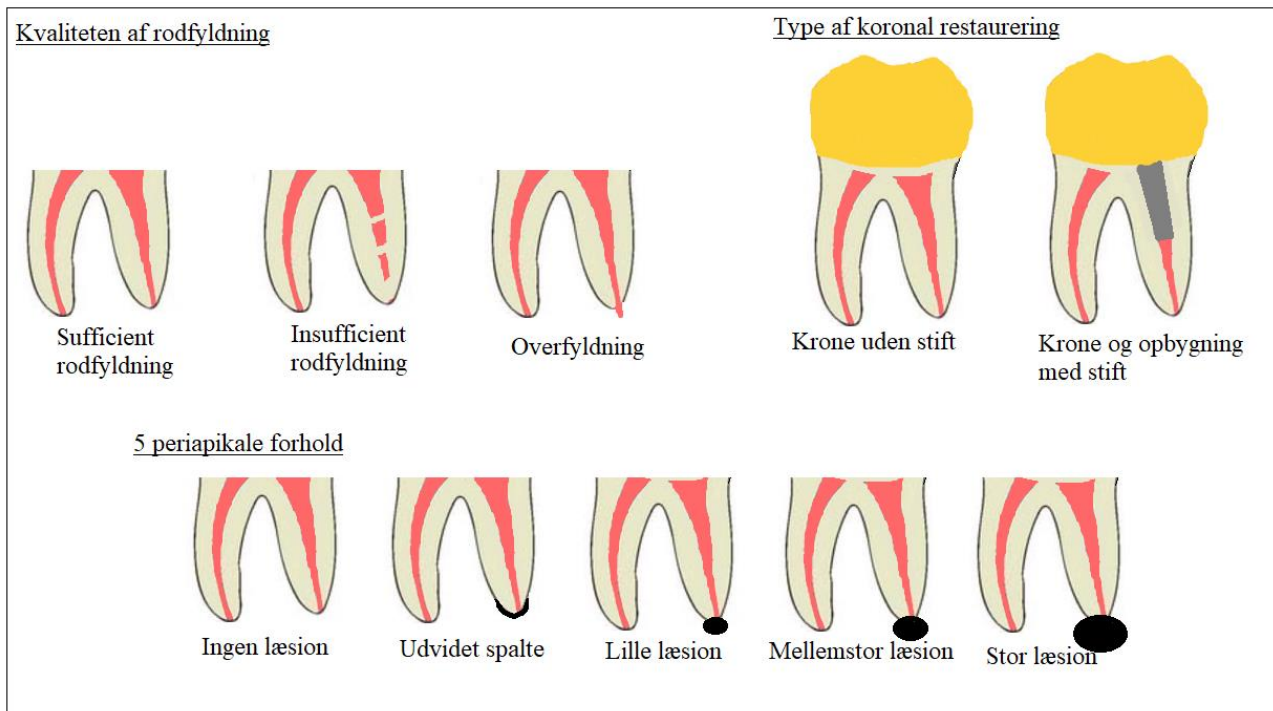


Faktorer, der er afgørende for beslutningen om revisionsbehandling af rodbehandlinger for den enkelte danske tandlæge



Kandidatspeciale

Dilara Kaya (1719)

Institutnavn: Odonotologisk Institut, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet

Forfatter: Dilara Kaya

Titel og evt. undertitel: Faktorer, der er afgørende for beslutningen om revisionsbehandling af
rodbehandlinger for den enkelte danske tandlæge.

Vejleder: Lars Bjørndal, tandlæge, Ph.d., Dr. Odont

Afleveret den: 07.11.2021

Antal tegn: 22.225

Abstract – English

In Scandinavia it is estimated that there are around 5-7 million endodontically treated teeth with periapical radiolucencies. These teeth are often classified as failures.

For a long time, it has been problematic for dentists to decide whether a root canal treatment has been a success or a failure. The biggest difficulty has been deciding when a healing of a periapical lesion is sufficient. Multiple studies have shown that the presence of a rootfilled tooth associated with a periapical lesion does not always lead to retreatment. Theories such as the Praxis Concept theory have hypothesized that dentists view periapical health and disease as different stages on a continuous scale.

The aim of this thesis was to investigate Danish general dental practitioners' deliberations and decision-making strategies regarding endodontic retreatment in Denmark.

The topic was examined through an online questionnaire that involved 30 simulated cases where the absence or presence of a root-canal retained post, periapical conditions and the quality of root fillings all varied. For each of these cases the dentists had to choose one out of 5 possible treatment options: no treatment, control 6-12 months, orthograde revision, retrograde revision, or extraction.

Based on 156 responses, the examination showed that the presence of a root-canal retained post had a great influence in the treatment choice and that the majority of the dentists acted according to the Praxis Concept theory.

Abstract - Dansk

I Skandinavien er der mellem 5-7 millioner af rodfyldte tænder med apikal parodontitis. Tænder som disse klassificeres oftest som mislykkede rodfyldninger.

Det har længe været problematisk for tandlæger at afgøre, om hvorvidt en rodbehandling har været succesfuld eller er mislykket. Især spørgsmålet om, hvornår der er sket tilstrækkelig knogleopheling af en periapikal læsion. Flere studier har vist, at alene tilstedeværelsen af en periapikal læsion ikke altid fører til revisionsbehandling. Den såkaldte Praksis Koncept teori har foreslået, at tandlæger antager periapikal sundhed og sygdom som forskellige stadier på en kontinuerlig sundhedsskala.

Formålet med dette speciale var at undersøge danske praktiserende tandlægers overvejelser og beslutningstagen vedrørende revisionsbehandling i Danmark.

Emnet blev undersøgt via et online spørgeskema, der involverede 30 simulerede cases, hvor de periapikale forhold, kvaliteten af rodfyldningen samt tilstedeværelsen eller fraværet af en stiftopbygning varierede. For hver case skulle tandlægerne vælge en ud af 5 valgmuligheder: ingen behandling, kontrol 6-12 mdr., ortograd revision, retrograd revision eller ekstraktion.

Baseret på 156 svar viste undersøgelsen at tilstedeværelsen af en stiftopbygning havde stor indflydelse på behandlingsvalget, og at størstedelen af tandlæger handlede ud fra Praksis Koncept teorien.

Introduktion og baggrund

Rodbehandlinger har eksisteret i mange år. I 1838 blev Edwin Maynard (1, 2) kendt for at være den første, der anvendte et rodinstrument. Han havde brugt en urfjeder som det første rodinstrument til at fjerne pulpa i en tand (1,2).

Rodinstrumenter og andre endodontiske materialer har udviklet sig betydeligt siden da, men selvom teknikken og materialerne er blevet bedre, hvilket betyder at succesraten for primære endodontiske rodbehandlinger er steget, og at der kan forventes klinisk og radiologisk opheling i 70-90% af endodontiske behandlinger (3, 4, 5), opstår der stadig tilfælde, hvor der ikke ses radiologisk heling af en apikal opklaring efter en primær endodontisk behandling (4).

Mange studier har fokuseret på den apikale parodontit ved rodfyldte tænder og defineret en endodontisk behandling for en succes ved fraværet eller reduktionen af en radiologisk periapikal opklaring (5). En succesfuld behandling betyder forskellige ting afhængigt af hvem, der bliver spurgt. For patienten vil en succesfuld behandling være når der ikke længere er symptomer, og at patienten er i stand til at kunne tygge normalt igen (5). For den enkelte tandlæge, vil disse aspekter være vigtige, dog vil der ofte også være en vurdering af det tekniske arbejde bl.a. om hvorvidt en endodontisk revisions-behandling vil medføre periapikal sundhed og forlænge tandens levetid (5).

Der er en del risikofaktorer, såsom personspecifikke og tandspecifikke, der har indflydelse på det endodontiske behandlingsresultat. Det viser sig dog, at de tandspecifikke risikofaktorer er en større hjælp i forhold til at forudsige behandlingens udfald (5).

Det drejer sig om tandspecifikke risikofaktorer som tandtype, marginalt knogleniveau, primære rodfyldning samt intraoperative risikofaktorer såsom aseptiske procedurer, instrumentering og udrensning, skylning med medikamenter, enkelt eller multiple besøg, kvaliteten af rodfyldningen og endeligt den koronale restaurering.

Hos tænder med apikal opklaring ses der dårligere resultater sammenlignet med tænder med periapikal sundhed, efter udført rodbehandling. Majoriteten af tænder med diagnosen *necrosis pulpaе et parodontitis apicalis* viser tegn på opheling indenfor et år, dog kan komplet opheling i nogle tilfælde først forventes efter 5-10 år (4, 5). Den præoperative diagnose udgør hermed en risikofaktor for periapikal sundhed efter en rodbehandling (5). Der er dog tilfælde, ved vurdering af den rodfyldte tand, hvor den præoperative diagnose ikke kendes, eller at der ingen mulighed er for at rekvirere et præoperativt røntgenbillede, men hvor der f.eks. ses periapikale tegn på sygdom på

røntgen. Det er tilfælde som disse, der kan besværliggøre beslutningstagen om behandlingsvalg, hvilket er baggrunden for dette speciale.

Prævalens af apikal parodontitis ved rodfyldte tænder

Studier viser, at forekomsten af periapikale opklaringer ved rodfyldte tænder varierer (4). Der ses på verdensplan en frekvens mellem 16% og 71%, mens der er fundet frekvenser i Skandinavien mellem 25% og 52% (4). I de nordiske lande er der et estimat på 5-7 millioner af rodfyldte tænder med tegn på periapikal inflammation (4).

Succesfuld eller mislykket – Forældede begreber?

Strindberg anvendte i 1956 (6) begreberne ”succesfuld, mislykket og usikker” i forbindelse med at beskrive udfaldet af endodontiske behandlinger (6), og disse begreber har fungeret længe til vurdering af rodbehandlinger, dog er disse begreber i modstrid med den dynamiske natur af periapikal sygdom (7).

Et succesfuldt resultat betyder, at behandlingen har været effektiv (apikal opklaring er helt væk), mens et mislykket resultat er ensbetydende med at behandlingen var ineffektiv, dvs. persisterende eller større apikal opklaring eller nyopstået opklaring (7). Det har dog længe medført flere problematikker, når der skal afgøres, om hvorvidt der er sket tilstrækkelig opheling af en periapikal læsion (4). Ved akademisk og klinisk forskning er der ofte strikte kriterier, mens rodfyldte tænder med symptomfrie, små periapikale knoglelæsioner i almen praksis typisk godtages som et acceptabelt resultat (4).

Derfor bør begreber som succesfuld, mislykket og usikker blive erstattet med en mere moderne terminologi som ”helende versus persisterende/udviklende sygdom”, som giver en bedre beskrivelse af sygdommen og patienten (7). Som tidligere nævnt er der diverse patientrelaterede og tandspecifikke faktorer såsom ekstraradikulær infektion, caries, parodontal status, okklusal belastning, mikrobielle sammensætning versus værtsforsvar og pludselig insufficiens af den koronale restaurering, der kan påvirke behandlingens resultat. Mange af disse faktorer er ude af tandlægens kontrol og uafhængige af selve rodbehandlingen (7.) Denne nye, foreslået terminologi

tager hensyn til disse faktorer, og den vil være en hjælp for tandlæger ved vurdering af rodfyldninger.

Opfølgning på rodfyldninger

European Society of Endodontology anbefaler kontrol af asymptomatiske rodfyldninger op til 4 år efter endt rodbehandling (7).

Det store spørgsmål ved opfølgning af rodfyldninger er, hvornår det skal erkendes, at der ikke sker opheling, og at der derfor skal gribes ind.

Flere studier har foreslået at reducere opfølgningsperioder (7). De mener, at ved mange cases er et år nok til at kunne vurdere udfaldet af behandlingen, dog bør tænder med periapikal opklaring observeres i op til to år (7). Dette forslag skyldes resultaterne af flere længerevarende studier, hvor bl.a. 76% af rødder uden præoperative læsioner udviklede nye periapikale læsioner indenfor det første år (7, 8). 44% af alle tilstedeværende læsioner var helet komplet op efter et år (7, 8).

Resultaterne frembragte konklusionen, at tænder uden periapikal radiolucens et år efter endt rodbehandling (ingen præoperativ opklaring eller komplet opheling) ikke bør observeres yderligere, og at asymptomatiske læsioner, der viser delvis opheling heller ikke bør observeres efter det første år, da behandlingen her vurderes værende effektiv (7). Der blev endeligt konkluderet, at enhver succesfuld rodbehandlet tand vil vise radiologiske tegn på opheling indenfor det første år (7, 8).

Hvis ikke så blev rodbehandlingen vurderet som værende mislykket. Tænder, hvor den periapikale radiolucens forstørredes, anbefales der indgriben (7, 8). Dog er der nu ikke evidens nok til at forkaste anbefalingen af en opfølgningsperiode på 4 år, som European Society of Endodontology har fremført.

Kliniske beslutninger

Rodfyldte tænder, der forvolder patienten smerter, hævelse, mm., letter beslutningstagen, da det er afgørende at få patienten symptomfri.

Beslutningen vanskeliggøres ved symptomfrie, rodfyldte tænder. Dette skyldes blandt andet den begrænsede dokumentation ved de diverse behandlingsmuligheder ved symptomfrie, rodfyldte

tænder (4). I disse tilfælde afhænger den endelige beslutning af aspekter såsom varierende syn på sygdomsopfattelse og etik (4, 9, 10).

Disse aspekter er blevet diskuteret i adskillige artikler (9, 10) og har ledt til diverse teorier, som kan forklare dette.

Strindberg Koncept versus Praksis Koncept

Der har i årenes løb været mange forslag på systemer til vurdering af rodfyldninger (11). Et af disse forslag er fra Strindberg i 1956 (6).

Strindberg opstillede tre grupper for mislykket behandling efter en helingsperiode; a) en reduktion i den periapikale opklaring, b) uændret periapikal opklaring og c) opståen af ny opklaring eller forstørrelse i den allerede eksisterende opklaring (6, 11). Denne traditionelle klassifikation af udfaldet af den endodontiske behandling som ”succesfuld” eller ”mislykket” efterlader ingen plads til subjektivitet eller overvejelser (11). Fokuset i Strindbergs koncept (SC) ligger i tandlægens pligt til at behandle cases med persisterende periapikale læsioner i rodfyldte tænder (11). Der tages ikke hensyn til konsekvenser eller hensyn i beslutningstagen processen (11).

Strindbergs koncept er længe blevet anvendt blandt praktiserende tandlæger, dog er konceptet blevet udfordret, da praktiserende tandlæger systematisk ikke har foreslået revisionsbehandling ved cases, som er klassificeret som ”mislykkede” indenfor Strindberg systemet (12). Et studie blandt svenske praktiserende tandlæger viser, at omkring 39% af diagnosticerede, tydelige tilstedeværende periapikale radiolucenser førte til revisionsbehandlinger (9, 12). Strindberg konceptet har en ”ideel” opfattelse af sygdom, hvilket betyder, at konceptet er afgrænset og gjort tydelig af en formel definition (12). Ikke alle koncepter er defineret på en så præcis måde som SC, men de anvendes stadig, og disse koncepter er gennem tiden blevet kaldt ”praksis koncepter” (11).

I 1994 fremlagde Kvist et al. en teori, der kunne forklare tandlægers holdning til deres behandlings beslutning kaldet Praksis Koncept teorien (PC) (11, 13). Teorien foreslog, at tandlæger ikke opfatter periapikal sundhed og sygdom, som ”enten-eller” situationer, men i stedet opfatter de periapikale læsioner af varierende størrelser som forskellige stadier på en kontinuerlig sundhedsskala baseret ud fra deres radiologiske udseende (11, 13). Diverse inter-individuelle forskelle kan derfor forklare valget af forskellige cut-off points på denne skala for hvornår der vælges behandling (11, 13). Altså at tandlægernes placering af deres cut-off point afhænger til en stor grad af den enkelte tandlæges

personlige værdier, men også faktorer som pris, kvaliteten af rodfyldningen og dens aflukning samt rodkanalens tilgængelighed spiller en stor rolle i dette (11, 13).

Da størstedelen af endodontiske behandlinger og revisionsbehandlinger laves i almindelig dental praksis, er formålet med dette speciale at udforske, hvilke faktorer, der er afgørende for beslutningstagen om revisionsbehandlinger hos danske tandlæger.

Materialer og metoder

Demografi

Et spørgeskema med 30 diverse cases blev først pilottestet blandt et fåtal af tandlæger. Efter disse tandlægers rettelser, blev det endelige spørgeskema sendt ud i en privat mail til en mindre tandlægegruppe, der består af undervisere på Københavns Tandlægeskole. Det samme spørgeskema blev herefter sendt ud til en gruppe på Facebook kaldet ”Tandlæger” med 3951 medlemmer bestående af tandlæger, tandlægestuderende, tandplejere og klinikassistenter.

Det blev gjort tydeligt i beskederne, at der kun ønskes svar fra praktiserende tandlæger.

Tandlægerne blev bedt om at angive deres køn, alder, hvilket år de dimitterede fra universitetet, hvilket universitet de dimitterede fra, om de arbejder i kommunal eller privat praksis og endeligt, hvilken region de praktiserer i. Tandlægerne blev derudover også bedt om at udtrykke de tanker og følelser, de associerer med revisionsbehandlinger (neutrale, negative eller positive). Det skal tillige bemærkes, at alle svar er blevet behandlet anonymt og uden mulighed for identitetskobling til den enkelte tandlæges besvarelse.

Opstilling af cases og spørgeskema

I spørgeskemaet blev der fremvist tegninger, der simulerede røntgenbilleder af en underkæbe molar. Tegningerne viste forskellige kvaliteter af rodfyldning (sufficient, insufficient, overfyldning) samt tilstedeværelsen eller fraværet af en stiftopbygning (fig. 1), som resulterede i 6 cases. For hver case blev der præsenteret 5 periapikale forhold (ingen læsion, udvidet spalte, lille læsion, mellemstor læsion, stor læsion) (fig. 2).

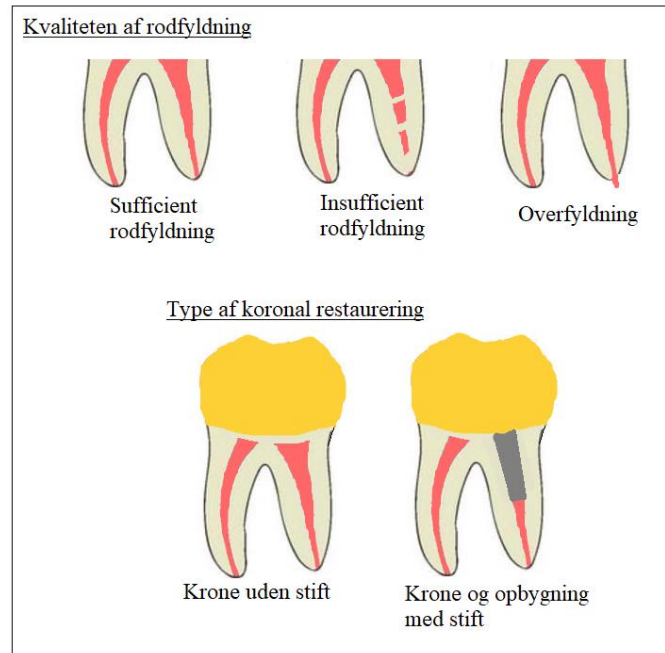


Fig. 1. Casene blev præsenterede som skematiske tegninger af rodfyldte tænder. Tegningerne viste tre variationer af rodfyldnings kvalitet samt tilstedeværelsen eller fraværet af en stiftopbygning, hvilket resulterede i 6 mulige kombinationer.

Scenariet for hver case var, at en ny patient møder op til første undersøgelse og ved røntgenoptagelser opdages denne molar i underkæben. Patienten har ingen symptomer eller smerter fra tanden, og rodfyldningen blev færdiggjort for over 4 år siden.

For hver af de 6 cases og 5 periapikale forhold skulle tandlægerne vælge en ud af 5 valgmuligheder:

- Ingen behandling
- Kontrol 6-12 mdr.
- Ortograd revision
- Retrograd revision
- Ekstraktion

Hver tandlæge skulle derfor i alt evaluere 30 cases.

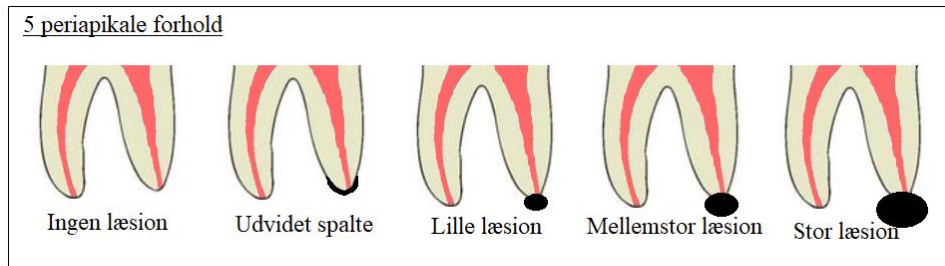


Fig. 2. For hver af de 6 kombinationer skulle hver tandlæge vurdere 5 periapikale forhold.

Statistiske metoder til analyse af svar

Deskriptiv analyse er anvendt såsom middelværdier og medianer. McNemars test er udført for at undersøge, om der er forskelle i andelen af undersøgelser, som leder til behandling mellem relaterede casegrupper. Lineær regression er anvendt til at undersøge sammenhæng mellem behandlingsvalg og hhv. køn, alder og kandidatalder. Signifikansniveau er sat til 5%.

Resultater

Ud af de adspurgte tandlæger blev der modtaget 164 svar. Dog blev 8 skåret fra, da disse 8 tandlæger ikke havde fuldstændt spørgeskemaet og kunne derfor ikke bruges. Dermed var der 156 respondenter i alt (3.9% af Facebook-gruppen). 64% af respondenter var kvinder, mens de resterende 36% var mænd. Medianalderen lå mellem 40-49 år, og aldersspændet var fra 25 år til 79 år.

Størstedelen af tandlægerne dimitterede fra Danmark (Københavns universitet 85, Århus universitet 66). Enkelte individer dimitterede fra andre lande (Baghdad, Comenius universitet, Peru, Tehran-Iran). 146 ud af de 156 tandlæger praktiserer i privat praksis, og ca. 35% praktiserer i region Hovedstaden, hvorefter region Midtjylland har det næststørste antal praktiserende tandlæger på ca. 22%.

Der blev spurgt ind til hvilke tanker og følelser, tandlægerne associerer med revisionsbehandlinger. Ca. 43% af de udspurgte tandlæger svarede, at de associerede revisionsbehandlinger med neutrale tanker og følelser (rutineopgave, indifferens). Ca. 26% havde negative tanker og følelser omkring

revisionsbehandlinger (stress, frustration, usikkerhed), mens de sidste 31% havde et mere positivt syn på revisionsbehandlinger (spændende, selvsikkerhed, ro i maven).

Tandlægers beslutninger med og uden stiftopbygning

Ved insufficente rodfyldninger og ved samtidig fravær af stiftopbygning var der statistisk signifikant ($p < 0.05$, $n = 147$) flere tandlæger, som valgte ”ortograd revision”.

Der sås statistisk signifikant flere tandlæger ($p < 0.05$), der valgte retrograd revision eller ekstraktion ved suboptimal kvalitet af rodfyldning (insufficient eller overfyldning), når der var en stiftopbygning end i de samme cases uden stiftopbygning. Endvidere var ”retrograd revision” langt det hyppigste behandlingsvalg ved overfyldning både med og uden stiftopbygning.

Ved vurdering af overfyldning (med og uden stiftopbygning) var den næst hyppigste valgte mulighed, ”kontrol om 6-12 mdr.” I de 5 cases med stiftopbygning og overfyldning var ”ingen behandling” tredje hyppigste valgmulighed, imens det for casene uden stiftopbygning og samtidig overfyldning var ”ortograd revision” (tabel 1).

Der var ingen sammenhæng mellem valget af behandling og hhv. køn, alder eller kandidatalder i nogen af de 30 cases.

98% af de adspurgte tandlæger ($n = 153$) varierede deres valg af aktiv behandling for hver case. Hos disse var størrelsen på læsionen ikke altafgørende for deres valg af behandling. En enkelt tandlæge valgte konsekvent aktiv behandling ved ”stor læsion” som kriterie for behandling. To tandlæger ud af de 156 valgte ingen aktiv form for behandling i nogen af de 30 cases.

	Krone med stift og overfyldning (procentvis andel)	Krone uden stift og overfyldning (procentvis andel)
Ingen behandling	19.62%	18.46%
Kontrol 6-12 mdr.	23.46%	23.72%
Ortograd revision	1.67%	20.13%
Retrograd revision	54.62%	37.56%
Ekstraktion	0.64%	0.13%
Total	100%	100%

Tabel 1. Den procentvise fordeling af hyppigst valgte svarmuligheder ved krone med stift og krone uden stift ved samtidig overfyldning.

Diskussion og konklusion

Ved fortolkning af Strindberg konceptet (SC) ses periapikal ”sundhed” og ”sygdom” som skarpt adskilte begreber og her er der ingen plads til subjektiv indflydelse på klassifikationen af en case som en succes eller fiasko (6, 12). Ud fra SC bør en rodfyldt tand med en diagnosticeret periapikal læsion (der ikke forventes at hele) revideres eller fjernes (14).

Praksis Koncept teorien (PC) antager apikal parodontitis som en graderbar sygdom, og at alvoren af tilstanden er udtrykt i størrelsen af læsionen. Sammenlignet med SC, så foreslår PC at den endelige beslutning om revisionsbehandling er påvirket af faktorer, der i sig selv ikke er relaterede til periapikal sygdom. Det er faktorer som risiko ved behandling, økonomi og den enkelte tandlæges kliniske evner. Dette kom frem i denne undersøgelse, hvor insufficente rodfyldninger og ved samtidig fravær af stiftopbygning betød, at der var statistisk signifikant ($p < 0,05$) flere tandlæger, som valgte en behandling.

Den kendsgerning, at der var statistisk signifikant flere tandlæger, der valgte retrograd revision eller ekstraktion ved insufficient rodfyldning (insufficient homogenitet og overfyldning), når der er en stiftopbygning end i de samme cases uden stiftopbygning, understreger, at tilstedeværelsen af stiftopbygningen i sig selv bruges som en afgørende faktor for valget af behandlingen. Der blev dog også ved overfyldning både med og uden stiftopbygning flest gange valgt ”retrograd revision”. Ved begge scenarier var den næst hyppigste valgte mulighed ”kontrol om 6-12 mdr.” I de 5 cases med stiftopbygning og overfyldning var ”ingen behandling” tredje hyppigste valgmulighed, imens det

for casene uden stiftopbygning og samtidig overfyldning var ”ortograd revision”. Denne variation stemmer overens med PC. Tandlægenes endelige beslutning om eventuel revisionsbehandling kan sandsynligvis i disse cases have været påvirket af faktorer som risikoen ved behandling, økonomi og den enkelte tandlæges kliniske evner, men tydeligvis også af størrelsen af den apikale læsion.

Både PC, men især SC har ført til strategier, der er sygdomsrelaterede (12). Det vil sige, at behandlingen igangsættes for at behandle patienten for sygdom, selv når patienten ingen subjektive symptomer har. Dog følger ikke alle den sygdomsrelaterede strategi. I denne undersøgelse var der to tandlæger ud af de 156, der kun valgte ”ingen behandling” eller ”kontrol 6-12 mdr.” i de 30 cases. Disse to tandlæger må have på trods af de radiologiske beviser på periapikal sygdom accepteret den primære rodbehandling som succesfuld, da patienten er symptomfri, hvorfor tandlægerne sandsynligvis vægter patientens subjektive symptomer højere end de radiologiske tegn på apikale patologiske forandringer. Størstedelen af de adspurgte tandlæger (n = 153) varierede dog valget for aktiv behandling mellem casene. Her var der ingen specifik læsionstørrelse, der fremkaldte behandling i hver case. Disse tandlæger tager sandsynligvis beslutninger, der er i overensstemmelse med PC-teorien.

Det kan hermed ud fra de endelige resultater konkluderes, at størstedelen af de udspurgte tandlæger handler efter PC, hvor tegn på sygdom er kombineret med andre ikke sygdomsrelaterede faktorer, som afgør deres endelige beslutning om behandling. Disse data stemmer overens med data fra andre lignende studier, hvor det tyder på, at fundet af en tydelig periapikal læsion ikke altid fører til behandling (9, 12). Det kan derfor antages, at det er PC-teorien, der afspejler flest praktiserende tandlægers proces omkring revisionsbehandling i en delpopulation af Facebook-gruppen Tandlæger.

Der er endnu ikke evidens nok til at der kan fastlægges en specifik tidsperiode for komplet heling efter en rodbehandling. Tandlæger skal i stedet for kunne identificere risikofaktorer og indikatorer for progressiv sygdom og der bør udvikles en rationel beslutningstagende proces til at beslutte, hvornår yderligere indgriben er påkrævet.

Referencer

1. Grosman, L.I. *A brief history of endodontics*. Journal of Endodontics 1982;8:36-40.
2. Nayak, A., Kankar, P.K., Jain, N., Jain, P.K. *Force and vibration correlation analysis in the self-adjusting file during root canal shaping: An in-vitro study*. J Dent Sci 2018;13:184-189.
3. Ng, Y.L., Mann, V., Rahbaran, S., Lewsey, J., Gulabivala, K. *Outcome of primary root canal treatment: systematic review of the literature - Part 1. Effects of study characteristics on probability of success*. Int Endod J 2007;40:921-939.
4. Kvist, T. *Orto - og retrograd endodontisk revisionsbehandling*. Tandlægebladet 2014;118:552-559
5. Bjørdal, L., Kirkevang, L.L., Whitworth, J. (2018). *Textbook of endodontology*. Wiley & Sons Ltd.: Hoboken, New Jersey.
6. Strindberg, L. *The dependence of the results of pulp therapy on certain factors: an analytic study based on radiographic and clinical follow-up examinations*. Acta Odontol Scand 1956;14 (Suppl)
7. Messer, H. H, Yu, V.S.H. *Terminology of endodontic outcomes*. Int Endod J 2013;46:289-91.
8. Ørstavik, D., Hörsted-Bindslev, P. *A comparison of endodontic treatment results at two dental schools*. Int Endod J 1993;26:348-354
9. Reit, C., Gröndahl, H.G. *Endodontic retreatment decision making among a group of general practitioners*. Scand J Dent Res 1988;96:112-7
10. Kvist, T. *Endodontic Retreatment. Aspects of decision making and clinical outcome*. Swedish Dental Journal Supplement 2001;144
11. Kvist, T., Reit, C., Esposito, M., Mileman, P., Bianchi, S., Pettersson, K., Andersson, C. *Prescribing endodontic retreatment: towards a theory of dentist behaviour*. Int Endod J 1994;27:285-290
12. Kvist, T., Heden, G., Reit, C. *Endodontic retreatment strategies used by general dental practitioners*. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2004;94:502-7

13. Kvist, T., Reit, C. *The perceived benefit of endodontic retreatment*. Int Endod J
2002;35:359-365