigen und dichten Verbund zwischen Restauration und Zahnschubstanz.

Verarbeitung

VITA ENAMIC wird zunächst in der Blockgeometrie EM-14 mit den Maßen 12x14x18 mm sowie in den Farbvarianten 0M1, 1M1, 1M2, 2M2 und 3M2 in zwei Transluzenzstufen angeboten. Verarbeitbar ist die Hybridkeramik z. B. mit den CEREC- und inLab MC XL-Systemen in gewohnter Weise. Die Softwareversion >V4.0

wird vorausgesetzt. Für eine einfache, effiziente und werkstoffschonende Vor- und Hochglanzpolitur von Restaurationen aus VITA ENAMIC steht ein spezielles Polishing-Set zur Verfügung (Abb. 6). Für Charakterisierungen kann das VITA ENAMIC STAINS KIT verwendet werden, das sechs Malrfarben plus Zubehör umfasst (Abb. 7). Der Verbund der Malrfarben zur Restauration erfolgt mittels Polymerisationsprozess. Für die Oberflächenversiegelung ist die chemische Glasur VITA ENAMIC GLAZE erhältlich. Damit werden Haltbarkeit und Brillanz der Farben im Mundmilieu erhöht. Die Verarbeitung ist denkbar einfach: Restaurationsoberfläche konditionieren, Farben abmischen und auftragen, Zwischenpolymerisation, chemische Glasur auftragen und abschließend die Endpolymerisation durchführen. Brennprozesse sind grundsätzlich nicht erforderlich.

Fazit

Dank der dualen Keramik-Polymer-Netzwerkstruktur vereint der neue Verbundwerkstoff VITA ENAMIC in idealer Weise die positiven Eigenschaften sowohl von Keramik als auch von Komposit in sich und präsentiert sich so in der Summe als Quantensprung in der CAD/CAM-Werkstoffentwicklung. Er ist freigegeben für Einzelzahnrestorationen wie Inlays, Onlays, Veneers sowie Kronen und zeichnet sich dank seiner zahnähnlichen Eigenschaften nicht zuletzt auch durch einen hohen Tragekomfort für den Patienten aus. **ST**

VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co. KG

Spitalgasse 3
79713 Bad Säckingen, Deutschland
Tel.: +49 7761 5620
Fax: +49 7761 562299
info@vita-zahnfabrik.com
www.vita-zahnfabrik.com
IDS: Halle 10.1, Stand D010/E019

Vollkeramik-Symposium 2013 im Allgäu

Der kommende 6. Zahngipfel steht unter dem Motto „Digitale Zahnmedizin“.

KEMPTEN – Der Wandel durch die Einführung digitaler Technologien ist zurzeit in der Zahnmedizin und Zahntechnik in vollem Gange. Sämtliche Hersteller versuchen eine technologische Führungsposition zu übernehmen. Vielen Zahnärzten und Zahntechnikern fällt es allerdings schwer, sich in diesem innovationsreichen und sich rasant entwickelnden Markt zurechtzufinden.



Der diesjährige 6. Zahngipfel am 22. und 23. März 2013 in Kempten (Allgäu) mit dem Thema „Keramik und Funktion – CAD/CAM in der Zukunft?“ bringt die Teilnehmer auf den neuesten Stand und stellt die interessantesten Innovationen vor. Veranstalter des Symposiums ist ZTM Udo Kreibich, Ceratissimo AG; Univ.-Prof. Dr. Daniel Edelhoff und Dr. Urs Brodbeck sind Chairmen des 6. Zahngipfels. Referenten aus Praxis, Forschung, Entwicklung und Wissenschaft kommen ins Kornhaus Kempten und gewährleisten wieder ein qualitativ hochwertiges Programm. Erstmals gibt es die Möglichkeit, am

Vortrag des 6. Zahngipfels Allgäu, am Freitag, dem 22. März 2013, an diversen Workshops teilzunehmen. Die Industrie bietet unterschiedliche Themen zur Wahl, damit sich die Teilnehmer in einzelnen Bereichen für Praxis und Technik einen tieferen Einblick verschaffen können. Zudem wird die in 2012 erstmalig stattgefundene After-Gipfel-Party nicht im Anschluss des Zahngipfels abgehalten, sondern

am Freitag ab 19.30 Uhr als Start-up-Gipfel-Party in den Ausstellungsräumen zum Zahngipfel. Dort können sich die Industriepartner und die Referenten in gemütlicher Atmosphäre treffen. Für Musik und Bewirtung ist selbstverständlich gesorgt. **ST**

Ceratissimo AG

Udo Kreibich
Hirnbeinstr. 8
87435 Kempten, Deutschland
Anmeldung: KAD Kongresse & Events
Tel.: +49 831 575326-0
kad.kreibich@kongressagentur.net
www.zahngipfel.de