

---

# Behandling af primære tænder med kompliceret caries

LIS ALMER

Formålet med tandbehandling af primære tænder er at sikre barnet smertefrihed, god tyggefunktion samt bevare pladsen, idet en mistet primær tand ofte medfører tandvandringer med efterfølgende pladsproblemer for de permanente tænder. Barnets og forældrenes accept af tandbehandling er styrende for enhver behandling af primære tænder.

Formålet med denne artikel er at redegøre for de faktorer, som har indflydelse på valg af behandling, når et barn møder på klinikken med kompliceret caries i en primær tand. Ud over at barnets accept, som allerede nævnt, er af afgørende betydning for valg af behandlingsmetode, indgår tandens restfunktionstid, tandsættets carieserfaring, pulpadiagnose og prognose for pulpabehandling samt evt. tandvandringer, hvis det besluttet, at tanden skal ekstraheres. I artiklen vil blive diskuteret, hvorledes disse faktorer influerer på, om der skal vælges en konserverende eller radikal behandling, når et barn har kompliceret caries i en tand.

## Accept

Børn yngre end ca. tre år er ikke fysisk og psykisk modne til at få foretaget konserverende tandbehandling med lokalanalgesi.

Kompliceret caries medfører derfor altid ekstraktion i denne aldersgruppe. Incisiver kan ekstraheres med brug af  $N_2O/O_2$  uden brug af lokal analgesi, alternativt kan anvendes sedering og lokalanalgesi. Er der flere tænder med kompliceret caries, specielt molarer, vil behandling i generel anæstesi være mest hensigtsmæssig (1).

Et ældre barn med dårlig accept behandles som ovenfor nævnt, hvis prognosen for en endodontisk behandling pga. manglende accept er tvivlsom. Behandlingen er således også ekstraktion, selv om en pladsholder ikke kan anbringes. Forældrenes manglende accept af barnets tandbehandling bør ikke føre til ekstraktion eller behandling i generel anæstesi, blot fordi forældrene synes, det er lettere. En intensiv tilvænningsbehandling af barn og forældre må i stedet iværksættes med henblik på at opnå barnets og forældrenes accept af tandbehandling.

## Restfunktionstid og tandvandring

Tidspunktet for ekstraktion, okklusion, pladsforhold i tandbuerne og tandtypen er de faktorer, der afgør omfanget af tandvandring, når en primær tand ekstraheres før fældningstidspunktet (2).

Jo tidligere en molar ekstraheres, desto større vil tandvandringene blive. Ekstraktion af en primær molar ca. ét år før normal fældningstid medfører ingen tandvandring, ligesom ekstraktion af incisiver efter tre-årsalderen heller ikke resulterer i tandvandring. En god interkuspitation som normal sagittal okklusion giver mindre tandvandring end en usikker okklusion som  $\frac{1}{2}$  distal molarokklusion. Spredstilling medfører ingen tandvandring, hvorimod trangstilling i tandsættet giver større tandvandring. Tilstedeværelsen af primate mellemrum – mellem hjørnetand og første primære molar i underkæben og mellem laterale incisiv og hjørnetand i overkæben - er tegn på gode pladsforhold (2). Dette kan eksemplificeres med en case: 04 ÷ (84) skal ekstraheres, okklusionen på 03 (83) er  $\frac{1}{2}$  distal molarokklusion. Med primate mellemrum vil 03 ÷ (83) ikke vandre, men uden primate mellemrum

vil der sandsynligvis ske en vandring pga. den usikre sagittale okklusion. Tandtypen er ligeledes afgørende (3) (Fig. 1). Således vil underkæbetænder incl. incisiver vandre distalt og overkæbetænder vandre mesialt. Ekstraktion ensidigt vil ofte medføre midtlinjeforskydning, specielt i underkæben. Som pladsholder, hvor ekstraktion vurderes at medføre tandvandring, kan en Sannerud pladsholder anbefales (1).

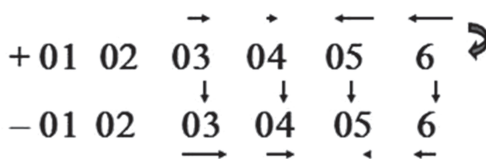


Fig. 1. Tandvandringstendenser, hvis primære tænder ekstraheres. Pilene angiver retning samt indbyrdes størrelsesforhold af tandvandring.

## Pulpadiagnostik

En korrekt pulpadiagnose er afgørende for en vellykket pulpa-behandling. Klinisk viser det sig vanskeligt at stille en korrekt diagnose. Undersøgelser har vist, at der ikke er nogen entydig relation mellem den kliniske og den histologiske diagnose (4). Smertereaktioner baseret på oplysninger fra pårørende eller barn må tolkes med forsigtighed, men kan give værdifulde oplysninger. Smarter i forbindelse med måltider behøver ikke at tyde på pulpitis, men er måske blot et tegn på *food impaction*. Man kan nogenlunde sikkert regne med, at spontane smerter om dagen, og specielt om natten, er ensbetydende med en stærkt destrueret pulpa. Hvis der derimod ikke har været smerter, er pulpa ikke nødvendigvis mindre destrueret, idet en total destruktion af pulpa kan forekomme, uden at der overhovedet har været symptomer i form af smerter.

Bløddelene omkring den aktuelle tand giver ofte kun begrænsede oplysninger om pulpas tilstand. Dog vil fund som hævelse

eller fistel med ret stor sikkerhed pege på en total destruktion - pulpanekrose. På samme vis kan en vurdering af løsning (respons på perkussion er en usikker test på yngre børn) give supplerende oplysninger. Den kliniske erfaring viser, at man i dag ofte står i den situation, at et barn kommer til klinikken med en fistel eller smerter og hævelse i sulcus. Ved åbning til pulpa ses såvel en vital som en avital kanal, hvorfor der altid bør lægges lokalanalgesi for at undgå en smertefuld behandling. Forklaringen på dette fænomen er, at i dag cariesbehandles oftest tænder med første cariesangreb beliggende approksimant. I et approksimant cariesangreb kan man forestille sig, at den på perforationen tættest liggende kanal først nekrotiserer og giver symptomer, hvorimod den/de fjernest liggende kanal(er) endnu kun er stærkt inficeret. Begynder cariesangrebet derimod okklusalt, påvirkes hele pulpa samtidig (1).

De mest relevante oplysninger i relation til pulpadiagnosen får man ved at kombinere smerteanamnesen, perforationsåbningens størrelse, pulpas udseende og tilstand samt blødningens karakter. En lille perforation i relation til et pulpahorn eller i den okklusale del af pulpa kan være et gunstigt tegn, mens en større pulpaksposering eller en perforation specielt i en approksimal kavitet næsten altid er ensbetydende med en dyberegående inflammation af pulpa. Pus eller eksudat fra perforationsåbningen eller i forbindelse med fjernelse af pulpavævet tyder på en dyberegående destruktion. En lys blødning, der ikke er særlig voldsom og let at standse, er tegn på, at de inflammatoriske forandringer i pulpa er moderate og evt. reversible ved hensigtsmæssig behandling. En voldsom og mørkfarvet blødning derimod tyder på mere omfattende inflammation (1).

En røntgenundersøgelse understøtter de øvrige undersøgelsesfund, men kan ikke stå alene. En radiologisk bedømt udvidelse af parodontalspalten er som regel tegn på en mere omfattende påvirkning af pulpa, idet man dog skal være opmærksom på, at den permanente efterfølgers perikoronarrum kan forveksles med en udvidelse af periodontalspalten interradikulært. Her må fund ved en ekskavering af tanden anvendes til at stille den endelige diagnose (1).

En engelsk undersøgelse har vist, at hvis en approssimal caries-destruktions udstrækning var mindre end en halv cuspisafstand mellem den faciale og orale cuspis, havde kun enkelte tænder normal pulpa, de resterende havde inflammation i relation til pulpahornet. Var cariesdestruktionen mere end en halv cuspisafstand, viste ca. 70 % af tænderne pulpainflammation omkring pulpahornet og ca. 10 % havde også inflammation i rodpulpa. Pulpainflammationen var altså til stede, før pulpa var eksponeret. Det blev ligeledes påvist, at 50 % af primære tænder med nedbrudt randcrista uden perforation til pulpa havde en irreversibel pulpainflammation (5). Konklusionen på disse undersøgelser må være, at også approssimale cariesangreb uden perforation til pulpa, bør pulpabehandles for at eliminere risiko for senere smerter som følge af en akut inflammation i pulpa, dog under forudsætning af, at barnets accept er god.

Successiv ekskavering i relation til primære tænder kan ikke anbefales, dels fordi mange primære tænder, som ovenfor nævnt, allerede har en irreversibel pulpitis, selvom der ikke er perforation til pulpa, dels fordi en pulpotomi i en primær tand i modsætning til en permanent tand ikke er en katastrofe, da funktionstiden er kort, og endelig skal barnet have lagt lokalanalgesi to gange, da tanden senere skal renekskaveres.

## Pulpabehandlinger

Afhængig af pulpadiagnosen arbejder man med forskellige former for pulpabehandling i det primære tandsæt: Overkapning (OVKA), pulpotomi (KOVA), dybere (højere) amputation, HA, når pulpa er vital, og behandling af nekrotisk pulpa.

### Overkapning

Undersøgelser af OVKA på primære tænder viser meget varierende, men lave succesrater, som i nogen grad kan forklares ved forskelle

i indikation, helingskriterier og observationstider. Den manglende succes ved OVKA kan dog sikkert i mange tilfælde tilskrives det forhold som tidligere angivet, at der i tænder med profund caries allerede inden perforation til pulpa findes inflammation i pulpa, hvilket medfører blødning og manglende kontakt mellem amputationsmaterialet  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  og pulpavæv med nekrose og fistel til følge.

Der er efterhånden bred enighed om, at indikationsområdet for OVKA bør begrænses til de tilfælde, hvor der ikke præoperativt har været smerte, perforationsåbningen er lille, helst accidentiel, og beliggende svarende til et pulpahorn. OVKA på approximalflader bør ikke foretages, da det vil medføre afsnøring af pulpa ved amputationen med efterfølgende nekrose (1).

På primære tænder med en resterende funktionstid på 1-1½ år kan man tillade sig at udvide indikationsområdet for OVKA til også at omfatte større pulpablottelser også approximalt i forbindelse med ekskavering, men man bør i sådanne tilfælde anvende ZnO-eugenol-cement som amputationspasta. Der fås ganske vist ingen hårdtvævsafklugning, som dog må anses for mindre væsentligt på det sene tidspunkt, hvor den resterende funktionstid er kort. Anvendelse af  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  på sådanne perforationer kan meget let medføre, at den delvist degenererede pulpa vil nekrotisere med tab af tanden til følge (1).

### Pulpotomi

KOVA anvendes, hvis man skønner, at kun den koronale del af pulpa er inflammeret, men uden pus. Klinisk må der kun have været lette eller ingen smerter, kun kortvarige smerteanfald, pulpaeksponeeringen må være af mindre omfang, ingen symptomer fra de omgivende væv, ingen ømhed eller løsning af tanden og ingen radiologiske tegn på patologiske processer (pulpitis chronica partialis). Fremskreden fysiologisk resorption kontraindicerer konserverende behandling. I stedet vælges ekstraktion eller en provisorisk fyldning som henholdende behandling, hvis bevarelse af tanden ønskes en

kortere periode, fx bevarelse af 2. molar indtil eruption af 1. permanente molar (1).

Forskellige amputationspastaer er i tidens løb blevet anvendt til KOVA i det primære tandsæt. Den ideelle amputationspasta må selvfølgelig ikke inducere patologiske forandringer i restpulpa og det omgivende væv og skal mest hensigtsmæssigt inducere en hårdtvævsbarriere mod restpulpa. Ingen af de i dag anvendte amputationsmaterialer  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , Formokresol, Ledermix-cement og ZnO-eugenol-cement samt det nye amputationsmateriale MTA kan opfylde dette, når der er tale om primære tænder.

#### *Ca(OH)<sub>2</sub>*

Anvendelse af  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  medfører hårdtvævsaflukning til restpulpa under forudsætning af en sund pulpa. Kliniske undersøgelser af KOVA med  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  som amputationspasta viser succesrater på under 50 % efter to år. Såvel histologiske som klinisk-radiologiske efterundersøgelser viser ofte udtalte interne resorptioner efter  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -pulpotomier. Selvom diagnosen sund pulpa bliver stillet klinisk på amputationsstedet, vil pulpa alligevel være inficeret, som tidligere omtalt, og dermed blødende. Som følge deraf vil der dannes et koagel på amputationsfladen, hvilket forhindrer  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  i at komme i direkte kontakt med pulpavævet. Resultatet er, at der ikke sker en hårdtvævsdannelse, men at der i stedet opstår et koagel med interne resorptioner og evt. fisteldannelse til følge (6).

#### *ZnO-eugenol-cement*

Histologiske undersøgelser viser, at ZnO-eugenol-cement i kontakt med pulpavævet resulterer i en kronisk inflammation, som efterhånden kan brede sig til den apikale del af pulpa. Klinisk giver dette sjældent symptomer, men hverken histologisk eller radiologisk er resultaterne tilfredsstillende. I litteraturen angives en succesrate på 55-60 %, og en dansk undersøgelse fandt 50 % af ZnO-eugenol-cement-KOVA'er med interne resorptioner efter tre år. Undersøgelsen viste dog en højere procent uden kliniske symptomer (7).

### *Formokresol*

Formokresolmetoden har været meget anvendt, også fordi den ikke er diagnosefølsom. Formokresol virker toksisk, antigen, karcinogen og mutagen - alle reaktioner, der dog kun er vist i dyreforsøg. I dag må formokresol kun anvendes i Danmark med særlig tilladelse. Formokresol fikserer den koronale del af pulpavævet, der har været i kontakt med formokresolen. De fleste undersøgelser viser en succesrate på 85-100 %, men med en relativ kort observationstid, og ca. 70 % med en observationstid på tre år, hvilket er højere end tilsvarende undersøgelser med  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  og ZnO-eugenol-cement som amputationsmateriale (6,8).

### *Ledermix cement*

De aktive stoffer i Ledermix cement er Triamcinolon (syntetisk glukortikoid), som virker antiinflammatorisk og Ledermycin (antibiotikum), der hindrer spredning af infektionen. En klinisk-radiologisk efterundersøgelse af KOVA'er med tre års observationstid viste en succesrate på 76 %, hvilket svarer til KOVA med Formokresol. Intern resorption fandtes i 16 % af KOVA'erne, men af langt mindre omfang end med ZnO-eugenolcement. Der findes alternative geller med stort set samme indhold som Ledermix cement. Disse kan imidlertid ikke anvendes til KOVA, da de ikke afbinder, dvs. der kan forventes en langtidspåvirkning af glukocortikoid og ledermycin af det omgivende væv, hvilket ikke er acceptabelt (9).

### *Ferrisulfat*

Ferrisulfat ( $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  15,5 % anvendes til standsning af blødning. I de senere år har Ferrisulfat været anvendt til KOVA, idet dette påføres amputationsstedet i 10-15 sek., hvorved blødningen via en kemisk reaktion standses. Derefter påføres ZnO-eugenol-cement som amputationspasta. Succesraten angives som Formokresol, men det anføres også, at den korrekte indikation er vigtig, dvs. at kunne standse blødningen ved kanalindgangen (pulpitis chronica partialis). Ferrisulfat kan altså ikke anvendes, hvis pulpainflammationen strækker sig ned i rodpulpa. Resultatet i et sådant tilfælde vil være



pulpanekrose og fistel. Det angives i litteraturen, at pulpreaktionerne med denne metode er lettere hårdtvævsdannelse, interne (15-20 %) og eksterne resorptioner (6,10).

#### MTA

MTA = mineraltrioxidaggregat er et nyt materiale, som man er begyndt at anvende, også til KOVA. De foreløbige undersøgelser med MTA som amputationsmateriale til KOVA har vist en succesrate som for Formokresol. Der ses obliteration i rodkanalerne efter KOVA med MTA. For at kunne sammenligne MTA med de tidligere anvendte amputationspastaer kræves en kontroltid på tre år, idet man først derefter har diagnosticeret alle resulterende, patologiske tilstande (6, 11).

Som amputationsmateriale til KOVA må man derfor i dag anbefale Ledermix cement, Ferrisulfat + ZnO-eugenol-cement og MTA som de materialer, der har den højeste succesrate. ZnO-eugenol-cement har en lavere succesrate, men er anvendelig. Det er dog vigtigt at holde sig for øje, at en optimal KOVA kræver, at den rigtige diagnose stilles, dvs. at det er muligt at standse blødningen efter amputation 1-2 mm ned i kanalerne. Brug af kofferdam vil give en væsentlig bedre KOVA, da spytkontamination undgås. Utætte fyldninger, som er resultatet, hvis barnet ikke accepterer behandlingen fuldt ud eller ikke har den fornødne tålmodighed, medfører ligeledes dårligere prognose.

#### Høj amputation

Hvis inflammationen i pulpa strækker sig ned i pulpakanalerne (pulpitis chronica totalis) eller der ses pus i kronepulpa, kan der forsøges med en forsigtig udrensning i kanalerne med fx en rodfil eller lignende til rodafbøjningen, og blødningen er standset. Der fyldes med ZnO-eugenol-cement evt. som henholdende behandling (fx en 2. molar lige før 1. permanente molars eruption), alternativt ekstraheres tanden. I denne situation skal man erindre, at resorptionen foregår over flade og ikke horisontalt (1).

## Nekrotisk pulpa

Tidligere var den dominerende opfattelse, at nekrose i en primær tand automatisk resulterede i ekstraktion. I dag behandles nekrotiske tænders pulpa med  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , som pga. en pH-værdi på 12 virker desinficerende. Viser røntgenbilledet opklaring udelukkende interradikulært eller en begrænset opklaring apikalt, er der gode muligheder for en konserverende behandling, mens meget store periapikale opklaringer tyder på en så alvorlig situation, at ekstraktion må være resultatet. Parodontitis totalis medfører ekstraktion. Man skal dog være opmærksom på de anatomiske forhold, hvor follikelsækken omkring det permanente tandanlæg kan fejlfortolkes som en patologisk interradikulær og/eller periapikal proces. En omhyggelig sammenligning med nabotænderne må gennemføres, før man tager endelig stilling. En fremskreden resorption kontra-indicerer altid en konserverende behandling. Om tilstanden er forbundet med smerte eller ej, er uden større betydning for prognosen. Ved en akut tilstand med hævelse, løsning og ømhed anbefales det at åbne tanden i første seance og dernæst vente med stillingtagen til yderligere behandling, indtil tilstanden er faldet til ro, normalt i løbet af et par dage. Er barnets accept dårlig, kan det være umuligt at åbne tanden. I stedet ordineres antibiotikum og smertestillende medicin.

Efter åbning til kronepulpa og udrensning lægges  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  over kanalindgangene, hvorefter tanden forsegles med IRM-cement. I næste seance, en uge senere, lægges ny  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  på kanalindgangen samt en permanent fyldning. Den kliniske erfaring viser, at har der været smerter imellem første og anden seance, er prognosen dårlig, og tanden bør ekstraheres. Er der fistel efter anden seance, kan en tredje seance med nyt indlæg af  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  forsøges.

De fleste undersøgelser viser en succesrate på 70 % og derover. En efterundersøgelse fra en københavnsk kommunal tandpleje viste efter to års observationstid 60 % vellykkede behandlinger (12).

**Tabel 1.** Sammenhæng mellem barnets accept og tandens restfunktionstid, pulpadiagnose og pulpabehandling.

	Rest funktionstid < ca. 1 år	Rest funktionstid >ca. 1 år
Patient < yngre end 3 år		Ekstraktion
Patient > 3 år ringe accept		Ekstraktion
Patient > 3 år rimelig accept	Ekstraktion/ Henholdende behandling med IRM-cement	Vital pulpa: pulpitis chr. partialis Pulpotomi m. Ledermix, Fe <sub>2</sub> (SO) <sub>3</sub> , MTA. Evt. ZNO-Eugenol-cement  Pulpitis chr. totalis/pulpitis partialis purulenta: HA/ekstraktion med stillingtagen til resulterende tandvandringer og an- vendelse af pladsholder  Pulpitis purulenta totalis: Ekstraktion med stillingtagen til resulterende tandvandringer og an- vendelse af pladsholder  Nedbrudt randcrista uden perforation til pulpa evt. pulpotomi
		Avital pulpa: Parodontitis apicalis/interradicularis Begrænset patologi på røntgen Behandling med Ca(OH) <sub>2</sub>  Vital + avital kanal: ZNO-Eugenol-cement som amputati- onspasta  Omfattende patologi på røntgen: Ekstraktion med stillingtagen til resulterende tandvandringer og evt. anvendelse af pladsholder

## Konklusion

Barnets accept er den overordnede faktor, der først må bestemmes. Dernæst vurderes den resterende funktionstid. Med baggrund i disse forhold, herunder vurdering af okklusion og pladsforhold, planlægges, om behandlingen skal være ekstraktion. Skal behandlingen være konserverende, stilles diagnosen (anamnese, klinisk undersøgelse, røntgenundersøgelse og evt. ekskavering), og den mest hensigtsmæssige pulpabehandling planlægges (Tabel 1).

### LITTERATUR

1. Almer L. Udvalgte emner i Pædodonti. København: Odontologisk Boghandel & Forlag Danmark, 2011.
2. Höföding J, Kisling E. Premature loss of primary teeth: Part I, its overall effect on occlusion and space in the permanent dentition. *J Dent Child* 1978;45:279-83.
3. Höföding J, Kisling E. Premature loss of primary teeth: Part III, drifting patterns for different types of teeth after loss of adjoining teeth. *J Dent Child* 1979;46:34-8.
4. Schröder U. Agreement between clinical and histologic findings in chronic coronal pulpitis in primary teeth. *Scand J Dent Res* 1977;85:583-7.
5. Duggal MS, Nooh A, High A. Response of the primary pulp to inflammation: a review of Leeds studies and challenges for the future. *Pediatric Dent* 2002;3:111-4.
6. Sonmez D, Sari S, Cetinbaş T. A comparison of four pulpotomy techniques in primary molars: A long-term follow-up. *JOE* 2008;34:950-5.
7. Ravn JJ, Svarrer M. En klinisk-radiologisk efterundersøgelse af koronal vitalamputation af 200 primære molarer, behandlet med ZNO-cement som amputationspasta. *Tandlægebladet* 1968;72:718-26.
8. Waterhouse PJ. Formokresol and alternative primary molar pulpotomy medicaments: a review. *Endod Dent Traumatol* 1995;11:175-6.

9. Gerdes I, Ravn JJ, Lambjerg-Hansen H. En klinisk-radiologisk efterkontrol af 101 primære underkæbemolarer efter koronal vitalamputation med Ledermix som amputationsmateriale. *Tandlægebladet* 1977;81:421-5.
10. Ibricevic H, Al-ja Q. Ferric sulphate and formocresol in pulpotomy of primary molars: long term follow-up study. *Eur J Paediatric Dent* 2003;1:28-32.
11. Hørsted PB, Ørstavik D. Endodontisk behandling med mineral trioxid aggregat. I: Holmstrup P (red.) .*Odontologi 2010*. København: Munksgaard Danmark, 2010.
12. Palm M, Ravn JJ. En klinisk undersøgelse med 2 års observationstid af konserverende behandling af nekrotiske primære molarer. *Tandlægebladet* 1979;83:541- 3.

