

! Referentgranskad – accepterad
för publicering 4 januari 2018

Femårsöverlevnad för keramikronor

Användandet av helkeramiska kronor har ökat, men få studier är gjorda på kronor utförda av allmäntandläkare. Denna retrospektiva studie visar att femårsöverlevnaden för keramiska kronor i sidopartier utförda inom allmäntandvården är god. Den vanligaste komplikationen, oavsett krontyp, är lossnad krona.

För en tand i behov av restauration finns ett flertal alternativa behandlingar. En stor del av patienterna önskar i dag metallfria, hållbara och även estetiskt tilltalande ersättningar, varför olika typer av komposit och keramiska restaurationer utvecklats. Helkeramer är bland annat kända för sin goda estetik, biokompatibilitet och för att inte ackumulera plack i samma utsträckning som andra typer av kronor [1]. Några problem med dessa material är ökad frakturrisk, tendens att lossna från tanden vid konventionell cementering samt ökat slitage i motsstående käke [2]. Flera faktorer påverkar prognosen för restaurationen; behandlare, preperationsteknik, storlek av skada på tanden, bitkraft och oral hygien. Komplikationer som kan uppstå vid behandling med helkeramer är till exempel porslinsfrakturer, retentionsförluster, karies och vitalitetsförlust för tanden.

Kronor i metallkeramik (MK) är den vanligaste krontypen. Det är väl känt att MK-kronor med tiden uppvisar ett sämre estetiskt resultat då gingivan med tiden ofta drar sig tillbaka och den cervikala metallkanten blottas. Om man som patient önskar metallfria ersättningar är alternativen kompositkrona eller en krona i helkeram. Kostnaden skiljer sig markant mellan en helkeramisk ersättning och en kompositkrona. Enligt en nyligen publicerad studie av Overmeer et al [3], som studerat femårsöverlevnaden på MK-kronor och kompositkronor i Örebro, Södermanlands samt Uppsala läns län, är överlevnaden för MK-kronor 93 procent och för kompositkronor 70 procent.

Olika systematiska översikter har redovisat femårsöverlevnad för helkeramer på 88,6–96,6 procent

En retrospektiv journalstudie inom allmäntandvården

[4, 5, 6]. Wang et al [6] har i en systematisk översikt innefattande totalt 37 artiklar tittat på frekvensen och storleken på frakturer på helkeramiska kronor och visade att helkeramer i molar- och premolarområdet efter fem år hade en frakturfrekvens på 10,5 procent. Överlevnad användes inte som variabel, men man angav att 7,5 procent av kronorna posteriori hade kärnfrakturer. I en annan systematisk översikt rapporterades 9,5 procent misslyckande efter 36–223 månader [7]. Bindl et al [8] studerade överlevnadsfrekvensen av helkeramiska kronor och definierade i sin studie överlevnad som en krona som inte frakturerat och satt kvar. Kronor som förlorats till följd av rotfrakturer eller omgörning på grund av ny protetik räknades inte in som förlorade, tänder som behövde rotfyllas genom kronan räknades inte heller in i gruppen frakturerade. De redovisade resultaten visade att överlevnaden för kronor på premolarer var 97 procent och för molarer 94,6 procent för klassiska preperationer. Överlevnaden för kronor på tänder med reducerad mängd tandsubstans var 92,9 procent på premolarer respektive 92,1 procent på molarer. Överlevnaden för kronor gjorda på endodontiskt behandlade tänder där kronan fäster ner i rotkanalen (så kallade endokronor) var 68,8



Författare

Maria Hedlund (bild), tdl,
Folktandvården Region
Örebro län, Örebro.
E-post: maria.hedlund@
regionorebrolan.se

Alf Eliasson, ötdl, odont
dr, Odontologiska forsk-
ningsenheten, Folktand-
vården Region Örebro
län; Institutionen för
hälsovetenskap, Örebro
universitet.

procent för premolarer och 87,1 procent på molarer. I en systematisk översikt där man utvärderade rotfyllda tänderns överlevnad i relation till kronersättning, redovisades en tioårsöverlevnad för rotfyllda tänder med kronersättning på 81 procent [9]. Næselius et al [10] tittade i en studie på helkeramiska onlay och redovisade en överlevnad på 93 procent efter fyra år. Inte heller i denna studie betraktades konstruktioner med endodontiska komplikationer som misslyckade, även om onlayet behövde göras om. Samtliga misslyckanden såsom frakturer och karies skedde i molarområdet.

Överlevnaden för keramiska kronor varierar således mellan studierna, beroende på uppföljningstid, endodontiskt status, hur man valt att definiera överlevnad och var studien är utförd. Redovisningen av kronor som förlorats till följd av tandförluster, endodontisk behandling och ny protetisk terapi har även hanterats på olika sätt i studierna.

Hypotesen inför denna studie var att överlevnaden för keramiska kronor, oavsett typ, är 85–90 procent.

MATERIAL OCH METOD

Design

Denna studie är designad som en retrospektiv journalstudie.

Inklusionskriterier

Samtliga revisionspatienter vid folktandvården i Region Örebro län som under åren 2008–2009 blev behandlade med helkeramiska singelkronor på en eller flera premolarer/molarer inkluderades.

Exklusionskriterier

Patienter som flyttat ur länet eller avlidit inom fem år efter cementering av ersättningen.

Ett rådgivande yttrande erhöles från regionala etikprövningsnämnden i Uppsala.

Datinsamling och mätprocedur

Från patientens journal registrerades avpersonifierade data i ett undersökningsformulär och en daganteckning infördes i den digitala journalen om att data hämtats.

Mätmetoder och variabler

Med hjälp av röntgenbilder samt daganteckningar kunde man registrera om kronan fanns på plats, hade motbitning, uppvisade defekt och/eller hade reparerats. Samtliga daganteckningar från cementering av kronan fram till den undersökning som var närmast fem år efter utlämningen av kronan granskades.

Databearbetning och statistik/statistiska metoder

Data redovisas med deskriptiv statistik. Parvisa test utfördes med chi-två-test i IBM SPSS statistics 22 och signifikansnivån sattes till 5 procent. Chi-två-test användes för att undersöka eventuella skillna-

Tabell 1. Antal helkeramiska kronor fördelat på tandposition, typ av material, rotfyllnadsstatus och kön

		Kärnförstärkt		IPS Empress		Totalt
		Vital	Rotfylld	Vital	Rotfylld	
Män	Molar	19	5	49	14	87
	Premolar	14	5	26	5	50
Kvinnor	Molar	13	7	50	15	85
	Premolar	8	8	49	10	75

Vital = ej rotfylld tand

der i överlevnad och komplikationer för kronorna beroende på patientens kön, typ av porslin, typ av cement, rotfyllnadsstatus samt tandposition.

RESULTAT

Efter genomgång av samtliga patientjournaler hittades 249 patienter (136 kvinnor) med 297 helkeramiska kronor placerade i premolar-/molarregionen där uppföljning fanns ≥ 5 år (tabell 1).

Av samtliga patienter hade 212 fått en krona, 32 patienter hade fått två kronor och fem hade fått fler än två kronor. Av kronorna var 243 fullkronor, 29



Foto: Colourbox

”Flera faktorer påverkar prognosen för restorationen; behandlare, preparations-teknik, storlek av skada på tanden, bitkraft och oral hygien.”

**Tabell 2. Kronöverlevnad fördelat på typ av cement**

Krona	Resincement		Glas-jonomercement		Självsande (Rely-X)		Fosfatcement		Uppgift saknas		Totalt n
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Borta	20	9,3	0	0	4	6,6	0	0	1	14,3	25
Kvar 5 år	195	90,7	7	100	57	93,4	7	100	6	85,7	275
Totalt	215	100	7	100	61	100	7	100	7	100	297

n = totalt antal kronor

Tabell 3. Andel kvarvarande kronor med och utan komplikationer och kompletterande behandling/komplikation fördelat på tandposition

	Inga komplikationer		Recementerad		Omgjord		Annan komplikation		Extraherad		Totalt n
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Premolar	104	83,2	8	6,4	9	7,2	1	0,8	3	2,4	125
Molar	137	79,7	10	5,8	9	5,2	12	7,0	4	2,3	172
Totalt	241	81,1	18	6,1	18	6,1	13	4,4	7	2,4	297

Omgjord = kronan lossnade och ny krona gjordes

Annan komplikation = fraktur, karies men kronan på plats

n = totalt antal kronor

endokronor samt 25 onlaykronor. Samtliga tänder utom fyra hade motbitning i form av egna tänder och/eller fast protetik. Medelåldern för patienterna vid cementering var 55 år (SD 9,5) för män och 57 år (SD 11,5) för kvinnor och medeluppföljningen var 60 mån (SD 5,46) oberoende av kön eller kronotyp. Av kronorna var 218 utförda i litiumdisilikat (IPS Empress) och 79 var kärnförstärkta. De kärnförstärkta kronorna var uteslutande gjorda med zirkoniumdioxidkärna. Vid cementering var 69 tänder rotfyllda, varav nio var försedda med pelare. Samtliga kronor cementerades på rotfyllda pelarförsedda tänder var utförda på kvinnor.

Resultaten visar en femårsöverlevnad på 91,6 procent utan någon större skillnad i överlevnad för keramiska kronor utförda på män och kvinnor eller mellan IPS Empresskronor och kärnförstärkta kronor (90,9 procent respektive 93,7 procent).

Överlevnaden för kärnförstärkta kronor var 91,7 procent för kvinnor respektive 95,3 procent för män. När det gäller IPS Empresskronor var kronöverlevnaden 91,9 procent hos kvinnor respektive 89,5 procent hos män. En liten skillnad i överlevnad noterades för olika kronotyper hos män, där kärnförstärkta

uppvisade något bättre överlevnad (95,3 procent) än Empresskronor (89,5 procent). Skillnaden var inte statistiskt signifikant ($p = 0,21$).

Majoriteten av kronorna, 72,4 procent, var cementerade med resincement (Variolink) och av dessa förlorades 7,9 procent. Av IPS Empresskronorna cementerades fem med självsande cement (Rely-X), övriga cementerades med Variolink. Ingen av IPS Empresskronorna cementerade med Rely-X lossnade under observationstiden. Av de kärnförstärkta kronorna cementerades 56 med Rely-X, övriga kronor med resin-, glas- eller fosfatcement. Ingen signifikant skillnad sågs i kronöverlevnad beroende på typ av cement (tabell 2).

På de icke rotfyllda tänderna förlorades 7 procent av kronorna, och på tänderna som var rotfyllda gick 13 procent förlorade ($p = 0,11$). Av de totalt 69 kronorna utförda på rotfyllda tänder gick nio kronor förlorade varav en krona cementerad på en pelarförsedd tand. Av de kronor som förlorats på rotfyllda tänder förlorades sju (17,5 procent) hos kvinnor och två kronor (7,0 procent) förlorades hos män, skillnaden var statistiskt signifikant ($p = 0,019$). Av de icke rotfyllda tänderna genomgick 6,1 procent endodontisk behandling efter att de kronförsattes. Andelen kronor utan komplikationer var i stort sett lika hos kvinnor (79,6 procent) och män (82,5 procent), därför redovisas resultaten avseende komplikationer sammanslaget för män och kvinnor och i stället fördelat på tandposition (tabell 3) och typ av material (tabell 4). Ingen sta-

”Resultaten visar en femårsöverlevnad på 91,6 procent utan någon större skillnad i överlevnad för keramiska kronor utförda på män och kvinnor eller mellan de två typerna av keramiska kronor.”

Tabell 4. Andel kvarvarande kronor med och utan komplikationer och kompletterande behandling/komplikation fördelat på typ av krona

	Inga komplikationer		Recementerad		Omgjord		Annan komplikation		Extraherad		Totalt n
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Kärnförstärkt	63	79,7	6	7,6	2	2,5	5	6,3	3	3,8	79
Empress	178	81,7	12	5,5	16	7,3	8	3,7	4	1,8	218
Totalt	241	81,1	18	6,1	18	6,1	13	4,4	7	2,4	297

Omgjord = kronan lossnade och ny krona gjordes
 Annan komplikation = fraktur, karies men kronan på plats
 n = totalt antal kronor.

tistiskt signifikant skillnad sågs avseende överlevnad och antal komplikationer i premolar- och molarområdet. Flest allvarliga komplikationer skedde dock i premolarregionen där 6,4 procent behövde recementeras och där 7,2 procent av kronorna behövde göras om. Molarerna uppvisade färre antal recementeringar och omgörningar, 5,8 procent respektive 5,2 procent, men drabbades i större utsträckning av andra komplikationer såsom frakturer och sekundärkaries (tabell 3).

Den vanligaste kompletterande behandlingen efter cementering var recementering. Endokronor uppvisade något sämre överlevnad, 82,8 procent, jämfört med fullkronor, 90,9 procent, och onlaykronor, 100 procent ($p = 0,081$). Fler IPS Empresskronor gjordes om (7,3 procent) jämfört med kärnförstärkta (2,5 procent), skillnaden var dock inte statistiskt signifikant ($p = 0,1$) (tabell 4).

DISKUSSION

Resultaten visar en femårsöverlevnad på 91,6 procent utan någon större skillnad i överlevnad för keramiska kronor utförda på män och kvinnor eller mellan de två typerna av keramiska kronor. Överlevnaden är jämförbar med de 93 procent som Pjetursson et al [4] redovisade för helkeramer i en systematisk översiktsartikel och för överlevnaden av MK-kronor i studien av Overmeer et al [3]. Det var en något högre överlevnad för kärnförstärkta kronor jämfört med Empress hos män, men ingen skillnad hos kvinnor. Skillnaden kan bero på att män har större bitkrafter än kvinnor, dock var antalet kronor få, varför resultatet kan bero på slumpen och inte på en faktisk skillnad.

Tekniska och biologiska komplikationer inträffar i högre eller lägre grad när man utför kronterapi på tänder. I denna studie gjordes fler IPS Empresskronor om (7,3 procent) jämfört med kärnförstärkta (2,5 procent), skillnaden var dock inte statistiskt signifikant ($p = 0,098$), vilket kan bero på att antalet undersökta kärnförstärkta kronor var få. Andelen kvarvarande kronor med komplikationer var större i denna studie, med 9,2 procent för IPS Empress

och 13,9 procent för kärnförstärkta kronor jämfört med de MK-kronor som undersöktes i studien av Overmeer et al [3] där bara 2,3 procent av kvarvarande kronor haft komplikationer. Teoretiskt kan man förvänta sig en högre frekvens av tekniska komplikationer för protetiskt material med lägre hållfasthet, men tidigare studier av bondade kronor har visat att dessa håller bra. I denna studie var överlevnaden för kronor på vitala tänder 93 procent och överlevnaden för kronor på rotfyllda tänder lägre, vilket stämmer väl med resultaten redovisade av Van Dijken JW et al [11], som redovisade en överlevnad efter sju år på 93,4 procent för vitala tänder och 90,3 procent för nonvitala.

Då i huvudsak två typer av cement användes, resincement och självetsande cement, och ingen skillnad i överlevnad sågs mellan dessa under observationsperioden förefaller de fungera lika bra under en femårsperiod. Inga kronor som cementerades med fosfatcement eller glasjonocement förlorades, dock var antalet litet varför det är svårt att uttala sig om dessa cementtypers tillförlitlighet.

Skillnaden mellan män och kvinnor i överlevnad av kronor på rotfyllda tänder kan troligen förklaras av att fyra av de förlorade rotfyllda kronorna var endokronor utförda på premolarer hos kvinnor. Resultaten överensstämmer med de som Bindl et al [8] redovisade. Anledningen till att endokronor uppvisar en sämre överlevnad kan vara brist på retention, preparationens storlek samt brist på emalj att bonda kronan till.

Flera studier redovisar endodontiska komplikationer som ett resultat av kronterapi från 0,7 procent till 2,1 procent efter fem år [3, 4, 11]. I denna studie genomgick 6,1 procent av de icke rotfyllda tänderna endodontisk behandling efter cementering och av dessa var 4,4 procent molarer och 1,7 procent premolarer. Orsaken till att fler tänder fick endodontiska komplikationer kan vara flera, såsom pulparetning via läckage, större förlust av tandsubstans innan krona cementerades eller dålig kontroll av vitalitet innan cementering av kronan. Trots den förhållandevis höga frekvensen av endodontiska

”Det var en något högre överlevnad för kärnförstärkta kronor jämfört med Empress hos män, men ingen skillnad hos kvinnor.”

**”Studien är inte randomiserad, vilket gör att en rättvis jämförelse mellan de olika materialen är svår att göra, dessutom innehöll studien betydligt fler IPS Empresskröner.”**

komplikationer kan man inte utesluta att det troligen finns ett mörkertal då apikalröntgen inte fanns på samtliga kronförsedda tänder.

Endast premolarer och molarer är inkluderade i denna studie och det är möjligt att keramiska kröner har en högre överlevnad i fronten än i sidopartierna. Studier på kronöverlevnad har visat olika resultat beroende på tandposition. Ferrario et al [12] visar i sin studie att molarer utsätts för störst kraft, den minskar sedan i premolarområdet och är som minst vid incisiverna. I denna studie registrerades något fler komplikationer för premolarer, men skillnaden var inte signifikant. Orsaken till att fler kröner på premolarer lossnade eller behövde göras om kan bero på större laterala krafter i förhållande till kvarvarande tand, kort dentinpelare, felaktig utformning av kuspar med mera.

De kärnförstärkta krönorna i studien är uteslutande utförda med zirkoniumdioxidkärna. Enligt journalanteckningarna är litiumdisilikatkrönorna endast av Empresstyp, detta kan möjligen bero på att tandläkare inte varit säkra på vad det var för material i krönorna och därför valt att använda namnet Empress övergripande på samtliga bondade kröner.

Då det var ett begränsat antal keramiska kröner utförda under den aktuella tidsperioden (297) gjordes en uppföljning av samtliga kröner, vilket innebär att 37 patienter bidrog med fler än en krona. Någon större påverkan på resultaten till följd av att samtliga kröner inkluderades föreligger troligen

inte. Studien är inte randomiserad, vilket gör att en rättvis jämförelse mellan de olika materialen är svår att göra, dessutom innehöll studien betydligt fler IPS Empresskröner. De små skillnader som sågs kan mycket väl bero på att materialvalet styrts av patientens önskemål, mängden kvarvarande tandsubstans, tandläkarens preferens med mera. För att inte få något bortfall har bara revisionspatienter inkluderats, vilket kan betraktas som en brist i studien. Fördelen är dock att patienterna troligen inte sökt andra vårdgivare under uppföljningsperioden, vilket innebär att det sannolikt var få komplikationer som åtgärdats på kliniker som inte är anslutna till folktandvårdens journalsystem. Hade vi inkluderat patienter som avlidit eller flyttat hade vi inte fått en femårsuppföljning på samtliga kröner. Då komplikationerna ökade med funktionstiden fanns en risk för att resultatet hade varit missvisande till det bättre.

KONKLUSION

- Femårsöverlevnaden för keramiska kröner i sidopartier utförda inom allmäntandvården är god.
- Överlevnaden påverkades inte signifikant av patientens kön, typ av porslin eller cement.
- Den vanligaste komplikationen, oavsett kronotyp, var lossnad krona.
- Fler studier, gärna prospektiva randomiserade, behövs för att utvärdera keramiska kröner utförda inom allmäntandvården. ●

Referenser

1. Chan C, Weber H. Plaque retention on teeth restored with full-ceramic crowns: A comparative study. *J Prosthet Dent* 1986; 56: 666–71.
2. Beier U, Dumfahrt H. Clinical long-term evaluation and failure characteristics of 1,335 all-ceramic restorations. *Int J Prosthodont* 2012; 25: 70–8.
3. Overmeer J, Narby B, Hjalmarsson L, Arrrup K, Eliasson A. A retrospective multicenter study comparing metal ceramic and composite single crowns performed in public general dentistry: 5-year results. *Acta Biomater Odontol Scand* 2; 1: 43–8.
4. Pjetursson BE, Sailer I, Zwahlen M, Hämmerle 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.
5. Sailer I, Makarov NA, Thoma DS, Zwahlen M, Pjetursson BE. All-ceramic or metal-ceramic tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs)? A systematic review of the survival and complication rates. Part I: Single crowns (SCs). *Dent Mater* 2015; 31: 603–23.
6. Wang X, Fan D, Swain MV. A systematic review of all-ceramic crowns: Clinical fracture rates in relation to restored tooth type. *Int J Prosthodont* 2012; 25: 445–50.
7. Teichmann M, Göckler F, Weber V, Yildirimc M, Wolfarta S, Edelhoff D. Ten-year survival and complication rates of lithium-disilicate (Empress 2) tooth-supported crowns, implant-supported crowns, and fixed dental prostheses. *J Dent* 2017; 56: 65–77.
8. Bindl A, Mörmann W. Survival of ceramic computer-aided design/manufacturing crowns bonded to preparations with reduces macroretention geometry. *Int J Prosthodont* 2005; 18: 2019–224.
9. Stavropoulou AF. A systematic review of single crowns on endodontically treated teeth. *J Dent* 2007; 35: 761–7.
10. Naeselius K, Arnelund C-F, Molin M. Clinical evaluation of all-ceramic onlays: a 4-year retrospective study. *Int J Prosthodont* 2008; 21: 40–4.
11. van Dijken JW, Olofsson AL. Restorations with extensive dentin/enamel-bonded ceramic coverage. A 5-year follow-up. *Eur J Oral Sci* 2001; 109: 222–9.
12. Ferrario VF, Sforza C, Sereno G, Dellavia C, Tartaglia GM. Single tooth bite forces in healthy young adults. *J Oral Rehabil* 2004; 31: 18–22.