

# Keramiska material prioriterat forskningsområde

**NYTT FRÅN NIOM** Keramer är ett prioriterat forskningsområde på NIOM (Nordiska institutet för odontologiska material). Till exempel studeras ytliga brott i porslin, frakturer, löslighet och urlakning av joner eller partiklar.

**Ketil Kvam**  
senioringenjör, NIOM  
– Nordiska institutet för  
odontologiska material,  
Oslo, Norge  
**E-post:** ketil.kvam@  
niom.no

Artikeln är översatt  
från norska av Thomas  
Jacobsen

Mycket har skett under de senaste decennierna kring val av material för kronor och broar. Keramer har tagit över mycket av metallernas roll. Från de första aluminiumoxidförstärkta porslinerna och den estetiska, men alltför sköra, glaskeramen Dicor [1], har det på kort tid utvecklats material och teknologi som konkurrerar med traditionell tandteknik. Professionen har fått ett helt nytt område att förhålla sig till, nämligen avancerad datateknologi med digitala, optiska 3D-skannern och digitalt styrda robotar för framställning av individuellt anpassade produkter [2].

Det finns också materialtekniska utmaningar förknippade med keramer. Olika material tillfredsställer inte samtliga krav. Krav på estetik tillvaratas bäst av glaskeramer, men dessa har inte den styrka som krävs för större broar. Kristallina keramer (aluminium och zirkonium) har styrkan, men inte de önskvärda optiska egenskaperna. Samtidigt har inga keramer metallernas seghet.

Material som används i protetiska konstruktioner ska vara CE-märkta, vilket visar att tillverkarens egna kvalitetskrav är uppfyllda. Det står emellertid tillverkarna fritt att ange krav och välja vilka egenskaper de anser att materialet bör ha. För användarna finns det därför anledning att känna till materialens egenskaper mer i detalj. Denna information finns tillgänglig från materialprovning och forskning. Som tandläkare och tandtekniker bör man eftersträva att endast använda material som dokumenterats i materialprovning och/eller forskning.

## MATERIALPROVNING

Neutrala krav på material finns i internationella standarder (ISO-standard). Genom att välja material som är testade och tillfredsställer krav i internationella standarder, kan man vara säker på att materialen har relevanta egenskaper. NIOM certifierar inte längre dentala material, men erbjuder materialprovning så att tillverkarna kan få en neutral dokumentation av produktens egenskaper. Även myndigheter kan få produkter på marknaden kontrollerade.

NIOM utför bland annat tester av egenskaper i ISO-standarderna för keramiska material (ISO 6872:2008 *Dentistry – ceramic materials*), bland annat radioaktiv strålning, biaxial- och trepunkts-böjstyrka (flexure strength), linjär termisk expansionskoefficient och kemisk löslighet.



## Had enough of waiting for outsourced digital dental files?

An Objet 3D printer gives you the power to control the entire dental process – from initial design to the final manufacture of dental parts, all under one roof.

### Välkommen till oss på Scandefa 2012

monter C1-017

Phone: +46 33 204300



**SIGNCOM**  
SIGN COMMUNICATION SWEDEN

Find out how Objet 3D printing can transform your dental business today.

[www.objetdental.com](http://www.objetdental.com) • [dental@objet.com](mailto:dental@objet.com)

**OBJET**  
The Power to Create

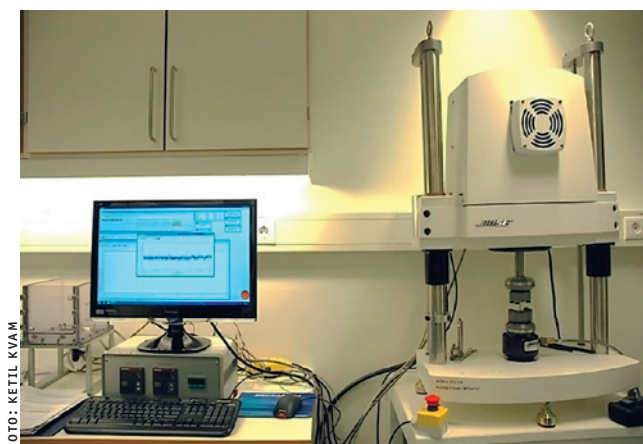


FOTO: KETIL KVAM

**Figur 1.**  
**NIOM:s nyanskaffade elektrodynamiska utmattningsinstrument (BOSE Electro-Force 3330 N) kan simulera att restaurationer påverkas av tuggkrafter, torrhet eller i vattenbad vid 37 °C.**

Dessutom kan det bestämmas hur väl en ytkeram fäster till ett kärnmaterial enligt ISO-standard 9693:1999 *Metal-ceramic dental restorative systems*. Denna standard gäller för metall-kerambindning, men eftersom kärnmaterialen i många restaurationer numera är keram, arbetar den internationella standardiserings-organisationen med en ny standard där det också ställs krav på bindningen mellan keramer. NIOM deltar aktivt i de arbetsgrupper inom ISO som utarbetar och vidareutvecklar sådana standarder, och i arbetsgrupper för andra materialtyper och testmetoder. En ny standard för noggrannhet och precision hos digital utrustning för CAD/CAM-system kommer snart att publiceras.

#### FORSKNING

Keramer är ett prioriterat område inom NIOM:s forskning. Institutet finansierar årligen 24 månaders avlönad vistelse för nordiska forskare, och flera av NIOM:s gästforskare under 2012 har kera-

mer som forskningsprojekt. Ytliga brott i porslin (chipping), frakturundersökningar, löslighet och urlakning av joner eller partiklar ner till nanonivå, och de effekter detta kan ha på celler och vävnader, är områden som beforskas på NIOM. Det undersöks också hur man kan förbättra bindningen mellan helkeramiska restaurationer och tandsubstans eller implantatkonstruktioner samt bindningen mellan ytkeramer och keramiskt kärnmaterial. Dessutom är utmattningstester och mikrostrukturanalyser i samband med åldrade konstruktioner aktuellt i forskningssammanhang (figur 1). Forskning är tidskrävande, men resultat från NIOM:s keramstudier kommer att publiceras fortlöpande.

#### REFERENSER

1. Kvam K. Fracture toughness determination of ceramic and resin-based dental composites. *Biomaterials* 1992; 13: 101-4.
2. Miyazaki T, Hotta Y. CAD/CAM systems available for the fabrication of crown and bridge restorations. *Aust Dent J* 2011; 56(Suppl 1): 97-106.

**»För användarna finns det ... anledning att känna till materialens egenskaper mer i detalj.«**

## Efterlängtd nyhet!

DentMan kan nu erbjuda den kemiska produkten **Kloroform (Triklormetan)** med kvalitet enligt Europeisk Farmakopé. (Analytical reagent, USP 34, BP 2011, Ph. Eur. 7.0).

Produkten levereras i 20 ml glasflaskor med droppkork som gör den enkel att administrera. 1 droppe motsvarar 0,05 ml.

Pris 295.- + moms och frakt.

Säkerhetsdatablad bipackas alla leveranser på begäran eller kan laddas ner från [www.kloroform.nu](http://www.kloroform.nu)

Produkten tillverkas i Sverige.

Beställ enklast via 08-25 10 75 eller sänd ett e-mail till [dentman@dentman.se](mailto:dentman@dentman.se)



**DentMan**  
**Sten Lagerstedt AB**

**Inte störst men oftast först**