

Valg av kronemateriale for posteriore konstruksjoner blant offentlige tannleger ved universitetstannklinikker i Norge

- En spørreundersøkelsesbasert studie

2020

Institutt for klinisk odontologi
ODO-3901, 2020
Mari Gustavsen og Emma A. Døhl



Forord

På tredje studieår var vi på besøk hos et tannteknisk laboratorium. Dette var etter vi var ferdig med emnet dentale biomaterialer. Hos tannteknikeren opplevde vi at det ikke var helt samsvar mellom hva tannteknikeren anbefalte, hva han mente tannleger foretrakk, og hva vi hadde lært. Dette vekket både interesse og forvirring hos oss, og slik ble det til at vi ønsket å skrive en oppgave om tannlegers preferanser av kronemateriale. Ulike faktorer kan spille en rolle, for eksempel antall praktiserende år, utdanningssted, tanntekniker med mer. Som vi er kjent med er det ingen andre i Norge som har sett på dette temaet.

Vi har bidratt likt til planlegging, idé, skriving og analyser i SPSS. En stor takk til vår veileder Bo Wold Nilsen (førsteamanuensis ved Institutt for klinisk odontologi) for god veiledning og støtte i arbeidet med masteroppgaven.

Innholdsfortegnelse

| | |
|---|-----------|
| Forord | i |
| Introduksjon | 1 |
| 1 Helkeramiske kroner | 1 |
| 1.1 Generelt om dentale keram..... | 1 |
| 1.2 Oksidkeram..... | 2 |
| 1.3 Glasskeram..... | 3 |
| 1.4 Dekk-keram..... | 4 |
| 1.5 CAD/CAM-teknikk..... | 5 |
| 1.6 Biokompatibilitet..... | 5 |
| 2 Metall-keram krone (MK) | 5 |
| 2.1 Legeringer..... | 5 |
| 2.2 Biokompatibilitet..... | 6 |
| 3 Hensikten med masteroppgaven | 7 |
| 4 Metode | 7 |
| 4.1 Pilot..... | 7 |
| 4.2 Endelig spørreundersøkelse..... | 7 |
| 5 Resultater | 9 |
| 5.1 Hypotesetesting | 9 |
| 5.2 Andre funn..... | 10 |
| 6 Diskusjon | 12 |
| 6.1 Trender | 12 |
| 6.2 Spørreundersøkelsen – andre funn..... | 13 |
| 6.3 Generaliserbarhet | 14 |
| 6.4 Undersøkelsens utforming..... | 15 |
| 6.5 Forvirring i faglig stoff | 15 |
| 7 Konklusjon | 16 |
| Referanser | 17 |
| Appendiks | 1 |
| Appendiks 1 - Spørreundersøkelse | 1 |
| Appendiks 2 - Resultater | 1 |

Introduksjon

Kroner er protetiske konstruksjoner som brukes for å restaurere tenner som ikke kan restaureres med vanlige fyllingsmaterialer. Det finnes flere materialer som kan brukes til singelkroner. Disse materialene kan for enkelhets skyld deles inn i to hovedkategorier: metall-keram (MK)- og helkeram-krone. Introduksjonen vil kort oppsummere egenskaper til materialer som brukes til kroner. Dette er nødvendig for å forstå hvorfor valg av kronematerialer er et relativt komplekst, men viktig moment i hvorvidt kronebehandlingen blir vellykket både fra et estetisk- og holdbarhetsståsted.

1 Helkeramiske kroner

1.1 Generelt om dentale keram

Et keram er en uorganisk forbindelse mellom et metallisk- eller halvmetallisk grunnstoff, og et ikke-metallisk grunnstoff. Keram består av en krystallinsk og en amorf (ikke-krystallinske) fase. Fordelingen av fasene, samt den molekylære sammensetningen av fasene, avgjør keramets egenskaper. Generelt vil en stor andel amorf fase gi et keram med lavere styrke, men med bedre estetikk [1].

Keram er på grunn av bindingstypen (kovalente- og ionebindinger) et sprøtt materiale, som tåler dårlig bøy- og strekkbelastning. Keram er også sensitivt for sprekker og sprekktilvekst. Sprekker begynner ofte ved porer og defekter i materialet [2]. Disse kan oppstå under fremstilling, bearbeiding og innprøving av materialet [1]. Tradisjonelt sett har keram blitt brukt som kronemateriale sammen med metall (omtalt i seksjon 1.2.1), men de siste 20 årene har det blitt hyppigere brukt alene på grunn av utviklingen av sterkere keram [3]. Det finnes mange typer dentale keram. Tabell 1 gir en oversikt over noen typer materialer, deres egenskaper og foreslåtte bruksområder. Vi kommer videre inn på materialmessige og kliniske aspekter ved de ulike materialene.

Tabell 1: Eksempel på ulike typer keram og deres egenskaper. Sterke sider markert med "+", og svakere sider markert med "-". Inspirert av artikkelen «Ceramics in dentistry»[4].

| | Variasjon | Estetikk | Styrke – mekaniske egenskaper | Klinisk bruk |
|-----------------------------------|---|-------------------|-------------------------------|---|
| Dekk-keram (feltspatkeram) | Brukes som ytre kappe på kroner med metall- eller oksid-kjerne | +++ | - | Som ytre tildekning av metall- eller oksidkjerne. Skallfasader |
| Glasskeram | Brukes alene Med oksid- eller metallkjerne | + +++ | + ++ | Som ytre tildekning av metall- eller oksidkjerne, monolittisk (enlags) krone, anteriore eller korte broer |
| Oksidkeram | Zirkonia 1.generasjons Zirkonia translucent Zirkonia høytranslucent Aluminiumoksid | - + ++ + | +++ +++ ++ ++ | Skjelett, monolittisk krone, broer |

Klassifisering dentale keram

Å klassifisere keram kan gjøres på flere ulike måter, noe som fører til at det fort blir uoversiktlig. Begrepsvariasjon i lærebøker og tidsskrifter gjør at dette temaet, for mange, blir oppfattet som forvirrende. Blant annet kan inndelingen være basert på innholdsstoffer, fremstillingsmetode, styrke eller bruksområde [5]. ISO standardens klassifikasjon er basert på anvendelse av keramet, der de er inndelt i fem klasser. For eksempel, Klasse 1 er keram for å dekke metall- og oksidkeram kjerner, mens klasse 5 er keram som er designet for å motstå stress i broer på 4 ledd eller mer [4]. Oksidkeram er et eksempel på klasse 5 keram. Vi har basert klassifiseringen vår på innholdsstoffer.

1.2 Oksidkeram

Materialmessige aspekter

Oksidkeram består nesten kun av krystallinsk fase, og lite amorf fase. Dette gir sterke keram med høy frakturseighet [2]. I litteraturen brukes flere navn om hverandre, for eksempel er kjernekeram og høystyrkekeram, det samme som oksidkeram. Det finnes ulike produkter på markedet. Det som skiller dem, er andel krystallinsk fase og hvilke typer krystaller som er benyttet. De sterkeste materialene i dag er oksidkeramene aluminiumoksid og zirkoniumdioksid (zirkonia) [5], hvor zirkoniumdioksid er det sterkeste [6]. Zirkonia har egenskaper som høy styrke, lang holdbarhet, lav løselighet og opak, hvitaktig farge. Dette er egenskaper som er til stor fordel for et skjelett i helkeramiske kroner [6].

Det er forsøkt å lage et mer estetisk zirkonia, ved å gjøre det mer gjennomskinnelig. De mer gjennomskinnelige zirkoniatypene har lavere bøyestyrke og frakturseighet, altså dårligere mekaniske egenskaper. De nye translucente og høy- translucente zirkonia vet man mindre om, og kan trolig dermed ikke brukes med samme overlevelsestid som førstegenerasjons zirkonia [3].

Kliniske aspekter

Oksidkeram har blitt utviklet de siste tiårene for å fungere som skjelett i helkeramiske kroner, eller som en monolittisk (enlags) krone. Den monolittiske kronen er et mindre estetisk valg, men krever mindre plass. Dette reduserer behovet for å fjerne frisk tannsubstans, og minimerer risikoen for pulpakomplikasjoner [4], [7]. På tolags-kronen er det en ytre del med dekk-keram som sørger for bedre estetikk. En tolags-keramkrone gir også bedre estetikk enn en MK-krone på grunn av det hvitlige skjelettet, i tillegg unngår man den mindre estetiske metallranden som kan synes ved MK-kroner. På samme måte som MK-kroner, kan kroner med oksidkjerne dekke over misfargede pilarer. I en studie kommer det fram at helkeram-kroner for molarer basert på zirkonia har en overlevelsesrate på 94.0% over 5 år. Det ble brukt resin-modifisert glassionomersement for å feste konstruksjonene [8].

Ved sementering kan man bruke sinkfosfatsement, glassionomersement eller dual-herdende adhesivsement. Tradisjonelt sett har sementering av oksidkeram vært avhengig av makromekanisk retensjon (som metall), men nå er adhesiv sementering mulig og virker lovende [9]. Dersom sementspalten er synlig, og estetikk er viktig, kan det være fordelaktig å velge en sement som er tannfarget eller mer gjennomskinnelig. Oksidkeram er opake, slik at lyset fra en herdelampe ikke vil kunne trenge igjennom [10].

1.3 Glasskeram

Materialmessige aspekter

Glasskeram er en type silisiumdioksid (feltspatisk glass) hvor krystallene dannes under sintring, som vil si at det gjennom oppvarming går fra pulverform til fast form. I tillegg dannes det oftest under trykk. Under denne prosessen dannes krystaller i kontrollert størrelse og mengde. Presskeram er en undergruppe av glasskeram, da de lages ved at keramet varmes opp og går inn i en kyvette, likt som metaller. De dannes da under høy varme og press [1].

Det finnes også glasskeram for CAD/CAM (dataassistert design og konstruksjon-teknikk, hvor kronen freses ut fra glasskeramblokker).

Glasskeram er sterkere enn dekk-keram (omtales i seksjon 1.4). De mekaniske egenskapene og estetikken påvirkes av krystallenes størrelse og mengde, og ulike typer krystaller brukes til å forsterke materialet [1]. Glasskeram har en mye lavere styrke sammenlignet med oksidkeram som zirkonia, det kan likevel brukes som kjernekeram dersom det forsterkes med noen typer krystaller [2].

Kliniske aspekter

Glasskeram kan brukes som en monolittisk krone, og er et godt estetisk valg. Det kan fordelaktig brukes dersom de estetiske kravene er høye, som det ofte er mer anteriort i munnhulen, men hvor fasetter ikke vil ha nok stryke [4]. Anteriort antas tyggebelastningen å være mindre.

Glasskeram sementeres adhesivt til tannoverflaten, noe som er en fordel på prepareringer med lite gjenværende tannsubstans og lite retensjon. Sementen bør være tannfarget eller gjennomskinnelig for best mulig estetisk resultat [10]. Sementen understøtter og fyller spalten mellom tann og krone, og minker risikoen for fraktur [2].

1.4 Dekk-keram

Materialmessige aspekter

Dekk-keram er et sintret keram. Det er et feltspatkeram som også kalles dentalt porselen. De silisiumoksid-baserte keramene er i hovedsak amorfe, men er tilsatt ulike krystaller. Disse gir farge, opasitet og fluorescens. Dekk-keram dannes ikke under trykk slik som glasskeram. Dette gir flere defekter i materialet som dermed gir økt risiko for fraktur [1], [2]. Dekk-keram har en bruddstyrke som ligger under normalt tyggetrykk. Man er derfor nødt til å benytte andre keram (eventuelt metall), som understøtte. Det dannes en kjemisk binding mellom keramkjernen og dekk-keramet, og frakturmotstanden øker [5].

Kliniske aspekter

Dekk-keram brukes som en ytre kappe på kronen for å få best mulig estetikk. Ved bruk av dekk-keram oppnås det lettere riktig farge og gjennomskinnelighet slik at tannen får et mest mulig likt utseende som en vanlig tann [5]. Dersom estetikken ikke er veldig viktig kan man legge dekk-keram kun bukkalt på konstruksjonen for å bruke mindre plass, og dermed bevare mer tannsubstans ved helkeramkroner [10]. Dekk-keram brukes også på MK-kroner.

1.5 CAD/CAM-teknikk

CAD/CAM-teknikk kan brukes for å lage helkeramkroner. Denne teknikken kan brukes på konvensjonelle avtrykk, modeller og intraoralt for å digitalisere fremstillingen av kroner. Dette utstyret finnes i størst grad hos tannteknikere, men noen private og offentlige tannklinikker har investert i dette utstyret. Prosedyrene utfører de selv på klinikken. Det er dermed mulig å gjøre hele prosessen på samme dag, uten bruk av tanntekniker eller provisorium. Tilgang på dette er noe som muligens vil påvirke tannlegers valg av kronemateriale.

1.6 Biokompatibilitet

Keram er relativt inerte materialer, som vil si at de ikke reagerer lett med andre stoffer [11]. Likevel har egenskaper som radioaktivitet blitt diskutert, uten at det har vist seg å ha noen betydning i praksis. Sammenlignet med andre dentale materialer har keram ingen eller begrenset potensial til å indusere irritasjon eller sensitive reaksjoner [12]. Zirkonia og andre keram blir vurdert til å ha eksepsjonelt bra biokompatibilitet [13].

2 Metall-keram krone (MK)

2.1 Legeringer

Når det snakkes om metaller innenfor odontologien, er det nesten utelukkende legeringer som omtales, og det gjelder også i denne teksten. Legeringer har lenge vært brukt innenfor odontologien. I dag brukes de nesten utelukkende sammen med keram, men kan også brukes alene. Tidligere ble det brukt mye edelmetall-legeringer, mens i dag er uedle legeringer svært utbredt [14]. Egenskapene til legeringene kan justeres ut fra hvilke metaller, og hvor mye av hvert metall, som tilsettes. I tillegg vil fremstillingen av legeringen påvirke dens egenskaper. Det finnes mange ulike legeringer å velge i. En av de viktigste egenskapene man ser på er termisk utvidingskoeffisient, som må være lik som dekk-keramets [15]. Slik dannes en kjemisk binding mellom metallet og keramet, og frakturmotstanden øker [5].

Materialmessige aspekter

Metall har flere gode mekaniske egenskaper. Dentale legeringer er stive, og tåler trykk- eller strekkspenning godt. Dette gir god understøtte for et dekk-keram [16]. Metall er også et duktilt material. Det betyr at dersom en kraft påføres metaller, vil metallbindingene sørge for deformering uten brudd. Dette bidrar til mindre sårbarhet for defekter, sammenliknet med keram [6], [17].

Innenfor odontologien defineres en uedel legering som en legering med mindre enn 25% edelt metall. Likevel brukes det som regel ikke edelt metall i de uedle legeringene fordi det ikke gir noen fordeler i forhold til de fysiske egenskapene [18]. Kobolt-krom er den legeringen som anvendes oftest og har gode mekaniske egenskaper, som høy elastisitetsmodul [14]. Fordelene til enkelte uedle legeringer, for eksempel kobolt-krom, er at de kan danne et oksidsjikt i kontakt med luft. Sjiktet vil sitte fast på metallet og gjøre det tett. Dette kan beskytte metallet mot korrosjon [18].

Kliniske aspekter

En metallkeram-krone består av et indre skjelett av metall med et ytre lag av dekk-keram. MK-kronen har vært på markedet i lengre tid enn helkeramkronen, og det finnes dermed flere og lengre studier på den [19]. Denne typen krone har et 5-års overlevelsesestimat på 95.6% ved bruk av dual-herdende sement og uavhengig av hvilken tann [20]. Metall-keramet blir først og fremst sett på som et mindre estetisk alternativ enn tolags-helkeram krone, som har veldig gode estetiske egenskaper [19]. Vannbaserte sementer som sinkfosfatsement fungerer flott til sementering av MK-kroner. Det kan ikke brukes en lysherdene sement, da herdelampens lys ikke kan trenge gjennom metallet [15].

2.2 Biokompatibilitet

Metall er et mindre biokompatibelt materiale, og det er påvist at metallkomponenter frigis fra restaureringer innsatt i munnen. Dette gjelder ikke alle metaller, men nikkel har gjennom tidene vært det største problemet i forbindelse med kontaktallergi. Hos pasienter som er sensible kan dette føre til allergiske reaksjoner [21]. Nikkel viser seg å være det mest allergene metallet, men bruken av dette i legeringer har gått kraftig ned [15]. En studie viser at reaksjoner fra legeringer fra protetiske arbeid er relativt lav sammenlignet med for eksempel amalgam [22].

3 Hensikten med masteroppgaven

Hensikten med masteroppgaven er å få et innblikk i hvilke faktorer som påvirker valg av kronemateriale blant tannleger ansatt på offentlige klinikker, tilknyttet Universitet i Tromsø. Oppgaven fokuserer på posteriore konstruksjoner, og hva tannlegene vektlegger når de velger materiale. Vi ønsker først og fremst å undersøke disse hypotesene:

- Klinisk erfaring ≤ 5 år (kort), > 5 år (lang) er assosiert med kronematerialet tannlegen benytter (MK/helkeram) for posteriore konstruksjoner.
- Tannleger utdannet i Tromsø foretrekker andre kronematerialer (MK/helkeram) for posteriore konstruksjoner enn personer utdannet andre steder.
- Antall protetiske konstruksjoner man utfører ≤ 4 (få), > 4 (mange) i måneden påvirker valg av kronematerial (MK/helkeram) for posteriore konstruksjoner.

4 Metode

4.1 Pilot

Det ble laget en pilot av spørreundersøkelsen som ble prøvd ut sommeren 2018. Her inngikk noen flere spørsmål og en tilbakemeldingsdel på undersøkelsen. Det var totalt 12 besvarelser fra private tannleger og 3 besvarelser fra offentlige tannleger, med flere ulike tilbakemeldinger. For eksempel var det vanskelig å velge kun ett alternativ på spørsmålet om hva tannlegen benyttet oftest, siden dette var avhengig av hvilken tann som skulle prepareres. Dermed valgte vi å skrive mer spesifikt om posteriore konstruksjoner. I tillegg ble spørsmål om prep-design og sement ekskludert, siden det i hovedsak var kronemateriale vi ønsket å se på.

Det ble sendt ut en ny pilot til tannleger som jobbet på Universitetstannklinikken (UTK) i Tromsø (med den samme tilbakemeldingsdelen). 5 tannleger svarte. Tannlegene ønsket flere spesifikke svaralternativer, og de oppga å være uvitende om deres tanntekniker hadde noen preferanse til material. Til slutt ble det lagt til et spørsmål som skulle kartlegge om tannlegene hadde føringer fra fylket angående valg av tanntekniker/materiale, og hvilken tanntekniker de benyttet seg av (lokal, utenlandsk, etc.).

4.2 Endelig spørreundersøkelse

Materialet ble hentet inn fra tannleger ved de eksterne praksis-klinikkene tilknyttet Universitet i Tromsø (UiT) høsten 2018, totalt 9 klinikker. Det er dermed kun tannleger som

jobber i den offentlige sektoren som er med i undersøkelsen. Spørreundersøkelsen som ble sendt ut er vedlagt som en appendiks (Appendiks 1).

Etikk/anonymitet

Spørreundersøkelsen ble designet slik at personsensitive opplysninger ikke kunne innhentes. Undersøkelsen ble samlet inn på en måte slik at det ikke var mulig å identifisere hvilken klinikk undersøkelsen kom i fra. Ifølge NSDs «meldeplikttest» [23] er vi ikke meldepliktig.

Hver av de 9 klinikkene fikk tilsendt en spørreundersøkelse og en svarkonvolutt fra UiT (ferdig frankert) til hver av tannlegene på klinikken, hvor de enkelt kunne sende det tilbake med den vedlagte svarkonvolutten. På denne måten ville det ikke være mulig å finne ut hvilken klinikk svarene kom fra ut fra antall svar. I tillegg blir det ikke benyttet poststempel lengre, slik at avsenders post-sted vil være anonymt. Svarene ble sendt via post til vår veileder Bo Wold Nilsen ved Institutt for Klinisk Odontologi, Tromsø.

Statistikk

Resultatene fra spørreundersøkelsen ble plottet inn i Excel, og ble brukt til å lage illustrative diagrammer for å presentere resultatene, samt for å transformere svarene fra spørreundersøkelsen til et format egnet for SPSS. Statistiske beregninger ble gjort ved bruk av programvarepakken IBM SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). Chi-square test ble brukt til å teste hypotesene.

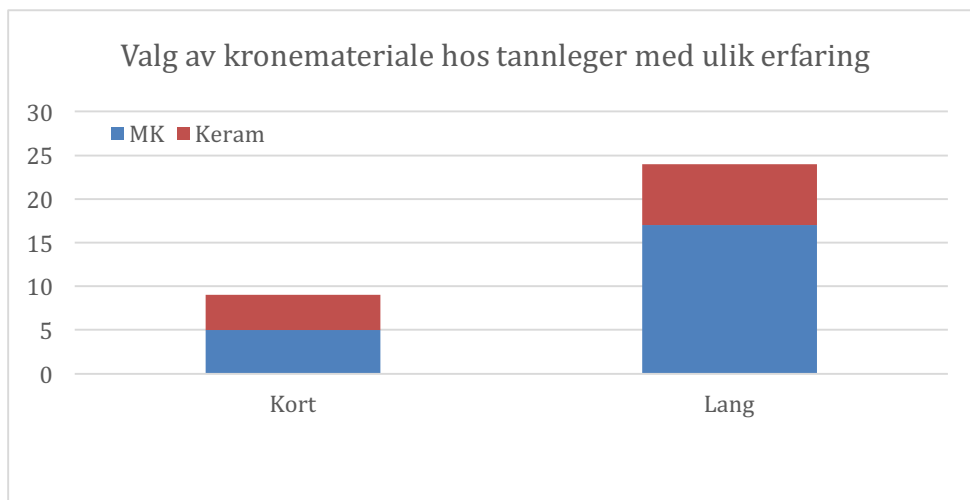
Svaralternativene på spørsmål 1 ble delt inn i to kategorier ut fra erfaring: kort (≤ 5 år) og lang (> 5 år). Her ble også svaralternativene edel, uedel og uansett legering slått sammen til kun MK. Monolittisk zirkonia, kjernekeram og glasskeram (presskeram) ble slått sammen til kun keram.

5 Resultater

Av 53 tannleger var det totalt 39 som svarte på undersøkelsen, noe som gir en svarprosent på 74%. 33 av besvarelsene (65% av alle besvarelsene) ble brukt til hypotesetesting siden aktuelle spørsmål var besvart med ett svaralternativ. Ikke alle besvarelsene kunne brukes til hypotesetesting. På noen av spørsmålene var det krysset av for flere svaralternativer eller skrevet på egne svar på besvarelsene. 26 av disse 33 besvarelsene ble brukt til fremstilling av diagrammer for å illustrere andre interessante funn. Disse 26 besvarelsene var fullstendig utfylte, uten at testpersonen hadde skrevet egne alternativer eller krysset av flere enn ett alternativ på hvert spørsmål. En oppsummering av svar på spørsmålene er vedlagt i Appendix 2.

5.1 Hypotesetesting

33 av besvarelsene ble brukt til testing av hypotese 1: klinisk erfaring ≤ 5 år (kort), >5 år (lang) er assosiert med kronematerialet tannlegen benytter (MK/helkeram) for posteriore konstruksjoner. Av 33 tannleger havnet 9 av disse i kategorien ”kort erfaring” (≤ 5 år) og 24 tannleger med ”lang erfaring” (>5 år). Av tannlegene med kort erfaring ville 5 av 9 valgt MK som material. Av tannlegene med lang erfaring ville 17 av 24 valgt MK (figur 1).



Figur 1 viser at et flertall av tannlegene med lang erfaring foretrakk MK som material ved posteriore konstruksjoner. Preferansene til tannlegene med kort erfaring var slik at nesten halvparten foretrakk keram, og den andre halvparten foretrakk MK. Resultatet var ikke signifikant.

Det ble også gjort tester på om det var noen sammenheng mellom utdanningssted og valg av material (Hypotese 2), og mellom antall protetiske konstruksjoner tannlegen lager og valg av material (Hypotese 3). Ingen av testene viste noen statistisk signifikant forskjell.

5.2 Andre funn

Estetikk

På spørsmålet “Hvilket material ville du valgt hvis estetikk var det viktigste for deg?” (spørsmål 9), svarte 12 av 26 tannleger at de ville valgt monolittisk zirkonia til en posterior konstruksjon hvis estetikken var viktigst. Kun én tannlege ville valgt metall-keram (Tabell 2).

Holdbarhet

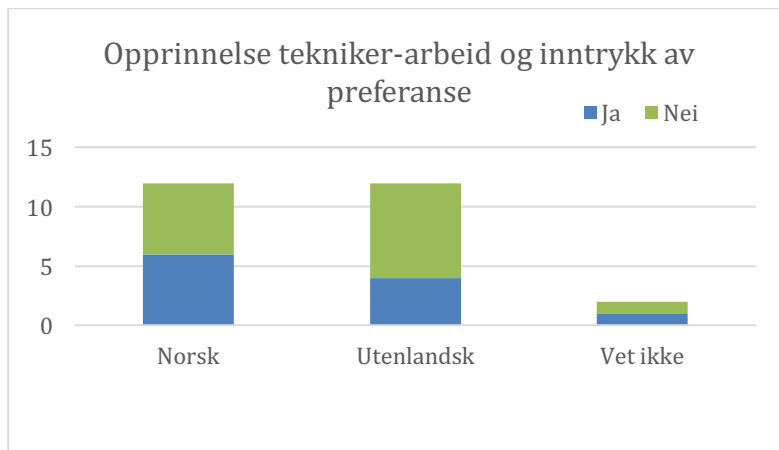
På spørsmålet “Hvilket material ville du valgt hvis holdbarhet (langtidsoverlevelse) var det viktigste for deg?” (spørsmål 10), svarte 16 av 26 tannleger at de ville valgt MK – edel legering. Én tannlege ville valg MK – uedel legering (Tabell 2).

Opprinnelse tekniker-arbeid og tannteknikers preferanse

På spørsmålet “Har du inntrykk av at din tanntekniker (den du benytter oftest) har noen preferanse mht. material?” (spørsmål 12), svarte 15 av 26 nei på dette spørsmålet. Av tannlegene som mente at teknikeren hadde noen preferanser til valg av material, mente 8 av 11 tannleger at teknikeren foretrakk monolittisk zirkonia (Tabell 2).

Tabell 2: viser antall svar på ulike alternativer på spørsmål 9 (estetikk), 10 (holdbarhet) og 12 (teknikers preferanse)

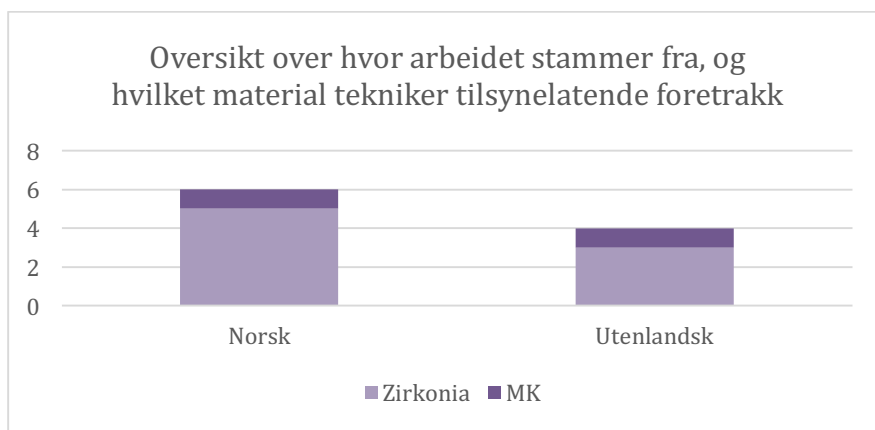
| Spørsmål 9 og 10 | Estetikk | Holdbarhet | Spørsmål 12 | Inntrykk av teknikers preferanse |
|--------------------------------|-----------|------------|-----------------------|----------------------------------|
| MK (edel) | 1 | 16 | MK (edel) | 0 |
| MK (uedel) | 0 | 1 | MK (uedel) | 2 |
| MK (uansett legering) | 0 | 3 | MK (uansett legering) | 1 |
| Monolittisk zirkonia | 12 | 6 | Monolittisk zirkonia | 8 |
| Kjernekeram | 5 | 0 | Kjernekeram | 0 |
| Glasskeram | 6 | 0 | Glasskeram | 0 |
| Materialet spiller ingen rolle | 2 | 0 | Nei | 15 |



Figur 2 viser oversikt over hvor arbeidet stammer fra (spørsmål 11), og om tannlegen har inntrykk av om tekniker har noen preferanse mht. material (Ja/Nei, spørsmål 12).

Figur 2 viser hvor arbeidet stammer fra (spørsmål 11), og om tannlegen hadde inntrykk av teknikkers preferanser mht. material (spørsmål 12). På spørsmål 11 ble svaralternativene lokal og nasjonal teknikker slått sammen til ”norsk”, og svaralternativene utenlandsimport Kina og utenlandsimport annet land ble slått sammen til ”Utenlandsk”.

På spørsmål 12 ble svaralternativene MK (-edel, uedel, uansett legering), monolittisk zirkonia, kjernekeram og glasskeram slått sammen til ”Ja” (figur 2).



Figur 3 viser de tannlegene som hadde inntrykk av at teknikker hadde preferanse mht. material, og hvilket material tekniker tilsynelatende foretrakk.

Figur 3 viser hvor tekniker-arbeidet stammer fra, og om de hadde inntrykk av om tekniker foretrakk MK eller zirkonia. 5 av tannlegene som fikk arbeid fra norsk tekniker hadde inntrykk av at tanntekniker foretrakk zirkonia. 3 av tannlegene som fikk arbeid fra utenlandsk teknikker hadde inntrykk av at tanntekniker foretrakk zirkonia.

6 Diskusjon

Det ble ikke gjort noen statistisk signifikante funn i arbeidet med vår masteroppgave. Et lavt antall besvarelser, i tillegg til feilbesvarelser, er en mulig årsak til dette. Med flere besvarelser kunne vi muligens fått signifikante resultater, og nullhypotesene kunne blitt forkastet (type II feil). Det kan tenkes at antall år klinisk erfaring påvirker valget av materialer. Utenom det fant vi ingen andre faktorer som så ut til å ha noen sammenheng. Vi fant noen andre uventede funn, for eksempel at det flertallet hadde valgt en monolittisk zirkonia dersom estetikk var det viktigste.

6.1 Trender

En overvekt av tannlegene med lang erfaring ville valgt MK-krone, men hos tannlegene som hadde kort erfaring var det nesten like mange som ville valgt MK-krone som helkeramkrone. MK-kronen har vært lengre på markedet, og tannleger som har praktisert lenge vil ha relativt lang erfaring med bruk av den. Da kan det være naturlig at tannlegen vil velge MK på bakgrunn av tidligere erfaring med dette materialet. Tannlegene med kort erfaring startet sin praktisering på et tidspunkt hvor helkeram-kronen allerede var godt etablert på markedet og introdusert som undervisningstema ved universitetene. Dette kan gjøre at valg av material i mindre grad rettes mot MK hos tannlegene med kort erfaring, enn hos tannlegene med lang erfaring. Men som medlem av Den Norske Tannlegeforening (NTF), hvor 90% av praktiserende tannleger er medlem, er man påkrevd etterutdanning, 150 timer i løpet av 5 år [24]. Det betyr at tannleger som har praktisert lenge burde ha mulighet til å få informasjon med nyere kunnskap dersom kursene er lagt opp slik.

Ved de to andre hypotesene som handlet om utdanningssted og antall protetiske konstruksjoner var det ingen tydelige forskjeller. I forhold til utdanningssted hadde det vært en fordel å ha flere besvarelser fra hele landet. Andelen som var utdannet i Tromsø var høyere enn den ville vært dersom vi inkluderte større deler av landet. Utdanningen i Tromsø er også den nyeste i landet. Vi kan anta at antall protetiske konstruksjoner er høyere ved private klinikker, og spørsmålet ville muligens derfor passet bedre for en undersøkelse i det private markedet. I privat praksis antas det at det gjøres en større andel protetikk.

6.2 Spørreundersøkelsen – andre funn

Estetikk

Dersom estetikk var viktigst ved valg av material, ville flest tannleger ha valgt en monolittisk zirkonia, som ifølge litteraturen kommer relativt dårlig ut når det gjelder estetikk. Det litteraturen beskriver som de mest estetiske materialene er glasskeram og dekk-keram [10]. Som et estetisk godt alternativ er en glasskeram-krone eller en tolags-helkeramkrone bedre enn en monolittisk zirkonia. I undersøkelsen spør vi spesifikt om posteriore konstruksjoner, så det kan tenkes at tannlegene tar dette i betraktning og dermed foretrekker et sterkere material slik som monolittisk zirkonia.

Metall-keramkronen kom i denne undersøkelsen dårlig ut hvis estetikk var viktigst. I utgangspunktet er dekk-keramet på en MK-krone mer estetisk enn en monolittisk zirkonia krone. Her kan det være at tannlegene har tenkt på den mulige metall-kanten cervikalt på kronen, og dermed ikke sett på dette som et estetisk alternativ.

Holdbarhet

Ved spørsmålet om hva tannlegen foretrekker dersom holdbarhet er det viktigste, så er det desidert flest som svarer MK-krone, fremfor helkeram. Dette er interessant da teknikeren vi besøkte på vårt 3. studieår, sa han generelt leverte absolutt mest helkeramkroner, og kun en liten prosentandel MK-kroner. Likevel er det omtrent samme overlevelsrate for de to kronene i studier som er gjort med en observasjonstid på 5år [19], [25].

Undersøkelsen viser at det er flest tannleger som foretrekker MK-krone med edel legering for posteriore konstruksjoner hvis holdbarhet var den viktigste faktoren. Ifølge litteraturen er det vanligst å bruke uedel legering, hvor noen i tillegg har ekstra gode egenskaper som ikke edelt metall har[14]. Det var interessant å se at så mange tannleger ville valgt edel legering fremfor uedel legering. Vi har formulert spørsmålet slik at vi spør hva tannlegen foretrekker, men det er ikke sikkert det er i samsvar med hva tannlegen faktisk bruker i praksis.

Tannteknikers preferanser

De fleste tannlegene hadde ingen inntrykk av at deres tanntekniker hadde noen preferanser ved valg av kronematerial. Av de som hadde det, var det flest som sa at teknikeren anbefalte monolittisk zirkonia. På spørsmålene om opprinnelsen til arbeidet og teknikeren preferanse kan det ut fra de få svarene vi har, se ut som både norsk og utenlandsk teknikeren foretrekker zirkonia fremfor andre materialer. Det er ikke undersøkt hvordan eller hvorfor tannlegene har

fått dette inntrykket, men det hadde vært interessant å sett nærmere på dette. Det kan tenkes at produksjonen av en monolittisk zirkonia-krone er mer tidsbesparende enn for eksempel en tolags-helkeram- eller MK-krone. Det kan også ligge andre årsaker til grunn for at zirkonia virker som foretrukket material hos tanntekniker. Det har vært vanskelig å finne litteratur om prosedyrer til tanntekniske laboratorium, kostnadseffektivitet og arbeidstimer per krone. For å få svar på dette har vi forsøkt å kontakte flere ulike tanntekniske laboratorier i Nord-Norge, i tillegg til Norges Tannteknikerforbund, uten at vi fikk svar på spørsmålene.

6.3 Generaliserbarhet

Masteroppgaven inkluderer kun klinikker i Troms og Nordland fylke, og en klinikk i Skien, da disse klinikkene har samarbeid med Universitet i Tromsø. Tannlegene på klinikkene har vanlige arbeidsdager og pasienter slik som andre offentlige klinikker ellers i landet.

Tannlegen som er veileder for studenter, kan i perioder ha redusert mengde pasienter på grunn av avsatt tid til veiledning. Funnene i masteroppgaven vil kunne beskrive tendenser ved offentlige klinikker ellers i Norge. Likevel skal man ta i betraktning at tannhelsen er ulik i de ulike landsdelene. Tannhelsen i Nordland, Troms og Finnmark er blant de dårligste i Norge [26].

Masteroppgaven vår fokuserte på tannleger i offentlig sektor. Det er viktig å huske at det er flere tannleger i privat sektor i Norge [27]. Man må være forsiktig å ekstrapolere våre funn til private, da de ofte behandler et annet klientell enn det offentlige tannleger gjør. Den offentlige sektoren behandler for det meste barn og andre prioriterte grupper, og man kan at det lages færre kroner offentlig, da dette sjeldnere gjøres på barn. Private kan også ha dyre investeringer i CAD-CAM-utstyr, som kan påvirke valg av materiale.

Investering i CAD/CAM-utstyr er kostbart, og en slik investering må tjenes inn igjen. Private tannklinikker med tilgang på CAD/CAM-utstyr vil kanskje bruke dette utstyret så hyppig som mulig, og tilgangen vil være med å påvirke valg av materiale. I de situasjonene hvor en helkeram-krone egner seg, kan det være en fordel for pasient at alt gjøres samme dag. I en eventuell videre studie hadde det vært interessant å sett nærmere på tilgjengelighet og bruk av CAD/CAM-teknikk, og hvordan dette eventuelt ville påvirket valgene deres av kronematerial. Noen offentlige klinikker har også CAD/CAM-utstyr, og vi kunne spurt om dette i vår undersøkelse.

6.4 Undersøkelsens utforming

I den første piloten var 12 av 15 besvarelser fra private klinikker. Ideelt sett hadde det vært bedre å få flere svar fra offentlige tannklinikker siden selve spørreundersøkelsen kun skulle være ved offentlige klinikker.

På spørsmål 1 manglet vi et svaralternativ for de mellom 20-30 års erfaring. I hypotesen vår er det spesifisert at vi ønsker å teste de med lang erfaringstid opp mot de med kort. Vi har valgt at lang erfaringstid er >5 år, og kort erfaringstid er ≤ 5 år. De som skulle ha krysset av for 20-30 års erfaring vil dermed havne samme gruppe (lang erfaring) som de med 10-20 år eller >30 års erfaring. Spørsmål 11 omhandler hvor det protetiske arbeidet stammer fra, og her burde vi hatt med et alternativ for de som bestiller importarbeid via lokal tekniker. Vi kan ikke vite om de som har krysset av for lokal tekniker, er inkludert utenlandsimport eller ikke.

Da vi gikk gjennom undersøkelsene så vi at flere hadde krysset av mer enn ett alternativ eller lagt til egne svaralternativ. Enkelte hadde krysset av opp mot 5 alternativer i tillegg til å legge til egne svaralternativer. Dette gjorde at flere av besvarelsene måtte ekskluderes. Sett i etterkant, burde vi presisert på hvert spørsmål at det kun krysses av for ett alternativ, ikke bare i introen. Dersom man hadde benyttet digital spørreundersøkelse, hadde vi kunne gjort det mulig å bare krysse av et alternativ. Da ville det heller ikke vært mulig å lage egne alternativ eller modifisere alternativene. Vi valgte å sende ut undersøkelsen i papirform da det ut i fra en studie har vist seg å ha en svarprosenten 46% i motsetning til 36% for digital spørreundersøkelse [28]. Det hadde trolig vært lettere for tannlegene å svare på undersøkelsen dersom vi hadde nevnt ulike produktnavn, da det ofte er disse navnene som brukes i klinikken. Det er ikke sikkert alle vet hvilken type materiale de bruker. I tillegg kunne det vært interessant å se hva tannleger tenker om temaet og valg av materiale. Om det fremstår forvirrende og uoversiktlig også for dem, eller om de er mer trygge på dette temaet. Eventuelt også om de ønsker bedre informasjon og etterutdanning om dette teamet.

6.5 Forvirring i faglig stoff

Det er ingen generelle retningslinjer å følge når det kommer til valg av kronemateriale, og heller ingen klare førstevalg ved posteriore konstruksjoner [29]. Det er forståelig da det er mange ulike situasjoner og faktorer som påvirker hvert kliniske kasus. Dette fører til at man må ha god kunnskap om ulike materialer og deres egenskaper for å tilpasse seg hvert enkelt kasus, noe som kan være komplisert og vanskelig. Under arbeidet med teoridelen ble det fort tydelig at dette med inndeling av keram ikke var lett. Ulike metoder for klassifisering og flere

navn som brukes for samme materiale gjør det utfordrende. Generelt er forståelsen og inndelingen av keram forvirrende, og kan dermed føles komplisert. Ut ifra våre funn kan det virke som noen tannleger oppfatter dette temaet som vanskelig og forvirrende.

7 Konklusjon

Ved arbeidet med masteroppgaven kunne vi ikke finne noen signifikante resultater, men allikevel ble det gjort noen interessante funn. Av de som svarte på undersøkelsen, hadde de som hadde praktisert i >5år en tendens til å velge MK fremfor helkeram. Det er flest som ville valgt monolittisk zirkonia dersom estetikk er det viktigste, samme material som flest har inntrykk av at teknikker anbefaler. Under arbeidet med masteroppgaven fikk vi bekreftet våre tanker om at materialvalg kan være komplisert og forvirrende. Det kan også se ut som temaet er noe komplisert og forvirrende for tannlegene i undersøkelsen. Kunnskap om materialer, eventuelt mangel på kunnskap, kan spille en rolle for valg av materiale.

Det er stadig en utvikling innen dentale materialer og nye produkter på markedet. Det er viktig for tannleger å holde seg oppdatert på ulike biomaterialer for å kunne ta best mulig valg i ulike kliniske situasjoner. Ikke bare nye biomaterialer, men også ulike teknikker som CAD/CAM-teknikker er i utvikling. Det hadde vært interessant å gjøre en utvidet studie hvor man fokuserte på tannleger i privat praksis, både klinikker med og uten CAD/CAM-utstyr, og hvordan denne tilgangen påvirket valgene deres.

Kjennskap til de forskjellige materialenes muligheter og begrensninger vil øke sannsynligheten for å gjøre pasientene tilfredse med resultatet og kvaliteten på det protetiske arbeidet [5].

Referanser

- [1] H. M. Tvinnereim, M. Øilo, and V. Strand, "Porselen og andre keramer," no. 14, pp. 824–827, 2005.
- [2] M. Øilo, G. V Strand, and H. M. Tvinnereim, "Keramer som tannrestaureringsmateriale," 2005.
- [3] K. E. Y. Points, "Two decades of zirconia as a dental biomaterial – what have we," pp. 22–28, 2019.
- [4] T. E. Committee, "Ceramics in dentistry," pp. 8–11, 2019.
- [5] K. Kvam and M. Øilo, "Dentale keramer – typer og egenskaper," no. 4, pp. 332–337, 2017.
- [6] M. Øilo, "Zirkoniumoksid," 2008.
- [7] "Zirkonia som dentalt keram," 2017.
- [8] S. Rinke, K. Kramer, R. Bürgers, and M. Roediger, "A practice-based clinical evaluation of the survival and success of metal-ceramic and zirconia molar crowns: 5-year results," *J. Oral Rehabil.*, 2016.
- [9] M. Kern, "Bonding to oxide ceramics - Laboratory testing versus clinical outcome," *Dent. Mater.*, vol. 31, no. 1, pp. 8–14, 2015.
- [10] M. Øilo and C. Schriwer, "Dentale keramer-estetikk og klinisk anvendelse," 2017.
- [11] B. Pedersen, "Inert," *Store norske leksikon*, 2018. .
- [12] K. Anusavice, C. Shen, and R. Rawls, *Phillips' Science of Dental Materials*, 13th ed. Elsevier Saunders, 2013.
- [13] O. S. A. El-ghany and A. H. Sherief, "Zirconia based ceramics , some clinical and biological aspects : Review," vol. 2, pp. 55–64, 2016.
- [14] N. R. Gjerdet, "Uedle legeringer til fast protetik," no. 3, pp. 242–245, 2017.
- [15] K. J. Anusavice, C. Shen, and R. Rawls, *Phillips' Science of Dental Materials*, 13th ed. Elsevier Saunders, 2013.
- [16] H. Ormestad, "Elastisitetsmodul," *Store norske leksikon*, 2014. [Online]. Available: <https://snl.no/elastisitetsmodul>.
- [17] M. Ystenes, "Metallbinding," *Store norske leksikon*, 2018. [Online]. Available: <https://snl.no/metallbinding>.
- [18] J. E. Tibballs Og Berit and I. Ardlin, "Uedle metaller til dentale kroner og broer," 2006.
- [19] I. Sailer, B. E. Pjetursson, M. Zwahlen, and C. H. F. Hämmelerle, "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 II: Fixed dental prostheses," *Clin. Oral Implants Res.*, vol. 18, no. SUPPL. 3, pp. 86–96, 2007.
- [20] L. P. Brondani, T. Pereira-Cenci, V. F. Wandsher, G. K. Pereira, L. F. Valandro, and C. D. Bergoli, "Longevity of metal-ceramic crowns cemented with self-adhesive resin cement: a prospective clinical study," *Braz. Oral Res.*, 2017.
- [21] H. Herø, B. Bergman, and M. Grimsdottir, "Metaller i munnen – holdbart og trygt?," no. 4, 1999.
- [22] A. Schedle and N. Eidler, "Do adverse effects of dental materials exist? What are the consequences, and how can they be diagnosed and treated?," 2007.
- [23] "Meldeplikttest," *NORSK SENTER FOR FORSKNINGSDATA*, 2018. [Online]. Available: http://www.nsd.uib.no/personvernombud/meld_prosjekt/meldeplikttest.html.
- [24] D. E. N. Norske, "Årsrapport 2017," 2017.
- [25] V. Kassardjian, S. Varma, M. Andiappan, N. H. J. Creugers, and D. Bartlett, "A systematic review and meta analysis of the longevity of anterior and posterior all-ceramic crowns," *J. Dent.*, 2016.
- [26] H. Lyshol, *rapport 2009 : 5 Tannhelsestatus i Norge En oppsummering av eksisterende kunnskap*. 2009.
- [27] S. Bjørntvedt, "SSB rapport om tannhelsetjenesten 2013," *Tannhelsetjenestens kompetansesenter Øst*, 2014. [Online]. Available: <https://www.tkost.no/ssb-rapport-om-tannhelsetjenesten-2013.5561344-461690.html>.
- [28] J. Ebert, L. Huibers, B. Christensen, and M. Christensen, "Paper- or Web-Based Questionnaire Invitations as a Method for data Collection: Cross-Sectional Comparative Study of Differences in Respons Rate, Completeness of Data and Financial Cost," *J Med Internet Res*, vol. 20, p. 24, 2018.
- [29] C. C. Blich and L. S. Aandahl, "God klinisk praksis i tannhelsetjenesten – en veileder i bruk av faglig skjønn ved nødvendig tannbehandling," p. 28, 2011.

Appendiks

Appendiks 1 - Spørreundersøkelse

Valg av kronemateriale for posteriore konstruksjoner

Det finnes flere materialer som tannlegen kan velge når en dental krone skal fremstilles, men det kan være uklart hvilket material tannleger bør velge.

Vi er to tannlegestudenter ved UiT Norges Arktiske Universitet som i forbindelse med vår masteroppgave ønsker å kartlegge hvilke kronematerial tannleger i offentlig sektor foretrekker, og hva som ligger til grunn for et eventuelt valg.

Funnene fra undersøkelsen vil forhåpentligvis øke kunnskapen rundt hvilke kronematerial som benyttes i offentlig sektor, og hvilke faktorer som spiller inn for valg av kronematerial.

Undersøkelsen tar ca. 5 minutter og det er frivillig å delta. Du svarer ved å krysse av ett alternativ for hvert av spørsmålene 1-14. Din besvarelse vil være anonym.

Om du har noen spørsmål angående spørreundersøkelsen eller ønsker mer informasjon om prosjektet kan du kontakte oss på:

mgu043@post.uit.no

edo009@post.uit.no

Veileder: Førstemanuensis Bo Wold Nilsen (bo.w.nilsen@uit.no)

Med vennlig hilsen

Mari Gustavsen

Emma Døhl



UiT / NOREGS ARKTISKE
UNIVERSITET

Spørsmål

1. Hvor mange år har du praktisert som tannlege

1. Mellom 0 og 2 år
2. Mellom 2 og 5 år
3. Mellom 5 og 10 år
4. Mellom 10 og 20 år
5. Mer enn 30 år

2. Hvor er du utdannet (grunnutdanning)?

1. Oslo
2. Bergen
3. Tromsø
4. Norden (Sverige, Finland, Island, Danmark)
5. Europa
6. Annet

3. I snitt, hvor mange protetiske konstruksjoner (kroner) lager du i snitt i måneden?

1. Gjør aldri protetik
2. Omtrent 1
3. Mellom 2 og 4
4. Mellom 4 og 10
5. Mer enn 10

4. Hvilket kronematerial foretrekker du oftest ved posteriore konstruksjoner?

1. MK (edel legering)
2. MK (uedel legering)
3. MK (vet ikke legeringstype)
4. Monolittisk zirconia
5. Kjernekeram
6. Glasskeram (presskeram)

5. Hva vil du si er den **vanligste** årsaken for at du lager kroner posteriort?

1. Pasienten ønsker det
2. For å forlenge overlevelsen til tannen (endo)
3. For å forlenge overlevelsen til tannen (annen årsak)
4. Estetiske årsaker (jeg har foreslått det til pasienten)
5. Omgjøring av tidligere protetik

6. Ved valg av kronematerial (uavhengig av type), hva vil du si er **den viktigste** årsaken til valg av material ved posteriore konstruksjoner?

1. Best/mest klinisk data (litteratur)
2. Best/mest klinisk erfaring med kronematerial
3. Pasientens problemstilling
4. Teknikkers anbefaling
5. Miljømessige hensyn
6. Pasientens synspunkt
7. Økonomiske hensyn
8. Pasientens økonomiske situasjon
9. Estetiske hensyn

7. Ved valg av kronematerial (uavhengig av type), hva vil du si er **den 2. viktigste** årsaken til valg av material ved posteriore konstruksjoner?

1. Best/mest klinisk data (litteratur)
2. Best/mest klinisk erfaring med kronematerial
3. Pasientens problemstilling
4. Teknikkers anbefaling
5. Miljømessige hensyn
6. Pasientens synspunkt
7. Økonomiske hensyn
8. Pasientens økonomiske situasjon
9. Estetiske hensyn

8. Ved valg av kronematerial (uavhengig av type), hva vil du si er **den 3. viktigste** årsaken til valg av material ved posteriore konstruksjoner?

1. Best/mest klinisk data (litteratur)
2. Best/mest klinisk erfaring med kronematerial
3. Pasientens problemstilling
4. Teknikkers anbefaling
5. Miljømessige hensyn
6. Pasientens synspunkt
7. Økonomiske hensyn
8. Pasientens økonomiske situasjon
9. Estetiske hensyn

9. Hvilket material ville du valgt hvis estetikk var det viktigste for deg ved posteriore konstruksjoner?

1. MK (edel legering)
2. MK (uedel legering)
3. MK (uansett legering)
4. Monolittisk zirconia
5. Kjernekeram
6. Glasskeram (presskeram)
7. Materialet spiller ingen rolle

10. Hvilket material ville du valgt ved posteriore konstruksjoner hvis holdbarhet (langtidsoverlevelse) var det viktigste for deg?

1. MK (edel legering)
2. MK (uedel legering)
3. MK (uansett legering)
4. Monolittisk zirconia
5. Kjernekeram
6. Glasskeram (presskeram)
7. Materialet spiller ingen rolle

11. Hvor stammer som oftest det protetiske arbeidet ditt fra?

1. Lokale tannteknikere (samme fylke)
2. Lokal teknikker som får arbeide fra utlandet
3. Nasjonale tannteknikere (andre fylker enn klinikken)
4. Utenlandsimport (Kina)
5. Utenlandsimport (annet land)
6. Vet ikke

12. Har du inntrykk av at din teknikker (den du benytter oftest) har noen preferanse mht material?

1. MK (edel legering)
2. MK (uedel legering)
3. MK (uansett legering)
4. Monolittisk zirconia
5. Kjernekeram
6. Glasskeram (presskeram)
7. Nei

13. Har fylket du jobber i noen føringer når det gjelder valg av kronematerial?

1. Ja, jeg følger oftest disse
2. Ja, jeg følger de i noen situasjoner
3. Ja, men jeg følger dem ikke
4. Nei
5. Vet ikke

14. Har fylket du jobber i noen føringer når det gjelder valg av tannteknikker?

1. Lokal
2. Nasjonal
3. Internasjonal
4. Nei
5. Vet ikke

Appendiks 2 - Resultater

Presentasjon av spørreundersøkelsen - antall svar per alternativ på hvert spørsmål.

*På spørsmål 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11 og 12 er det lagt til en egen rad som presenterer antall svar hvor testpersonen hadde skrevet egne alternativer eller krysset av flere enn ett alternativ på spørsmålet.

| 1. Hvor mange år har du praktisert som tannlege? | Antall svar |
|---|--------------------|
| Mellom 0 og 2 år | 1 |
| Mellom 2 og 5 år | 9 |
| Mellom 5 og 10 år | 11 |
| Mellom 10 og 20 år | 12 |
| Mer enn 30 år | 6 |

| 2. Hvor er du utdannet (grunnutdanning)? | Antall svar |
|---|--------------------|
| Oslo | 10 |
| Bergen | 5 |
| Tromsø | 14 |
| Norden (Sverige, Finland, Island, Danmark) | 5 |
| Europa | 5 |
| Annet | 0 |

| 3. I snitt, hvor mange protetiske konstruksjoner (kroner) lager du i snitt i måneden? | Antall svar |
|--|--------------------|
| Gjør aldri protetik | 1 |
| Omtrent 1 | 13 |
| Mellom 2 og 4 | 10 |
| Mellom 4 og 10 | 10 |
| Mer enn 10 | 3 |
| X* | 2 |

| 4. Hvilket kronematerial foretrekker du oftest ved posteriore konstruksjoner? | Antall svar |
|---|-------------|
| MK (edel legering) | 12 |
| MK (uedel legering) | 8 |
| MK (vet ikke legeringstype) | 2 |
| Monolittisk zirconia | 10 |
| Kjernekeram | 2 |
| Glasskeram (presskeram) | 0 |
| X* | 5 |

| 5. Hva vil du si er den vanligste årsaken for at du lager kroner posteriort? | Antall svar |
|---|-------------|
| Pasienten ønsker det | 1 |
| For å forlenge overlevelsen til tannen (endo) | 12 |
| For å forlenge overlevelsen til tannen (annen årsak) | 21 |
| Estetiske årsaker (jeg har foreslått det til pasienten) | 0 |
| Omgjøring av tidligere protetikkk | 0 |
| X* | 4 |

| 6. Ved valg av kronematerial (uavhengig av type), hva vil du si er den viktigste årsaken til valg av material ved posteriore konstruksjoner? | Antall svar |
|---|-------------|
| Best/mest klinisk data (litteratur) | 10 |
| Best/mest klinisk erfaring med kronematerial | 16 |
| Pasientens problemstilling | 8 |
| Teknikkers anbefaling | 0 |
| Miljømessige hensyn | 0 |
| Pasientens synspunkt | 0 |
| Økonomiske hensyn | 3 |
| Pasientens økonomiske situasjon | 2 |
| Estetiske hensyn | 0 |

| 7. Ved valg av kronematerial (uavhengig av type), hva vil du si er <i>den 2. viktigste</i> årsaken til valg av material ved posteriore konstruksjoner? | Antall svar |
|---|--------------------|
| Best/mest klinisk data (litteratur) | 14 |
| Best/mest klinisk erfaring med kronematerial | 11 |
| Pasientens problemstilling | 5 |
| Teknikkers anbefaling | 1 |
| Miljømessige hensyn | 0 |
| Pasientens synspunkt | 1 |
| Økonomiske hensyn | 3 |
| Pasientens økonomiske situasjon | 1 |
| Estetiske hensyn | 2 |
| X* | 1 |

| 8. Ved valg av kronematerial (uavhengig av type), hva vil du si er <i>den 3. viktigste</i> årsaken til valg av material ved posteriore konstruksjoner? | Antall svar |
|---|--------------------|
| Best/mest klinisk data (litteratur) | 4 |
| Best/mest klinisk erfaring med kronematerial | 4 |
| Pasientens problemstilling | 6 |
| Teknikkers anbefaling | 10 |
| Miljømessige hensyn | 0 |
| Pasientens synspunkt | 1 |
| Økonomiske hensyn | 3 |
| Pasientens økonomiske situasjon | 5 |
| Estetiske hensyn | 6 |

| 9. Hvilket material ville du valgt hvis estetikk var det viktigste for deg ved posteriore konstruksjoner? | Antall svar |
|--|--------------------|
| MK (edel legering) | 1 |
| MK (uedel legering) | 0 |
| MK (uansett legering) | 1 |
| Monolittisk zirconia | 17 |
| Kjernekeram | 5 |
| Glasskeram (presskeram) | 10 |
| Materialet spiller ingen rolle | 2 |
| X* | 3 |

| 10. Hvilket material ville du valgt ved posteriore konstruksjoner hvis holdbarhet (langtidsoverlevelse) var det viktigste for deg? | Antall svar |
|---|--------------------|
| MK (edel legering) | 20 |
| MK (uedel legering) | 2 |
| MK (uansett legering) | 7 |
| Monolittisk zirconia | 9 |
| Kjernekeram | 0 |
| Glasskeram (presskeram) | 0 |
| Materialet spiller ingen rolle | 0 |
| X* | 1 |

| 11. Hvor stammer som oftest det protetiske arbeidet ditt fra? | Antall svar |
|--|--------------------|
| Lokale tannteknikere (samme fylke) | 15 |
| Lokal teknikk som får arbeide fra utlandet | 2 |
| Nasjonale tannteknikere (andre fylker enn klinikken) | 6 |
| Utenlandsimport (Kina) | 4 |
| Utenlandsimport (annet land) | 3 |
| Vet ikke | 0 |
| X* | 2 |

| 12. Har du inntrykk av at din tekniker (den du benytter oftest) har noen preferanse mht. material? | Antall svar |
|---|--------------------|
| MK (edel legering) | 1 |
| MK (uedel legering) | 2 |
| MK (uansett legering) | 1 |
| Monolittisk zirconia | 11 |
| Kjernekeram | 0 |
| Glasskeram (presskeram) | 0 |
| Nei | 23 |
| X* | 1 |

| 13. Har fylket du jobber i noen føringer når det gjelder valg av kronematerial? | Antall svar |
|--|--------------------|
| Ja, jeg følger oftest disse | 1 |
| Ja, jeg følger de i noen situasjoner | 2 |
| Ja, men jeg følger dem ikke | 0 |
| Nei | 31 |
| Vet ikke | 5 |

| 14. Har fylket du jobber i noen føringer når det gjelder valg av tanntekniker? | Antall svar |
|---|--------------------|
| Lokal | 0 |
| Nasjonal | 3 |
| Internasjonal | 14 |
| Nei | 20 |
| Vet ikke | 2 |