

Anvendelse af kofferdam i den endodontiske procedure hos voksne

Lars Bjørndal

Ændringerne på ydelsesområdet inden for endodonti har medført at muligheden for at udføre optimale behandlinger nu synes mere realistisk i en ordning der ikke er låst af utidssvarende overenskomstmæssige ydelser. Dermed synes én af flere mulige årsager bortskaffet til at man tidligere, måske mere eller mindre ubevidst, har følt sig tvunget til at foretage kompromiser i den endodontiske behandlingsprocedure.

Ovenstående er dog ikke den eneste faktor af betydning for at sikre kvalitet af den endodontiske behandling. Indsigt, forståelse og betydning af de enkelte faser i den endodontiske procedure er afgørende. Tiden er derfor særlig moden til at vi revurderer vore kliniske rutiner og dermed forbedrer det endodontiske behandlingstilbud.

I denne artikel behandles anvendelsen af kofferdam i relation til den endodontiske procedure blandt voksne, hvor kompromisløs benyttelse af dette princip er et naturligt led i udførelsen af *State of the Art*-endodonti.

Anvendelsen af kofferdam ved endodontiske procedurer hos voksne kan begrundes ud fra følgende tre forhold:

1. Anlæg af aseptisk arbejdsfelt mhp. opnåelse af optimal prognose
2. Forebyggelse af per- samt postoperative komplikationer
3. Andre kliniske fordele.

Aseptisk arbejdsfelt

Ved behandling af den irreversible pulpitis skal bakteriel kontaminering af rodkanalen undgås for at forebygge apikal patologi, og ved apikal parodontitis er det den etablerede infektion i rodkanalen som skal bekæmpes (1). I begge situationer er anlæg af et aseptisk arbejdsfelt obligatorisk og nødvendigt hvis optimal prognose skal opnås. Der er en lang række faktorer før, under og efter en endodontisk behandling der kan påvirke prognosen. En systematisk gennemgang (2) af de kliniske studier der har vurderet langtidsresultater efter endodontisk terapi helt tilbage til *Strindberg* i midten af 1950'erne (3), viser at det er meget få studier (4,5) der har valgt at undersøge endodontiske prognoseforhold uden anvendelse af kofferdam.

Når praktiserende tandlæger har bidraget til prognosestudier hvor kofferdam rutinemæssigt er fravalgt (4), ligger succesraten tankevækkende lavere, omkring 20-30%, sammenlignet med de studier hvor kofferdam er anvendt, og hvor den endodontiske procedure er optimeret og tilsvarende udført af praktiserende tandlæger (6-9). I disse studier ses en succesrate mellem omkring 80 og 90%, men som understreget i tekstbøger (1) og som påpeget i en nylig dansk undersøgelse (10) er det med forbehold når der foretages sammenligninger mellem kliniske studier. Der er stor variation mht. patientmateriale, postoperativ diagnose, klinisk procedure, og ikke mindst hvorvidt det er tænder eller rødder der efterfølgende kontrolleres (2). Sammenlignes fravalg af kofferdam (4) mere detaljeret med en optimalt kontrolleret aseptisk procedure (11), hvor man i begge situationer kun behandler tænder med apikal parodontitis, er forskellen i succesrate dog forsat uændret ca. 25% vurderet ud fra en flerårig kontrolperiode i begge refererede undersøgelser. Det skal i den aktuelle sammenligning tilføjes at behandlingerne i »kofferdamundersøgelsen« var udført af studerende, hvor de i undersøgelsen uden kofferdam var udført af praktiserende tandlæger. Vi kan ikke umiddelbart udlede at fravalg af kofferdam alene forklarer et fald i succesrate på op til 25%, men at det øjensynligt er en god indikator for en behandling med en betydelig dårligere prognose.

I en undersøgelse af 64 endodontisk og protetisk behand-

lede tænder (12) hvor alle initialt var vitale og den eneste grund til endodontisk behandling var *retentione causa*, viste resultaterne at 25% af tænderne udviklede apikal parodontitis, og i alle disse tilfælde på nær ét var kofferdam ikke anvendt under behandlingsforløbet.

Sammenfattende er den grad af aseptik der skal til hvis den endodontiske prognose skal være god, betydelig vanskeligere at kontrollere uden anvendelse af kofferdam end med. Man skal derfor være opmærksom på disse forhold når ens endodontiske rutiner revurderes.

Forebyggelse af behandlingskomplikationer

Kofferdam er en præventiv foranstaltning over for skader ved accidentelt tab af instrumenter i mundhulen samt ved anvendelse af kemiske skyllemidler. Listen er lang (13) over de potentielle komplikationer der kan forekomme når tynde og spidse fremmedlegemer, såsom endodontiske instrumenter, tabes ned i spiserøret (14,15) eller i luftvejene (16).

Natriumhypokloritopløsningen er det mest udbredte og bedst dokumenterede skyllemiddel (1), men den har også opløsende egenskaber uden for rodkanalen, hvorfor kofferdamanlægget er essentielt. Anvendelsen af andre relativt mere vævsvenlige skyllemidler, såsom chlorhexidin, retfærdiggør imidlertid ikke fravalg af kofferdam.

En undersøgelse (17) omhandlende faktorer forbundet med vedblivende smerte efter påbegyndt endodontisk behandling kunne konstatere at en utilstrækkelig aseptik var den hyppigste medvirkende faktor til komplikationer. I 87 af 100 tilfælde var der ikke anvendt kofferdam. En sådan type undersøgelse kan ej heller fastslå en direkte årsag mellem fravalg af kofferdam og smerte, men har man i klinikken forsøgt alt med et smertetilfælde, lige bortset fra en optimal kontrol af aseptikken, vil et fornuftigt fagligt råd være at gentage sine behandlingsforsøg med kofferdam og se hvad den ændring kan bibringe.

Andre kliniske fordele

Anvendelsen af kofferdam giver visuelt en bedre kontrast i arbejdsfeltet og dermed et bedre overblik. Det betyder større effektivitet samt tidsbesparelse under den kliniske procedure (18). Det kan ligefrem føles som om meget distalt og svært tilgængelige arbejdsfelter »rykker« frem i munden når kofferdamanlægget er på plads! Endelig er behovet for andre kliniske rutiner som skift af vatruller betragteligt reduceret.

Hvor mange bruger kofferdam?

Der er forskellige traditioner hvad angår anvendelse og udbredelse af kofferdam. I ældre amerikanske kliniske lærebøger (18) og frem til i dag fremstår al form for operativ

tandbehandling med en indledende kofferdamrutine (19). Motivationen er bedre klinisk effektivitet samt patientbeskyttelse. I Skandinavien har motivationen for anvendelsen af kofferdam primært været som led i den aseptiske procedure ved den endodontiske behandling (20), men også som et krav mht. fugtighedskontrol ved adhæsiv teknik og udførelse af plastiske restaureringer.

Når dette er sagt, er der formodentlig ingen anden teknik eller intet hjælpemiddel som er så universelt accepteret og anbefalet af autoriteter og så universelt ignoreret af den praktiserende tandlæge som netop anvendelsen af kofferdam (21-22). En række undersøgelser har gennem årene dokumenteret at det er ikke særligt udbredt at anvende kofferdam (22-24). I begyndelsen af 1980'erne blev der i England foretaget en omfattende registrering som viste at kun 5% af adspurgte tandlæger var aktive kofferdambrugere (24). Nyere undersøgelser bekræfter samme forhold (25-26).

Hvad angår de danske traditioner foreligger der ingen egentlige undersøgelser på området. En aktuel forespørgsel (27) vedr. salg af kofferdamartikler blandt danske dentaldepoter viser at det er en meget lille andel af tandlægerne der er aktive kofferdambrugere.

I en dansk undersøgelse (10) vedr. endodontisk og periapikal status i to forskellige populationer fra hhv. 1970'erne og 1990'erne kunne man til trods for en forbedret teknisk kvalitet af rodbehandlingerne ikke se tilsvarende reduktion i den apikale patologi vurderet ud fra røntgenbilleder. Det understreges at materialet i de to populationer var forskelligt. Det anføres også i undersøgelsen at teknisk kvalitet af rodfyldninger ikke er den eneste faktor der påvirker den periapikale status, og med henvisning til litteraturen påpeges at den bakterielle kontaminering også må spille en rolle.

De to populationer er behandlet af danske tandlæger. Lad os derfor lidt ublu antage for begge populationers vedkommende at det »langt overvejende« også er sket uden anvendelse af kontrolleret aseptisk procedure med kofferdam. En manglende optimal kontrol af aseptikken under selve behandlingen skal derfor også her påpeges som en mulig medvirkende årsag til at teknisk set forbedrede rodfyldninger i sig selv ikke forhindrer eller forebygger apikal patologi.

Årsager til manglende anvendelse blandt praktiserede tandlæger

Tre hyppigt anførte årsager til manglende anvendelse af kofferdam er at 1) teknikken er vanskelig, 2) den er tidskrævende, og 3) patienterne finder kofferdam ukomfortabelt. Ingen af ovennævnte grunde kan reelt dokumenteres. En undersøgelse finder at patienterne har en høj acceptgrad, også ved længerevarende behandlingsforløb (22). Lejlighedsvis vil der

opstå situationer der kræver variationer fra ens normale procedure, men erfaringen viser, og ikke mindst i et rationelt samarbejde med klinikassistenten, at en standardapplikation af kofferdamanlæg afsluttes på mindre end ét minut (28,29).

Hvornår i den endodontiske procedure skal kofferdam anlægges?

Det optimale tidspunkt

Med fokus på at forebygge eller behandle en infektion af en rodkanal er det optimale tidspunkt hvor kofferdam anlægges, umiddelbart inden der foretages oplukning til pulpakammeret, så bakteriel kontaminering undgås.

De kliniske problemer der kan være forbundet ved at udføre oplukningskaviteter med kofferdam, kan imidlertid føre til tab af overblik, og i uheldigste konsekvens accidentel perforation i rod eller furkatur (Fig. 1).

Den aktuelle metode på Tandlægeskolen i København: et rationelt kompromis

Med udgangspunkt i ovenstående problem praktiseres i undervisningen på Tandlægeskolen i København en mere brugervenlig justering af kofferdamsekvensen. Vi har indført at

oplukning skal være afsluttet inden der anlægges kofferdam (30); herved bliver kofferdamanlægget ikke til et forstyrrende element i den videre søgen efter kanalindgange. Det betyder at følgende tre forhold skal være afklaret inden kofferdam anlægges:

1. Det aktuelle kanalantal er lokaliseret
2. Kontrol af at rodkanalinstrumenterne har fri arbejdsretning; dette gøres ikke med rodkanalinstrumenter, men med en sonde, der placeres ned i kanalindgangen (Fig. 2A, B).
3. Al overhængende dentin skal være fjernet.

Ved dybe approksimale kaviteter anbefales fremstilling af provisorisk plastopbygning. Herved mindskes risikoen for bakteriel kontaminering af rodkanalsystemet, og det bliver nemmere at lægge en sufficient provisorisk fyldning mellem to seancer.

Når disse kriterier er opfyldt, anlægges kofferdam som en fuldstændig uafhængig sekvens samt uden at blive et forstyrrende element i en efterfølgende søgen efter kanalindgange.

Kofferdaminstrumentarium

Kofferdamklamme og -tang

Da kofferdamanlægget skal være så tæt som muligt, er den endodontiske hovedregel ét hul samt anvendelsen af én klamme. Fig. 3A-D viser et eksempel med en brugervenlig molarklamme (Ash, PW, UK) uden de typiske monteringsvinger. Klammen er trukket halvt igennem kofferdamdugen, så man har fuld oversigt over arbejdsfeltet når klammen monteres. Afsluttende desinfektion (2% chlorhexidinopløsning) af oplukningskaviteten samt tand, klamme og kofferdam fuldbyrder etablering af det aseptiske arbejdsfelt.

Kofferdamtænger kan have en tendens til at låse sig fast når klammen er udspændt. En lille afslibning med en grøn sten af tangens gribeender løser dette praktiske problem. Anvendelsen af tandhalsklammen Ivory® nr. 9 generelt i hele tandsættet (Fig. 4A-D) er et andet rationelt udgangspunkt og forenkler ens instrumentarium.

Som tidligere anført er et af hovedsynspunkterne for manglende anvendelse af kofferdam at det i nogle tilfælde er vanskeligt at bruge. Eksempelvis kan der være problemer med at få klammen fikseret ordentligt uden at den springer af under behandling. En arbejdsgang ved vanskeligere tilfælde er først at afprøve den aktuelle klammetype alene. I molarregionen vil konventionelle molarklammer ofte kunne vippe, ikke mindst i situationer med reduceret tandsubstans, fordi de kræver en stor kontakthold mellem klamme og tand (Fig. 5). Det kan derfor være nødvendigt at slibe på



Fig. 1. Røntgenbillede af +6 viser et eksempel hvor oplukning er sket under kofferdam. Tab af oversigt over tandaksen samt utilstrækkelig indsigt i pulpakammerets morfologi har ført til en distalt forskudt oplukning, hvor den mesio-faciale kanalindgang ikke er medinddraget, og der ses perforation distalt på det foreløbige rodmålsbillede.

Fig. 1. Radiograph of +6 shows an example where the root canal access is obtained with rubber dam. Loss of overview of the axis of the tooth and insufficient knowledge concerning the morphology of the pulp chamber has led to a wrong distally directed cavity. The mesio-buccal root canal is not involved, and perforation is noted at the working length radiograph.



Fig. 2. Oplukningskaviteten bør kontrolleres for fordeling og antal af kanaler *inden* anlæggelse af kofferdam. A: En sonde er placeret i den distofaciale kanalindgang. Sondens berører den mesiale randcristae, hvilket betyder at efterfølgende rodkanalinstrumenter ikke har fri arbejdsretning. B: Efter fjernelse af dentin ved den distofaciale kanalindgang viser en ny kontrol med sonden at instrumenterne vil få en uhindret fri arbejdsretning.

Fig. 2. Number of and access to the root canals are controlled before rubber dam is applied. A: A probe is placed in the orifice of the disto-buccal root canal. The probe is in contact with the mesial part of the crown, which means that the root canal instruments do not have free working movements. B: Control with the probe after removal of dentine at the root canal entrance shows that there is an unhampered access with free working movements for the instruments.



Fig. 3. Klinisk eksempel på monteringsprocedure med en molarklamme (Ash, PW, UK). A: Klammen trækkes halvt igennem kofferdamdugen. B: God oversigt af arbejdsfeltet når klammen placeres. C: Efter klammemontering trækkes kofferdam over tanden med et specialinstrument. D: Der afsluttes med afvaskning af arbejdsfelt med en 2% chlorhexidinopløsning.

Fig. 3. Clinical example of the application procedure with a molar clamp (Ash, PW, UK). A: The clamp is pulled half way through the rubber dam. B: An overview of the work area is present during the placement of the clamp. C: The rubber dam is pulled over the tooth using a special instrument. D: Finally the work area is disinfected with 2% chlorhexidine solution.



Fig. 4. General anvendelse af Ivory® tandhalsklamme nr. 9. Kofferdamanlæg på den permanente centrale incisiv i overkæben (A), på den permanente laterale incisiv i underkæben (B), på første permanente præmolar i underkæben (C), og på første permanente molar i underkæben (D).

Fig. 4. The general application of the Ivory® No. 9 clamp. Rubber dam placed over the permanent central incisor in the maxilla (A), over the permanent lateral incisor in the mandible (B), over the first permanent premolar in the mandible (C), and over the first permanent molar in the mandible (D).



Fig. 5. En molarklamme kræver en firepunktskontaktsflade for at sidde stabilt, hvilket ved intakte molarer hurtigt kan etableres.

Fig. 5. A molar clamp must achieve four-point contact with the tooth in order to remain firmly in place, and with fully crowned molars this is quickly established.

klammen for at sikre en firepunktskontakt. Anvendelsen af tandhalsklammen kan selv i sværere tilfælde være en fordel fordi firepunktskontakten her kan opnås på et mindre område. Tandhalsklammen kan tillige roteres svarende til det sted hvor retentionsmulighederne er bedst.

Et eksempel på fastsættelse af klamme i mere vanskelige tilfælde er anvendelse af glasionomer som fiksering og re-

tentionskabende foranstaltning hen over klamme og kofferdam (Fig. 6). Ved incisiver kan manglende prominens ofte føre til at klammen glider incisalt. Ud over ved anvendelsen af ligaturer kan problemet løses ved en mindre rotation af tandhalsklammen så firepunktskontakt opnås med inddragelse af approximalfladerne eller med en til lejligheden appliceret prominensforøgelse i glasionomer.

Kofferdamholderen

Ved anvendelse af hhv. Nygaard-Østby eller Hygenic Master® kofferdamholdere (Fig. 7) vil en central placering af hullet føre til en brugbar placering af anlægget. Ved arbejde i molarregionen er det en fordel at anvende et kofferdamanlæg som kan trække kofferdamdugen distalt, hvorved der etableres mere plads. Hygenic Master® er en u-formet og relativt bredere holder, hvilket medfører en god mulighed for applikation netop i molarregionen.

I Fig. 8 er vist et princip (Dry-Dam®, SDI, Sverige), hvor kofferdamholderen er en del af selve kofferdamdugen. To gummibånd trækkes ud over ørerne på patienten og gør applikationsfasen meget brugervenlig. Det er tillige gjort stivere med papir monteret i kanten der samtidig kan opsuge mindre mængder af væske. Patientens læbe og hud er i kontakt med papir i stedet for kofferdam og holdes tør. Idet Dry-Dam® sidder fikseret på hovedet som en maske, vil en central placering af klammehullet ikke være hensigtsmæssig. Klipping af hullet sker i stedet ved at holde kofferdamma-sken i korrekt position. Når kofferdam presses ind mod den



Fig. 6. Eksempel på kofferdamanlæg ved stor reduktion af tandkrone på 4+. A: Oplukningskaviteten er færdig. B: Anvendelse af glasionomer over klamme og kofferdam som fiksering samt retentionsskabende foranstaltning.

Fig. 6. An example of a rubber dam procedure in a broken down tooth, 4+. A: The access cavity is completed. B: The application of glasionomer over the clamp and rubber dam is used as fixation and retention.

aktuelle tand, viser det efterfølgende våde mærke hvor huller skal placeres uden brug af diverse skabeloner. Et lille minus ved Dry-Dam® er at alle mundbevægelser registreres i arbejdsfeltet. De separate holdere som kun fikseres til en kæbehalvdel, medfører et mere roligt arbejdsfelt.

Kofferdam kan løsne sig fra holderen, men til løsning af dette problem er der kommet en type (Safe-T-Frame®) på markedet (31), hvor en klemmeanordning fastholder dugen.

Alle omtalte holdere kan selvfølgelig anvendes generelt i hele munden. Det er derfor bare om at tage beslutningen og starte med kofferdam på førstkomende endodontipatient.

Røntgenoptagelser – Kofferdamanlægget skal stå en praktisk prøve når der skal foretages røntgenoptagelser. Der kan forekomme brud i den aseptiske kæde når anlægget helt eller delvis afmonteres fra patient eller holder for at gøre plads til den dentale film. Anvendelsen af en pean som filmholder betyder at optagelserne ofte kan foregå uden berøring af arbejdsfeltet. En delvis afmontering af kofferdam kan dog være en nødvendighed. En ny såkaldt artikulerende holder (Roeko, Tyskland) kan bukkes om en lodret akse (32), hvorved røntgenoptagelsen kan foregå uden at berøre arbejdsfelter i molarregionen (Fig. 9).

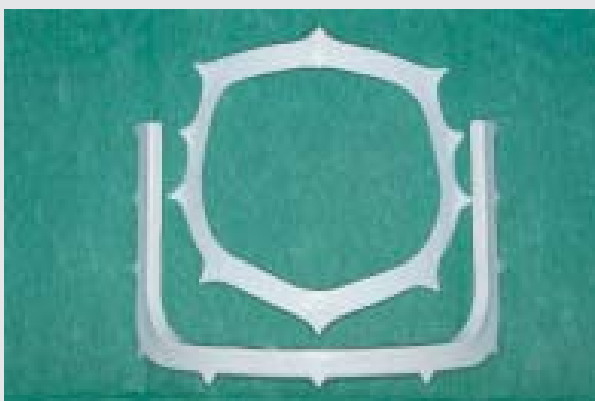


Fig. 7. To eksempler på kofferdamholdere. Den lukkede Nygaard-Østby holder, samt en bredere, u-formet holder, Hygenic Master®.

Fig. 7. Two examples of rubber dam frames. The Nygaard-Østby frame, and the wider and u-shaped frame, Hygenic Master®.

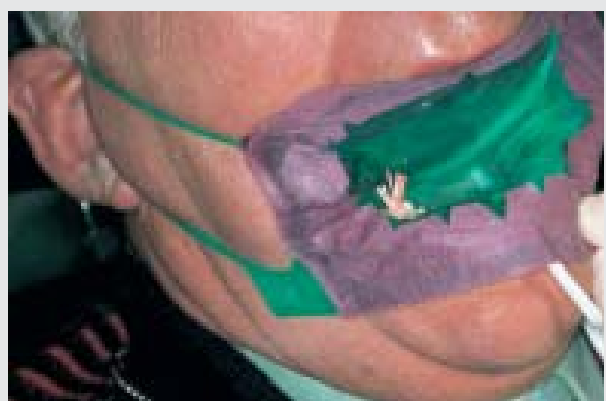


Fig. 8. Klinisk demonstration af et koncept uden anvendelse af holder, men hvor kofferdam monteres vha. gummibånd om patientens øre (Dry-Dam®).

Fig. 8. Clinical demonstration of a concept without the use of a frame, where the rubber dam is placed using rubber bands applied around the patient's ears (Dry-Dam®).

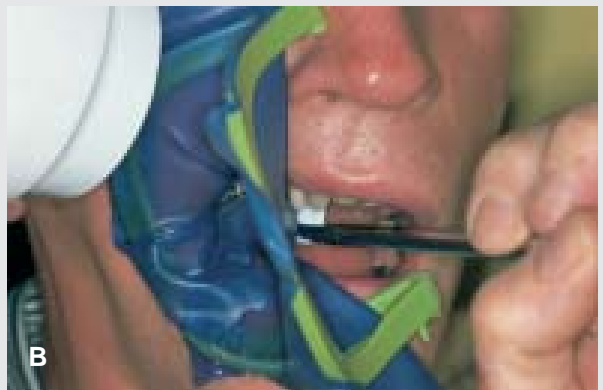
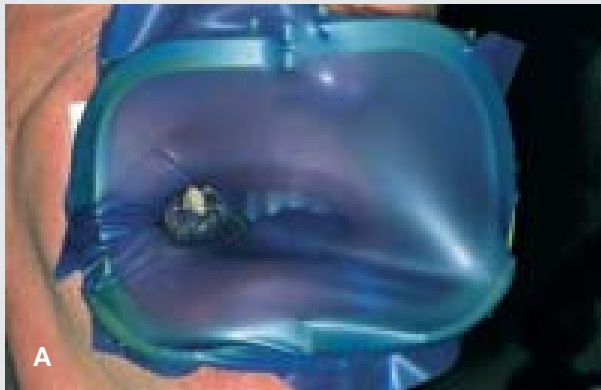


Fig. 9. Klinisk demonstration af kofferdamanlæg med den artikulerende holder i åben og foldet position (Roeko, Tyskland). A: Klammen er appliceret på anden molar i overkæben. B: Holderen kan roteres om en lodret akse, hvorved røntgenoptagelsen foregår uden at forstyrre arbejdsfeltet.

Fig. 9. Clinical demonstration of the articulated dam frame in the open and folded position (Roeko, Germany). A: The clamp is placed on the second molar in the maxilla. B: The frame can be rotated on a vertical axis which means that a radiograph can be taken without disturbing the work area.

Kofferdamtyper

Der er for nylig introduceret latexfri kofferdam (Flexi dam, Roeko, Tyskland) (Fig. 10). Det er ikke så eftergiveligt som latexholdige kofferdamtyper og kan derfor godt hoppe af klammen under det kliniske arbejde. Det er også relativt tykt, hvilket kan vanskeliggøre montering mellem tænder. De konventionelle latexholdige kofferdamfabrikater fås i forskellige tykkelser, hvor medium er standardstørrelse og tyndere end Flexi dam. Eksempler på disse er Paro blue (Profi-med, Sverige) (Fig. 3,4B,4D,5,9), eller Jospi® kofferdam (Fig. 4C,6B). Latexfri kofferdam er selvfølgelig indiceret ved allergi, som er sjældent forekommende, men dog velkendt og dokumenteret (33).

Dansk tradition vedr. kontrol af endodonti samt mulige konsekvenser af nye endodontiske rutiner

Lad os antage at de fleste af landets tandlæger af forskellige grunde har foretaget et kompromis i den endodontiske procedure og fravalgt en kontrolleret aseptisk procedure med kofferdam. Litteraturen påpeger over for dette at endodontiske behandlinger har væsentligt dårligere prognose når der ikke er tilstrækkelig kontrol med aseptikken (2). I Danmark er der praksis for at rødbehandlinger, og ikke mindst ved apikale opklaringer, skal kontrolleres inden tanden eventuelt skal færdigbehandles med fast protetik. Ved fravalg af optimal aseptisk procedure og dermed ringere prognose er der al mulig grund til at efterkontrollere den endodontiske behandling. Hertil kommer at prognosen for et vellykket resul-



Fig. 10. Klinisk demonstration af kofferdamanlæg med Nygaard-Østby holder og med latexfri kofferdam (Flexi dam, Roeko, Tyskland).

Fig. 10. Clinical demonstration with the Nygaard-Østby frame and non-latex rubber dam in place (Flexi dam, Roeko, Germany).

tat ved den apikale opklaring er yderligere 10-15% lavere end ved tilfælde uden opklaring (1). Ud fra patienthensyn, herunder økonomi, er der også rimelighed i at udskyde en beslutning om en større permanent restaurering når prognosen nu ikke er optimal. Dansk endodontitradition vedr. kontrol af behandling samt beslutning om endelig restaurering afspejler derfor en reel usikkerhed mht. om den endodontiske behandling lykkes. Konsekvensen er imidlertid at ikke alene kontrolleres en behandling som fra starten har en rin-

ge prognose, man risikerer også at forringe den yderligere hvis ikke der udføres en tæt provisorisk koronal forsegling der holder i hele kontrolperioden.

Hvad er resultatet af at anvende optimerede endodontiske rutiner med bl.a. aseptisk teknik? Det er at vi med større sikkerhed opnår bedre prognosetal for vore behandlinger. Funktionen af den endodontiske kontrol bliver pludselig også en anden. Det bliver ikke et spørgsmål om at udrede hvorvidt den aktuelle behandling overlever rækken af behandlingskompromiser og derved gør sig »fortjent« til en afsluttende koronal restaurering. Det bliver spørgsmålet om at opdage de if. litteraturen forventede 10-20% af tilfældene som til trods for optimalt udført behandling, inklusive permanent koronal forsegling, åbenbart ikke heler eller også fortsat udvikler apikal patologi.

Lad os afslutningsvis sætte det lidt på spidsen med to konstruerede sager hvor man i begge situationer har konstateret apikale opklaringer et år efter at pulpektomi samt koronal restaurering er afsluttet. Begge rodfyldninger er røntgenologisk optimalt udført ud fra en teknisk vurdering. Tandlæge A har ikke anvendt aseptisk procedure og opererer derfor i princippet med at i 3-4 af 10 tilfælde kan det føre til infektion og udvikling af en apikal parodontit, hvorimod tandlæge B kan fortælle patienten, dels på baggrund af egne opgørelser, dels med støtte i litteraturen, at det bør kun forekomme i ét eller slet ingen blandt tilsvarende 10 tilfælde.

Selvom det i ovenstående gik galt i begge situationer, så tilbyder tandlæge A en behandling med indbyggede større risici. Som det står i dag, er det langt hen ad vejen ens faglige vurdering og ansvar der fører til rækken af kliniske endodontiske rutiner, men der hersker heller ingen tvivl om at tandlæge A står væsentlig dårligere i en efterfølgende objektiv faglig vurdering af behandlingsforløbene.

Sammenfatning

Det ville ikke være sagligt at antyde at danske tandlæger gennem tiden ikke har haft til hensigt at udføre endodonti af høj kvalitet, men der er ingen tvivl om at chancen for at det rent faktisk også lykkes, er større ved anvendelse af aseptisk teknik med brug af kofferdam.

Indsigt og forståelse for de enkelte faser i den endodontiske procedure, samt forbedret mulighed for at tilegne sig viden og erfaring inden for området, er faktorer der sikrer en bedre kvalitet af den endodontiske behandling.

Denne artikel har haft til formål at motivere anvendelsen af kofferdam som led i optimal forebyggelse og behandling af apikale patologiske tilstande, illustreret med kliniske eksempler.

En meget simpel, men brugervenlig justering af koffer-

damsekvensen anvendes i undervisningen på Tandlægeskolen i København, og den vil forhåbentlig reducere mængden af de fordomme der tidligere har været knyttet til det klinisk praktiske fravalg af kofferdam. Afslut udførelsen af oplukningskaviteten inden kofferdam anlægges.

»Det mest tidsrøvende aspekt ved kofferdam er den tid det tager at overbevise tandlægen om at bruge det« (34).

English summary

The use of rubber dam during endodontic procedures in adult patients

It would not be objective to state that Danish dentists throughout the years have not aimed at performing proper endodontics, however, there is no doubt that the chance of success is better when applying a controlled aseptic method using the rubber dam.

Insight and understanding of the separate phases in the endodontic procedure and increased opportunity to gain knowledge and experience within the field are factors which ensure a better quality of the endodontic treatment. This article has aimed at motivating the use of rubber dam as a part in the optimal prevention and treatment of apical periodontitis, illustrated by clinical examples.

A very simple and usable adjustment of the rubber dam sequence is currently applied in the School of Dentistry, Copenhagen University, and hopefully it will reduce the amount of prejudices which previously have been related to the practical rejection of rubber dam at the dental clinics. Finish the access cavity before placing the rubber dam.

»The most time-consuming element of rubber dam is the time spent on convincing the dentist to use it« (34).

Litteratur

1. Ørstavik D, Pitt Ford TR. Essential endodontology. Prevention and treatment of apical periodontitis. Oxford: Blackwell Science; 1998.
2. Friedman S. Treatment outcome and prognosis of endodontic therapy. In: Ørstavik D, Pitt Ford TR, editors. Essential Endodontology. Prevention and treatment of apical periodontitis. Oxford: Blackwell Science; 1998. p. 367-401.
3. Strindberg LZ. The dependence of the results of pulp therapy on certain factors. An analytic study based on radiographic and clinical follow-up examination. Acta Odontol Scand 1956; 14 (Suppl 21).
4. Barbakow FH, Cleaton-Jones PE, Friedman D. Endodontic treatment of teeth with periapical radiolucent areas in a general dental practice. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1981; 51: 552-9.
5. Jokinen MA, Kotilainen R, Poikkeus P, Poikkeus R, Sarkki L.

- Clinical and radiographic study of pulpectomy and root canal therapy. *Scand J Dent Res* 1978; 86: 366-73.
6. Nelson JA. Endodontics in general practice – a retrospective study. *Int Endod J* 1982; 15: 168-72.
 7. Adenubi JO, Rule DC. Success rate for root fillings in young patients. *Br Dent J* 1976; 141: 237-41.
 8. Harty FJ, Parkins BJ, Wengraf AM. Success rate in root canal therapy. A retrospective study of conventional cases. *Br Dent J* 1970; 128: 65-70.
 9. Smith CS, Setchell DJ, Harty FJ. Factors influencing the success of conventional root canal therapy – a five-year retrospective study. *Int Endod J* 1993; 26: 321-33.
 10. Kirkevang LL, Hörsted-Bindslev P, Ørstavik D, Wenzel A. A comparison of the quality of root canal treatment in two Danish subpopulations examined 1974-75 and 1997-98. *Int Endod J* 2001; 34: 607-12.
 11. Byström A, Happonen RP, Sjögren U, Sundqvist G. Healing of periapical lesions of pulpless teeth after endodontic treatment with controlled asepsis. *Endod Dent Traumatol* 1987; 3: 58-63.
 12. Kane AW, Seck MT, Sarr M, Faye A Lo, MM. Effect of the quality of endodontic treatment on the longevity of fixed prostheses. A propose of 64 pulpectomies. *Odontostomatol Trop* 1999; 22: 26-8.
 13. Rosenberg RC. Hazards of endodontics without the rubber dam. Report of three cases. *Ann Dent* 1965; 24: 29-32.
 14. Govila CP. Accidental swallowing of an endodontic instrument. A report of two cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1979; 48: 269-71.
 15. Christen AG. Accidental swallowing of an endodontic instrument. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1967; 24: 684-6.
 16. Møller P. Dentalt instrument som fremmedlegeme i luftveien. *Nor Tannlegeforen Tid* 1976; 86: 2-4.
 17. Abbott PV. Factors associated with continuing pain in endodontics. *Aust Dent J* 1994; 39: 157-61.
 18. Gilmore HW. Textbook of operative dentistry. St. Louis: Mosby; 1967. p. 208-9.
 19. Wilson NHE, Roulet J-F, Fuzzi M. Advances in operative dentistry. Vol 2: Challenges of the future. Chicago: Quintessence; 2001.
 20. Tronstad L. Clinical endodontics. A textbook. Stuttgart: Thieme; 1991.
 21. Ireland L. The rubber dam: Its advantages and applications. *Texas Dent J* 1962; 80: 6-15.
 22. Gergely EJ. Rubber dam acceptance. *Br Dent J* 1989; 167: 249-52.
 23. Marshall K. Endodontic practice. *Br Dent J* 1990; 169: 286-91.
 24. Pitt Ford TR. Report to the council of the British Endodontic Society. The practice of endodontics by different groups of dentists in England. *Int Endod J* 1983; 16: 185-91.
 25. Ahmed MF, Elseed AI, Ibrahim YE. Root canal treatment in general practice in Sudan. *Int Endod J* 2000; 33: 316-9.
 26. Jenkins SM, Hayes SJ, Dummer PMH. A study of endodontic treatment carried out in dental practice within the UK. *Int Endod J* 2001; 34: 16-22.
 27. Indeksoplysninger over salg af kofferdam artikler fra Dandental, D34, Dansk Nordenta fra perioden 1999-2001.
 28. Carrotte PV. Current practice in endodontics: 3. Access is success, and rubber dam is easy. *Dental Update* 2000; 27: 436-40.
 29. Bjørndal L. Procedures of pulpectomy and root canal treatments involving NiTi-instrumentation. 84th annual meeting of NOF 2001; Copenhagen, Denmark. (Abstract No. 015).
 30. Bjørndal L, Langemark C, Onuouha M. Dental student procedures of pulpectomy and root canal treatments at the university of Copenhagen. The 10th Biennial Congress, European Society of Endodontology. Munich, Germany; 2001 (Abstract No. 1).
 31. Sauveur G. Improvement of the rubber dam frame. *J Endod* 1997; 23: 765-7.
 32. Ahlers MO. Kofferdam einfacher und sicherer Anlegen mit einem neuartigen Rahmendesign. *Quintessenz* 2001; 10: 1035-44.
 33. Blinkhorn AS, Leggate EM. An allergic reaction to rubber dam. *Br Dent J* 1984; 156: 402-3.
 34. Cragg TK. The use of rubber dam in endodontics. *Can Dent Assoc J* 1972; 38: 376-7.

Forfatter

Lars Bjørndal, lektor, tandlæge, ph.d.

Afdeling for Tandsygdomslære og Endodonti, Odontologisk Institut, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet