

Zukunftschancen für Labor und Praxis

Hochästhetische Vollkeramikrestorationen aus Zirkonoxid mit exzellenter Stabilität halten Einzug in Labor und Praxis. Der Trend zur Vollkeramik ist ungebrochen und immer mehr Labors, Patienten und Zahnärzte möchten über diese neue Art der prothetischen Versorgung informiert werden. Die zur Fertigung notwendigen CAD/CAM-Systeme sind dabei ein wichtiges Mittel zum Zweck.

► Dr.-Ing. Daniel Suttor

Der Werkstoff Zirkonoxid (ZrO_2) wurde von dem deutschen Chemiker Martin Heinrich Klaproth im Jahre 1789 entdeckt. Sein echtes Potenzial als Hightech-Keramik erkannten die Materialspezialisten jedoch erst in den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts, wobei die Entwicklungen im wissenschaftlichen Bereich ganz wesentlich von Werkstoffwissenschaftlern und im industriellen Bereich vom Maschinenbau vorangetrieben wurden. Es gibt heute eine Vielzahl von Produkten aus Zirkonoxid, angefangen von verschleißfesten Belägen im Bereich der Papierindustrie bis zu Fadenführern in der Textilverarbeitung und Hochtemperaturlagern im Automobilbau.

Zirkonoxid als dentaler Werkstoff

Seine herausragende Stellung im Bereich der technischen Keramik im Hinblick auf die mechanischen Eigenschaften basiert auf der speziellen chemischen Zusammensetzung und

Mikrostruktur des Zirkonoxids, das in der Regel mit etwas Yttriumoxid versetzt wird. Diese Dotierung bewirkt, dass Defekte zum Beispiel an der Oberfläche oder im Gefüge „zugeklemt“ werden, was als so genannte Umwandlungsverstärkung bezeichnet wird und ein Grund für die gegenüber anderen keramischen Dentalwerkstoffen hohe initiale Festigkeit und ausgezeichnete Langzeitstabilität ist. Zirkonoxid ist somit keine Erfindung der Dentalbranche, sondern basiert auf einem Technologietransfer aus anderen Industrien. Im Dentalbereich beschäftigen sich einige Firmen bereits seit über zehn Jahren mit diesem Thema, so zum Beispiel die Firma DCS. Allerdings erlauben erst die heute zur Verfügung stehenden Technologien, insbesondere im Bereich der CAD/CAM-, Optoelektronik- und Computerkomponenten eine ökonomische Fertigung hochqualitativer Restaurationen. Das von den meisten Herstellern verwendete Zirkonoxid ist ein so genanntes 3Y TZP (3 mol-% yttriumdotiertes tetragonales polykristallines Zirkonoxid). Trotz gleicher chemischer Zusammensetzung gibt es bei den von den Herstellern verwendeten Pulvertypen Unterschiede, die sich in Endfestigkeit, Transluzenz und Sintertemperatur bemerkbar machen. Zirkonoxid lässt sich auch einfärben, ohne die Mikrostruktur und damit die mechanischen Eigenschaften zu beeinflussen, wenn die entsprechenden chemischen Verfahren auf diesen Pulvertyp abgestimmt sind. Damit können ästhetische zahnfarbene Gerüste realisiert werden.



Abb. 1: Gefärbte Lava-Gerüste. (Quelle: 3M ESPE)

kontakt:

Dr.-Ing. Daniel Suttor
3M ESPE AG
ESPE Platz
82229 Seefeld
Tel.: 0 81 52/700-0
Fax: 0 81 52/7 00 17 92