

Resultat av en enkät hos protetikspecialister:

Klassisk metallkeramik ger vika för nya material

SAMMANFATTAT Den klassiska metallkeramiken baserad på högädlade guldlegeringar används numera i liten utsträckning i fast protetik, enligt en enkät till specialister i oral protetik. Helkeramiska material dominerar för singelkronor både i fronten och i sidopartierna. Detta gäller såväl tand- som implantatstödda konstruktioner. Vid tandstödda delbroar och fullbroar är kobolt-krom-porslin den vanligaste materialkombinationen. För implantatstödda fullbroar är titan-akryl vanligast förekommande.

Referentgranskad Accepterad för publicering 12 augusti 2013

Kronor och korta broar är de vanligaste konstruktionerna inom oral protetik. I Sverige var länge högädlade guldlegeringar det oftast förekommande materialet för fasta proteser.

Det tidigare vanliga fasadmaterialet akrylat har sedan länge nästan helt ersatts av porslin i kron- och broprotetik. Keramiska material har blivit allt vanligare och fungerar utmärkt i den främre delen av munnen, som för skalfasader och för enstaka kronor [1]. Längre bak i munnen ökar risken för frakturer av keramiska kronor, men resultatet varierar med de keramiska material som används [2–4]. Korta broar av keramiska material kan fungera tillfredsställande [5, 6]. En systematisk översikt visar dock att femårsöverlevnaden är signifikant bättre för metallkeramiska broar än för helkeramiska broar [7].

För större brokonstruktioner är sannolikt metalllegeringar fortsatt viktiga. På grund av stigande guldpriser har intresset för alternativa material ökat [8,9]. Till de mest intressanta hör kobolt-kromlegeringar och titan [10]. Först 1999 blev det tillåtet att använda basmetallegeringar för så kallade långtidsprovisoriska broar, dock inte nickel-krom på grund av allergirisk. Två svenska studier har visat relativt goda resultat med sådana broar av kobolt-krom. Hos elva patienter som fick experimentella konstruktioner med 12-ledsbroar (kobolt-krom med akrylatfasader) förankrade på de två hörntänderna i under-

käken hade sju fortfarande sina broar i funktion efter 15 år [11]. I en studie över 3–7 år på 42 patienter med metall-keramiska kobolt-krombroar på tänder med tveksam prognos var slutsatsen att konstruktionerna fungerade godtagbart [12].

Trots att det utöver dessa tidiga rapporter i stor utsträckning saknas kliniska studier av dessa material inom fast protetik tycks användningen snabbt öka i Sverige. I en nyligen publicerad översiktsartikel konstateras att vi på kort sikt sannolikt är hänvisade till att ha både titan och kobolt-krom som alternativ i vår arsenal, men att vi på längre sikt bör efterfråga bättre beslutsunderlag genom fler studier [10].

Ävsikten med denna artikel är att, från en pågående enkätstudie, lämna en rapport om användningen av olika material för fast protetik bland specialister i oral protetik i Sverige.

MATERIAL OCH METODER

Under 2012 sändes ett frågeformulär med nio frågor till samtliga specialister i oral protetik i Sverige (n = 156 enligt tillgängliga adressuppgifter). Enkäten var uppdelad i två delar. Den första gällde användningen av täckprotes respektive fast bro vid implantatbehandling i tandlös underkäke (som uppföljning av en tidigare studie [13]). Den andra delen, som denna artikel fokuserar på, omfattade två frågor om användningen under 2011 av olika material vid fasta konstruktioner på implantat och på naturliga tänder.

Aron Ascher
tdl, Odontologiska inst,
Sahlgrenska akademien,
Göteborgs universitet
Gunnar E Carlsson
prof emeritus, odont dr,
avd för oral protetik/
odontologisk material-
vetenskap, Odontolo-
giska inst, Sahlgrenska
akademien, Göteborgs
universitet
E-post: g.carlsson@
odontologi.gu.se
Mats Kronström
prof, odont dr, Depart-
ment of restorative
dentistry, School of
dentistry, University of
Washington, USA
Anders Örtorp*
universitetslektor, doc,
odont dr, avd för oral
protetik, Odontologiska
inst, Sahlgrenska
akademien, Göteborgs
universitet

*avlidet

TABELL 1. Materialval vid tandstödda singelkronor och fullbroar utförda av 114 protetiker

Material	Singelkronor i framtandsområdet		Singelkronor i sidopartier		Fullbroar	
	Svar (n)	% bland dem som svarat*	Svar (n)	% bland dem som svarat*	Svar (n)	% bland dem som svarat*
Helkeram	107	77,1	96	49,1	22	24,4
Ti-porslin	21	11,3	32	35,6	13	45,5
Au-porslin	27	19,4	31	29,8	36	37,1
Ko-Kr-porslin	58	30,5	73	53,2	90	80,4
Övrigt	3	18,5	7	17,6	20	44,0

* Anger hur stor andel av alla utförda kronor som framställts i detta material

TABELL 2. Materialval vid implantatstödda broar utförda av 114 protetiker

Material	Delbroar		Fullbroar	
	Svar (n)	% bland dem som svarat*	Svar (n)	% bland dem som svarat*
Ti-porslin	66	59,4	34	27,3
Ti-akryl	15	28,8	83	80,9
Au-porslin	19	41,1	5	25,0
Au-akryl	5	25,8	1	5,5
Ko-Kr-porslin	74	68,3	46	25,1
Ko-Kr-akrylat	**	**	32	49,8
Övrigt	22	22,6***	4	14,0

* Anger hur stor andel av alla utförda kronor som framställts i detta material

** Fanns inte med i frågan om material vid delbroar

*** Av de tio som angivit vilket material det gäller svarade åtta »helkeram« och två »kobolt-krom-akrylat«

Den första frågan var: »Vad använder du för material (i suprakonstruktionen) då du gör implantatstödd protetik?« Den andra frågan var: »Vad använder du för material då du gör tandstödd protetik?« Svaren skulle anges i procent och frågorna omfattade tre delområden med olika svarsalternativ (tabell 1 och 2).

RESULTAT

Av de 156 utsända enkäterna returnerades 129, vilket ger en svarsfrekvens på 83 procent. Av de återsända formulären kom tolv från individer som inte varit kliniskt verksamma under 2011 (pensionär, sjukskriven, barnledig, annat skäl). Tre av de returnerade enkäterna var inte ifyllda, varför svaren baseras på 114 enkäter, av vilka fem inte var fullständigt ifyllda. Om man räknar bort dem som inte var kliniskt verksamma under 2011 har 79 procent (114/144) av protetikerna svarat på enkäten.

Tandstödda fasta proteser

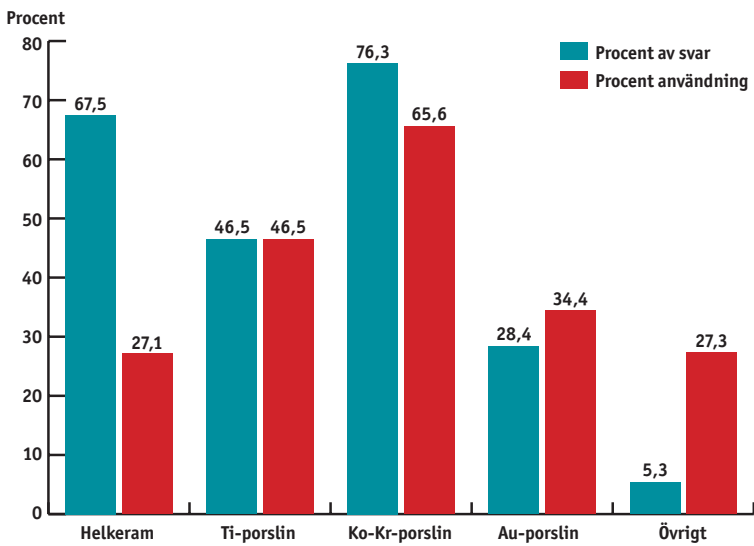
■ Singelkronor i framtandsområdet

I fronten är helkeramiska kronor helt domine-

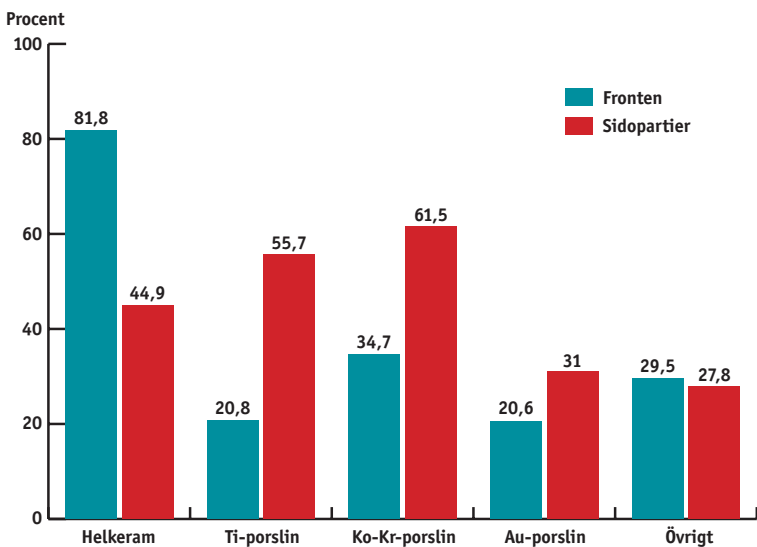
»På grund av stigande guldpriser har intresset för alternativa material ökat.«

ILLUSTRATION:
COLOURBOX





Figur I. Användning av olika material vid tandstödda delbroar utförda av 114 protetiker. Blå stapel anger hur ofta materialet använts (medeltalet i procent av dem som svarat). Röd stapel anger hur stor andel av alla utförda kronor som framställts i detta material (medeltalet i procent av dem som svarat). Således har 68 procent av dem som svarat använt helkeram för delbroar, men bara i 27 procent av de delbroar som de utfört (de två staplarna längst till vänster).



Figur II. Användning av olika material vid implantatstödda singelkronor i framtandsområdet och i sidopartierna hos 114 protetiker; procent av respektive material bland dem som svarat.

rande: 94 procent av dem som svarat använder dem i mycket stor utsträckning (i genomsnitt för 77 procent av de kronor de gjort). Av de metallkeramiska kronorna är kobolt-krom vanligast och används av hälften av de svarande, medan en fjärdedel använder guld-porslin men bara för en femtedel av de singelkronor de utfört i framtandsområdet (tabell 1).

■ **Singelkronor i sidopartierna**

Merparten (84 procent) av specialisterna arbetar med helkeramiska singelkronor även i sidopartierna, men bara för cirka hälften av de kronor de gjort. Bland de metallkeramiska kronorna är kobolt-krom mer än dubbelt så vanligt förekommande som titan och gulddelningar (tabell 1).

■ **Delbroar**

Majoriteten (68 procent) av specialisterna uppger att de använder helkeram även för delbroar, men volymen är relativt liten: 27 procent av den totala produktionen. Däremot förekommer kobolt-krom i stor utsträckning; 77 procent av specialisterna använder det i 2/3 av sin produktion av delbroar (figur 1). Den klassiska metallkeramiken (guld-porslin) intar sista plats bland de fyra materialkombinationerna (om man bortser från enstaka övriga material som rapporterades).

■ **Fullbroar**

Fyra av fem specialister uppger att de till mycket stor del (80 procent) använder kobolt-krom-porslin i de fullbroar de utför. Var femte av dem som svarat säger sig använda helkeram för ungefär en fjärdedel av sina fullbroar. Var tredje av de svarande använder fortfarande guld-porslin i drygt en tredjedel av fullbroarna (tabell 1).

Implantatstödda konstruktioner

■ **Singelkronor i framtandsområdet**

Som ersättning för enstaka tandförluster i fronten dominerar helkeramiska implantatstödda kronor. Dessa används av 88 procent av de svarande för fyra av fem kronor. Av de metallförstärkta konstruktionerna använder cirka 40 procent av protetikerna titan-porslin och kobolt-krom-porslin, men volymen av den senare materialkombinationen är större (figur 11). Guld-porslin kommer till användning bara hos tolv procent av specialisterna för en femtedel av de singelkronor de framställt i framtandsområdet.

■ **Singelkronor i sidopartierna**

Två tredjedelar av de svarande använder helkeram även i sidopartierna för 45 procent av kronorna. Porslin bundet till titan och kobolt-krom är ungefär lika vanliga och båda dessa metallkombinationer är betydligt vanligare än guld-porslin (figur 11).

■ **Delbroar**

Porslinsbrända titanbroar och kobolt-krom-

broar dominerar bland de implantatstödda delbroarna (tabell 2).

■ **Fullbroar hos helt tandlösa**

Titan-akrylat är den dominerande materialkombinationen på implantatstödda fullbroar, medan guld med porslin eller akrylat är sällan förekommande (tabell 2).

DISKUSSION

En rad olika material har använts i fasta proteskonstruktioner. Vid sidan av de högädlade metalllegeringarna, som varit de vanligaste i Sverige, finns det guld-sättningslegeringar med lågt eller inget guldinnehåll. De lågädlade legeringarna tycks inte ha slagit igenom i Sverige trots att de ofta beskrivs internationellt; man vet dock inte säkert hur vanliga de är [14, 15].

Under en ganska lång tid ansågs metallbundet porslin vara det överlägsna materialet, och det förutsattes, i varje fall i Sverige, att metalldelen skulle vara en högädel guldlegering. I en artikel i Tandläkartidningen för 40 år sedan varnades dock för ofullkomligheten i de porslinsorter som börjat användas i de guld-keramiska konstruktionerna; det ansågs tveksamt med långa broar och det avrättsades från att använda porslin på ocklusalytorna i sidopartierna [16]. Guld-akrylkonstruktioner ansågs då säkrare att använda. Ett par decennier senare hade metallkeramik blivit helt dominerande och knappast någon tvekade att använda porslin ocklusalt. Studiens resultat visar att helkeramiska konstruktioner nu har blivit det vanligaste alternativet för singelkronor, inte bara i framtandsområdet utan också mer posterioert.

Alternativa materialkombinationer har utvecklats och under de senaste åren har intresset framför allt riktats mot olika keramer, titan och kobolt-krom som material för kronor och broar. Forskningen har fokuserat på mekaniska egenskaper som hållfasthet och framställningsprocesser samt biologiska kvaliteter som vävnadsvänlighet, medan kliniska långtidsstudier av de nya materialkombinationerna ännu är sällsynta [8, 10, 12].

Resultaten av denna enkät hos specialister i oral protetik visar att den klassiska metallkeramiken baserad på högädlade guldlegeringar i stor utsträckning har fått ge vika för keramer och andra materialkombinationer. Om dessa resultat också speglar verksamheten i allmänpraxis är inte känt. Förfrågan hos ett par stora tandtekniska laboratorier i Göteborg antyder dock att tendensen är likartad hos allmäntandläkarna (»det blir för dyrt med guldlegeringar«).

En svaghet i enkäten är de begränsade frågorna som exempelvis inte gör det möjligt att särskilja olika keramer; inte heller ingick definitioner på och placering av delbroar och fullbroar. Å andra sidan har den korta enkäten förenklats svaren och det stora flertalet av de kliniskt aktiva specialis-

terna (79 procent) har skickat tillbaka ifyllda frågeformulär.

Det finns enstaka svenska studier av praktiker som övergått från konventionella guldlegeringar till nya material, exempelvis titan-porslin [17], zirkonia [4], och kobolt-krom-porslin [8]. Även om dessa rapporter anger att de nya materialen tycks vara lovande alternativ till metallbundet porslin på guldbasis görs dock i allmänhet reservationen att fortsatta studier med längre uppföljning krävs för att dra slutsatser om långtidsresultat. En noggrann systematisk översikt visade exempelvis att metallkeramiska broar hade en bättre femårsöverlevnad och en lägre frekvens av komplikationer än helkeramiska broar [7]. Knappast för någon av de nya materialkombinationerna finns det studier över fem år, medan ett flertal långtidsstudier med gynnsamma resultat har publicerats beträffande metall-porslinkonstruktioner [18–20]. Kunskapen om kliniska resultat med de nya materialkombinationerna är således begränsad, vilket bör mana till försiktighet i väntan på säkra långtidsresultat.

En svarsfrekvens på cirka 80 procent kan anses tillfredsställande och resultaten är sannolikt representativa för specialister i oral protetik i Sverige. Hur de nya materialkombinationerna används inom allmäntandvården är inte känt, men torde inte skilja sig nämnvärt från resultaten i denna studie att döma av förfrågningar hos några dentaltekniska laboratorier.

De nya materialkombinationerna finns nu i vår terapiarsenal [10], men det är angeläget att prospektiva studier påbörjas för att öka våra kunskaper om kliniska långtidsresultat.

KONKLUSION

- Materialvalet vid fast protetik har genomgått stora förändringar under de senaste decennierna.
- Specialister i oral protetik använder numera sällan metallkeramik baserad på högädlade guldlegeringar i fast protetik.
- Helkeramiska material är förstahandsval både i fronten och i sidopartierna, såväl för tandstödda som implantatstödda enstaka kronor.
- Vid tandstödda delbroar och fullbroar är kobolt-krom-porslin den vanligaste materialkombinationen.
- För implantatstödda fullbroar i tandlösa käkar är titan-akryl det vanligaste materialvalet.

SLUTSATS OM KLINISK RELEVANS

Den odontologiska forskningen och kliniken har genomgått stora förändringar under de senaste decennierna. Det brukar anses önskvärt att klinisk verksamhet ska baseras på goda vetenskapliga resultat. Forskningen har ännu inte hunnit presentera kliniska långtidsresultat av de nya material som blivit vanliga inom fast protetik under senare år. Det är angeläget att studier utförs för



»... under de senaste åren har intresset framför allt riktats mot olika keramer, titan och kobolt-krom som material för kronor och broar.«



»Det är angeläget att studier utförs för att öka våra kunskaper om dessa materialkombinationer ...«

att öka våra kunskaper om dessa materialkombinationer, som inom den fasta protetiken tycks vara på väg att helt slå ut de väldokumenterade metallkeramiska konstruktionerna baserade på högädlad guldlegeringar.

ENGLISH SUMMARY

Current use of materials in fixed prosthodontics. Results of a questionnaire study of prosthodontists in Sweden.

Tandläkartidningen 2013; 105 (11): 76–80

For a long period of time, high noble gold alloy was the most common choice as substructure for fixed prostheses in Sweden. Ceramic materials were mainly used in the anterior part of the mouth. In the posterior part and in fixed dental prostheses (FDPs) metal-ceramic combinations are still of importance. However, the interest in alternative metal alloys has increased during the last few years much due to the huge increase in gold prices, the most interesting being titanium and cobalt-chromium alloys. The aim of this study was to investigate the current use of various materials in fixed prosthodontics amongst prosthodontists in Sweden.

During 2012 a questionnaire was sent to all the

specialists in prosthodontics in Sweden (n=156). A total of 129 individuals returned the questionnaire yielding a response rate of 83 percent. Out of the respondents, twelve were not clinically active and three did not complete the questionnaire, which resulted in 114 questionnaires to be analyzed (79 percent of the clinically active specialists).

Based on the responses the following conclusions could be drawn:

- The choice of materials in fixed prosthodontics has changed dramatically over the last few decades.
- At present, prosthodontists in Sweden rarely use high noble metal ceramic constructions.
- All-ceramic materials dominate for both single implant- and tooth-supported crowns, in the anterior as well as the posterior part of the mouth.
- Among tooth-supported metal ceramic fixed dental prostheses, cobalt-chromium-porcelain is the most common material combination both in short- and long-span fixed prostheses.
- Titanium framework in combination with acrylic resin veneers was reported to be the most common combination for implant-supported fixed dental prostheses in edentulous jaws.

In spite of a lack of long-term studies on the outcome, the new material combinations in fixed prosthodontics dominate at present over the well-documented high noble metal-ceramic restorations.

REFERENSER

1. Wang X, Fan D, Swain MV, Zhao K. A systematic review of all-ceramic crowns: clinical fracture rates in relation to restored tooth type. *Int J Prosthodont* 2012; 25: 441–50.
2. Pjetursson BE, Sailer I, Zwahlen M, Hammerle CH. A systematic review of the survival and complication rates of all-ceramic and metal-ceramic reconstructions after an observation period of at least 3 years. Part I: Single crowns. *Clin Oral Implants Res* 2007; 18 Suppl 3: 73–85.
3. Heintze SD, Rousson V. Survival of zirconia- and metal-supported fixed dental prostheses: a systematic review. *Int J Prosthodont* 2010; 23: 493–502.
4. Örtorp A, Kihl ML, Carlsson GE. A 5-year retrospective study of survival of zirconia single crowns fitted in a private clinical setting. *J Dent* 2012; 40: 527–30.
5. Larsson C, Vult von Steyern P, Sunzel B, Nilner K. All-ceramic two- to five-unit implant-supported reconstructions. A randomized, prospective clinical trial. *Swed Dent J* 2006; 30: 45–53.
6. Raigrodski AJ, Hillstead MB, Meng GK, Chung KH. Survival and complications of zirconia-based fixed dental prostheses: a systematic review. *J Prosthet Dent* 2012; 107: 170–7.
7. Layton D. A critical appraisal of the survival and complication rates of tooth-supported all-ceramic and metal-ceramic fixed dental prostheses: the application of evidence-based dentistry. *Int J Prosthodont* 2011; 24: 417–27.
8. Örtorp A, Ascher A, Svanborg P. A 5-year retrospective study of cobalt-chromium-based single crowns inserted in a private practice. *Int J Prosthodont* 2012; 25: 480–3.
9. Bessing C. Oädla legeringar för metallkeramik: Basmetallegeringar. Stockholm: Socialstyrelsen, Kunskapscenter för Dentala Material, 2007.
10. Hjalmarsson L. Kobolt-krom eller titan? *Tandläkartidningen* 2013; 105(4): 64–7.
11. Öwall BE, Almfeldt I, Helbo M. Twenty-year experience with 12-unit fixed partial dentures supported by two abutments. *Int J Prosthodont* 1991; 4: 24–9.
12. Eliasson A, Arnelund CF, Johansson A. A clinical evaluation of cobalt-chromium metal-ceramic fixed partial dentures and crowns: A three- to seven-year retrospective study. *J Prosthet Dent* 2007; 98: 6–16.
13. Kronström M, Carlsson GE. Use of mandibular implant overdentures: treatment policy in prosthodontic specialist clinics in Sweden. *Swed Dent J* 2003; 27: 59–66.
14. Shillingburg HT et al. Fundamentals of fixed prosthodontics. 3rd ed. Chicago: Quintessence, 1997.
15. Baumann B, Pai WH, Benani V, Waddell JN. Dental alloys used for crown and bridge restorations by dental technicians in New Zealand. *N Z Dent J* 2010; 106: 43–9.
16. Hedegård B, Landt H, Strandman E, Toreskog S. Bettrehabilitering med kron/broprotes i metallbundet porslin. *Tandläkartidningen* 1974; 66: 298–306.
17. Lövgren R, Andersson B, Carlsson GE, Ödman P. Prospective clinical 5-year study of ceramic-veneered titanium restorations with the Procera system. *J Prosthet Dent* 2000; 84: 514–21.
18. Palmqvist S, Swartz B. Artificial crowns and fixed partial dentures 18 to 23 years after placement. *Int J Prosthodont* 1993; 6: 279–85.
19. Walton TR. An up to 15-year longitudinal study of 515 metal-ceramic FDPs: Part 1. Outcome. *Int J Prosthodont* 2002; 15: 439–45.
20. Pjetursson BE, Lang NP. Prosthetic treatment planning on the basis of scientific evidence. *J Oral Rehabil* 2008; 35 Suppl 1: 72–9.