

INFRAKSJONER

Av Kjetil Nordland Bjørk

INNHALDSFORTEGNELSE

• Definisjoner/begrepsavklaringer	s. 3
• Etiologi	s. 5
• Epidemiologi	s. 8
• Diagnostikk	s. 9
• Differentialdiagnoser	s. 15
• Profylakse	s. 16
• Behandling	s. 16
• Prognoser	s. 21
• Konklusjon	s. 24
• Kildehenvisninger	s. 25

DEFINISJONER OG BEGREPSAVKLARINGER

Infraksjoner er definert som ufullstendige frakturer i den naturlige tannkronen. Tilstanden går ofte under betegnelsen "cracked tooth syndrome" (forkortet CTS). Dette gjelder ufullstendige frakturer i den naturlige kronen til en premolar eller molar. Tilstanden er synonym med benevnelser som "cuspal fracture odontalgia", "greenstick fracture" og "split tooth syndrome". Bruken av ordet syndrom er noe misvisende da tilstanden ikke kvalifiserer som syndrom.

Syndrom i følge norsk medisinsk ordbok: *"Syndroma; eit sett av plager eller teikn som kjem i lag og høyrer til ein viss sjukdom eller tilstand; symptomkompleks."*

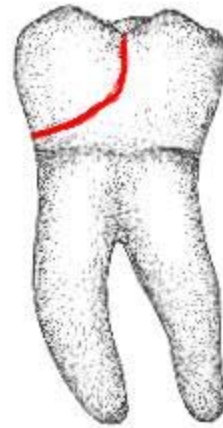
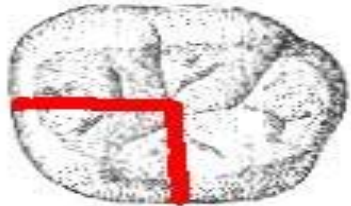
Tenner med infraksjoner eller frakturer byr på diagnostiske dilemmaer for tannlegen. Tiden det tar før riktig diagnose stilles er helt essensiell i forhold til prognosen for å kunne bevare tannen i pasientens munn. Siden lokalisasjonen, retningen og størrelsen på frakturen er av betydning for valg av terapi, er det nyttig å definere ulike frakturer. Infraksjoner er gjennom tidene blitt klassifisert på mange ulike måter, basert på alt fra type eller lokalisasjon av infraksjonen, til risikoen for symptomer. I denne oppgaven har jeg valgt å basere meg på klassifiseringen til «The American Association of Endodontists». Denne skiller mellom fem ulike typer infraksjoner:

- **Emaljeinfraksjoner (craze lines):** Disse forekommer i majoriteten av voksne tenner og involverer bare emaljen. I posteriore tenner krysser "craze lines" ofte randcrista og/ eller har utbredelse utover buccale og linguale flater. Lange vertikale (langs tannens lengdeakse) "craze lines" finnes ofte i anteriore tenner. Emaljeinfraksjoner er sjelden problematiske.



- **Frakturerte kuser (fractured cusps):** Disse er normalt et resultat av utilstrekkelig kusestøtte når randcrista er svekket av en intrakoronar restaurering. Sprekken går ofte i mesio-distal og bucco-lingual retning og involverer ofte en eller begge randcristaene, så vel som en buccal eller lingual fure, og ender i cervicalområdet enten parallelt med gingivalranden eller såvidt subgingivalt. Disse kan lett observeres klinisk av tannhelsepersonell og er derfor enkle å diagnostisere. Pasienten opplever

i noen tilfeller ising ved inntak av kald mat og drikke, noe som skyldes eksponert dentin. Smerter ved tygging er heller ikke uvanlig. Kuspfrakturer kan involvere pulpa



- **Sprukket tann(cracked tooth):** Dette har vi når sprekken går fra okklusalflaten og mot det apikale uten separasjon av de to segmentene. Generelt er sprekken lokalisert sentralt i en mesio-distal retning og kan også involvere en eller begge randcristaene. Disse sprekkene starter i emaljen og strekker seg inn i dentinet
- **Splittet tann (split tooth):** Dette har vi når sprekken går gjennom begge randcristaene, oftest i en mesio-distal retning. Tannen er splittet fullstendig i to separate segmenter(oftest et bukkalt og et lingualt eller palatinalt segment). Sprekken er generelt lokalisert sentralt i tannen og tilstanden har oppstått som følge av at en «cracked tooth» har fått utvikle seg videre



Fraktur av tann 46. Denne tannen var svekket av en stor intrakoronar restaurering.

- **Vertikal rotfraktur (vertical root fracture):** Dette er fraktur av roten, som oftest i en bucco-lingual retning. Sprekken er som regel fullstendig, selv om ufullstendige frakturer forekommer. Det forekommer også at de kun involverer en flate. Sprekken kan involvere hele roten eller bare deler av roten



ETIOLOGI

Den vanligste årsaken til infraksjoner er bittfysiologiske forhold eller aksidensielle traumer. For eksempel er ikke-intensjonell biting med fysiologisk tyggekraft på en liten, men hard gjenstand, nok til å forårsake infraksjoner og frakturer. Dette skyldes at det lille kontaktområdet mellom gjenstanden og tennene, gjør at kraften fra bittet konsentreres til en svært lite område på tennene.

Flere andre faktorer som reduserer tennenes stabilitet kan predisponere tannen for infraksjoner. Disse kan være:

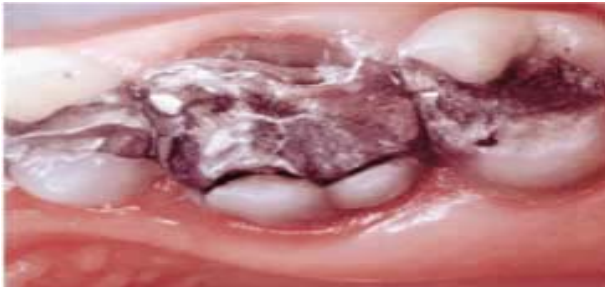
- Store kavitetsprepareringer (særlig intrakoronale)
- Feil prepareringsdesign
- Tap av intakt randkrista
- Store intrakoronale restaureringer
- Store kariøse lesjoner (særlig intrakoronale) som ikke er restaurert
- Endodontisk behandlede tenner er mer utsatte for frakturer. Dette skyldes

hovedsakelig tapet av tannsubstans ved trepanering og preparering av pulpacavum. Tap av radikulær tannsubstans ved instrumentering av kanaler bidrar også. Kondensering av gutta-perka, som medfører at høyt trykk appliseres, spiller også en rolle (det er vist at fingerspredere er mer skånsomme enn håndspredere). I en studie fant man at mellom 26 % og 72 % av endodontisk behandlede posteriore tenner restaurert med mesio-okklusal, okklusodistal eller mesio-okklusodistal fylling, frakturerte over en periode på 20 år

- En stor reduksjon i antall tenner hvor disse erstattes med proteser, øker signifikant frakturfare i resttannsettet
- Sementering av en stramt tilpasset stift kan forårsake vertikale infraksjoner i roten



Tann 36 er svekket av en stor intrakoronal restaurering. Pilene indikerer områdene som er mest utsatte for infraksjoner i framtiden.



Den bukkale og linguale veggen på tann 26 er frakturert. Tannen er restaurert med en stor mesio-okklusal-distal restaurering.



Den disto-linguale kuspene på tann 46 har frakturert. Tannen var tidligere behandlet med en stor restaurering.



Den palatinale kuspene på tann 15 har frakturert. Tannen var tidligere behandlet med en stor restaurering.

- Tannmorfologi. Av særlig betydning er:
 - Dype okklusale groper og uttalte vertikale rotfurer eller bifurkasjoner. Dermed er for eksempel maxillære premolarer mer utsatt for frakturer enn mandibulære premolarer.
 - Stort pulpacavum.
 - Steil kusp versus dyp okklusalgrop mellom maxillære og mandibulære premolarer, fører til at særlig de faciale kuspene på de mandibulære premolarene får en kileeffekt på de maxillære premolarene, og dermed øker frakturrisikoen. Desto steilere inklinasjonen er, desto større belastning påføres tannen ved bevegelser i lateralplanet. Dersom andre tenner i tannbuen er restaurert med flattere kuspinklinasjon, økes belastningen på tennene med steilere kuspinklinasjon ytterligere.
 - Den linguale inklinasjonen predisponerer de linguale kuspene til mandibulære molarer for infraksjoner og frakturer. 1. molarene i underkjeven er også utsatte for fraktur av begge de linguale kuspene.
 - Dentale erosjoner kan også føre til økt frakturrisiko på grunn av substans tapet. Dette gjelder spesielt mennesker som lider av bulimi eller anorexia nervosa
- Iatrogene parametre. Eksempler på disse er bruk av roterende instrumenter under prepareringer, kileeffekten av innlegg med dårlig presisjon (særlig for store i innlegg i forhold til prepareringen, for myke gullegeringer i innlegg (kileeffekt), den mekaniske kondenseringen fra amalgam, uttalt lateralkondensering av guttaperka under endodontisk terapi og bruk av "friction-lock" eller "self-threading pins". Overdreven trimming av en restaurering med tap av adekvat okklusal kontakt, kan føre til ekstrusjon av tannen. Dette kan endre kusp-fossarelasjonen, som igjen kan resultere i fraktur av den ikkefunksjonelle kuspene
- Syklisk termisk stress med en klinisk relevant temperaturfluktasjon på 50 grader celsius eller mer
- Overbelastninger på grunn av okklusale traumer
- Parafunksjoner, som for eksempel bruxisme
- Temperomandibulær dysfunksjon

Oppsummert kan man si at de fleste frakturer har en multifaktoriell etiologi!

EPIDEMIOLOGI

De fleste tenner med infraksjoner, er tenner som på en eller annen måte er behandlet restorativt. Allikevel er det en betydelig andel tenner med infraksjoner som er kariesfrie og uten restaureringer. Avhengig av hvilken undersøkelse man baserer seg på, varierer prosentandelen fra 13 % til 35 %.

Når pasienter henvender seg til oss med plager som er typiske for CTS, er det nyttig for oss å vite hvilke tenner som hyppigst rammes. En studie fant at et stort flertall av tenner med CTS er underkjevemolarer. Fordelingen var slik:

- Underkjevemolarer: 62 %
- Overkjevemolarer: 23 %
- Overkjevepremolare: 13 %

En annen studie fant at den vanligst rammede tannen av vertikale infraksjoner er underkjevens 2. molarer. De maxillære molarene og premolarene hadde lik incidens av frakturer. De mandibulære premolarene var minst utsatte. Grunnen til at særlig mandibulære molarer er utsatte, er at de okklusale kreftene under tygging er større mot underkjevens molarer enn mot overkjevens. En hypotese går ut på at de maxillære molarenes linea obliqua gjør disse mer resistente mot infraksjoner. Hos individer der overkjevemolarene har uttalt mesiopalatinal kusp, kan denne virke som en kile på underkjevemolarene.

Ulike forskere har sett på sammenhengen mellom alder og prevalensen av infraksjoner (ref. nr.6). Noen av resultatene er motstridende:

- Cameron fant at personer eldre enn 50 år er mest disponerte for å ha infraksjoner. Han fant at 80 % av 102 diagnostiserte "cracked teeth" forekom hos pasienter eldre enn 40 år
- Hiatt, Talim og Gohill fant at personer mellom 40 og 49 år hadde den største prevalensen av tenner med infraksjoner (split tooth)
- Fitzpatrick fant at infraksjoner primært rammer personer mellom 30 og 39 år

I en studie som ønsket å finne ut om det var kjønnsforskjeller i forhold til forekomsten av infraksjoner, fant Cameron og Fitzpatrick at kvinner er hyppigere rammet av infraksjoner enn menn. På den annen side fant Dewberry liten forskjell mellom kjønnene. Han fant at menn stod for 52,3 % av tilfellene av infraksjoner.

En nederlandsk studie (ref. nr.5) fant at:

- Blant overkjevens molarer er 66 % av de frakturerte kuspene, bukkale

kusper

- Blant underkjevens molarer var 75 % av de frakturerte kuspene, linguale kusper
- I 77 % av de 238 tilfellene av behandling av frakturerte kusper, var det behov for restaureringer som involverte minst tre flater av tannen
- Det var en positiv korrelasjon mellom tenner som var behandlet endodontisk og frakturer som gikk subgingivalt

I studien ble sannsynlige tilfeller av irreversibel pulpitt eliminert. Pasienter som opplevde smerter ved tygging ble inkludert, så fremt tennene ikke var perkusjonsømme eller gav smerte ved maksimal interkuspidasjon.

DIAGNOSTIKK

Det er ofte vanskelig å diagnostisere infraksjoner, da symptomene kan være varierende og uspesifikke. Særlig ved de minst alvorlige infraksjonene, kan det være vanskelig å stille en korrekt diagnose. Pasienten kan ha flere tenner med infraksjoner, men vanligvis skyldes smertene en enkelt tann. Det kan være vanskelig for tannlegen å lokalisere problemet, da infraksjonen ikke nødvendigvis er påvisbar og siden sprekken også kan være i en tann uten restaureringer eller i en tann med en liten restaurering. En studie som innebefattet 32 pasienter med infraksjoner, viste at halvparten av gruppen hadde gått med diffuse smerter over en periode på mer enn ett år. De eneste tilfellene hvor det er enkelt å stille diagnosen, er når det er synlige sprekker i tann/tenner. Særlig kan misfarging fra mat, drikke med mer synliggjøre slike sprekker.

I de fleste tilfellene er tenner med infraksjoner tidligere restaurert med okklusale og proksimale restaureringer. Dette kamouflerer sprekken klinisk. Det skal også sies at initiale sprekker ofte er så små at de uansett er vanskelige å se med det blotte øye.



Bildet viser en mandibulær molar med

misfargede infraksjonslinjer på den mesiale og bukkale flaten. Dersom tannen er asymptomatisk burde den ikke behandles, men observeres.

Pasienten kommer ofte med en historie om smerter av variabel intensitet og hvor det ofte er vanskelig å lokalisere hvor smertene kommer fra. Det kan da være nødvendig å ta opp en smerteanamnese (ref. nr. 8), som kan inneholde følgende:

- Allmenn:
 - Hvor gjør det vondt?
 - Hvor startet smerten?
 - Når startet smerten?
 - Tidligere diagnose og behandling?
 - Medisinbruk
 - Pasientens oppfatning av smerteårsak
- Spesiell anamnese:
 - Lokalisasjon og utbredelse
 - Tidsrelasjoner
 - Smertens karakter
 - Utløsende og modifierende faktorer
 - Andre opplysninger
- Status presens:
 - Ekstraoral inspeksjon
 - Intraoral inspeksjon
 - Tannundersøkelse
 - Røntgen
- Diagnose:
- Terapiforslag:
- Prognose:

Typiske symptomer ved CTS er en skarp smerte når det bites på noen typer mat og forekommer noen ganger bare i perioder. Ofte inntreffer smerter ved diskusjon og ikke ved kontakt. Smertene kan forklares ved at det ved diskusjon eller kontakt, blir væskebevegelse i dentintubuli. Det vanligste symptomet som opptrer sammen med de plutselige og skarpe smertene ved diskusjon eller kontakt, er kortvarig ising ved inntak av kalde drikker. Dersom pasienten rapporterer om sensitivitet til temperaturendringer, brukes kulde- og varmetester for å fastslå hvilken eller hvilke tenner det er som forårsaker symptomene.

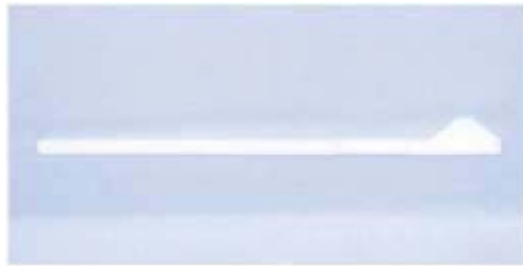
Bitetesten er det mest sentrale diagnostiske hjelpemiddelet ved mistanke om CTS. Man tester alle tennene i området, og alle de individuelle kuspene(blindet). Øvelsen gjentas minst to ganger for å være sikker på at riktig kusp og tann er identifisert. Til å gjøre en bitetest, kan man anvende en ”Tooth Slooth”, ”Fracfinder”, trespatel, bommulsrull eller annet.

Tooth Slooth eller fracfinder:

Den konkave siden overfører kraft fra antagonistene til de enkelte kuspene. Det er viktig å undersøke alle kuspene på alle tennene i området som forårsaker problemene. Dette gjentas minst to ganger. Behandlingsplanen for restaureringen må minimum inkludere de kusper som forårsaker smerte.

Den spisse enden brukes til å belaste hver av de okklusale restaureringene og hver sentrale fossa for å finne ut om tannen har en mesial-distal fraktur. Noen ganger forårsaker nyere posteriore komposittfillinger CTS-liknende symptomer ved belastning, på grunn av inadekvat bonding av restaureringen og dermed væskebevegelse i dentintubuli. Dette gir indikasjon for revisjon av fyllingen. Er den sentrale fossa symptomatisk, må behandlingsplanen minst inneholde revisjon av den sentrale fossa-fyllingen, og kan innebære bonding eller dekke av alle kuspene for å forhindre progresjon av den mesiale-distale frakturen.

Dersom symptomene ikke er reproduisert til nå, plasseres den spisse enden av instrumentet på hver fossa og pasienten bes om å bite med fast trykk og å gnisse instrumentet fra side til side. Dette gir kraft perpendikulært i forhold til lengdeaksen til tannen og kan lokalisere en smertefull fraktur ved å belaste tannen skrått. Er symptomene fremdeles ikke reproduerbare, gjøres ingen behandling i denne omgang, annet enn ny time siden for å repetere undersøkelsen.



”The Tooth Slooth”. Den konkave flaten på hodet plasseres mot den suspekte kuspene.



Bildet viser bruken av “the Tooth Slooth” til å identifisere ødelagte kusper.

Den tannen som gir de klareste symptomene på infraksjon, strippest for restaureringer dersom tannen er restaurert. Dette gjøres for at vi skal kunne finne infraksjonens retning og utbredelse. Mange artikkelforfattere anbefaler innfarging av infraksjonen, for eksempel ved bruk av methylenblått. Innfarging tar imidlertid flere dager og dermed behøves også en midlertidig restaurering. Et alternativ til innfarging er bruk av gjennomlysning med fiberoptisk lys. Eventuelle frakturlinjer vil da kaste skygge, slik at man på motsatt side av frakturlinjen i forhold til lyskilden vil se skygger i tannen.

Bruk av lupebriller eller mikroskop kan være til stor hjelp, og er et godt alternativ til innfarging eller gjennomlysning.

KLINISKE SYMPTOMER

Det er viktig å skille mellom symptomer fra dentin, pulpa og periodontiet. Kliniske tegn og symptomer avhenger av infraksjonens posisjon og utbredelse. Typiske symptomer ved CTS er smerter ved biting og sensitivitet mot temperaturendringer, særlig kulde. Ofte ses smerte ved diskusjon. Noen ganger er det sensitivitet mot søtsaker. En kronisk pulpitt er ofte asymptomatisk og kan forekomme som resultat av mikrolekkasje av bakterieprodukter og toksiner inn til pulpa. Pulpale og periodontale symptomer kan forekomme når frakturen involverer pulpa. En god anamnese sammen med en undersøkelse som innebefatter pulpatester (EPT, kulde og eventuelt varme), kan avdekke pulpapatologi. En tann med infraksjon(er) trenger ikke være perkusjonsømt selv om pulpa er vital.

SMERTEMEKANISMER

Smertens karakter, varighet og utløsende stimuli er av betydning for både diagnose og behandling. En forståelse av smertemekanismene vil ofte være til hjelp i kartleggingen av utbredelsen og retningen på infraksjonen. Luebke har foreslått følgende termer til å diagnostisere smerter fra en tann med CTS.

- Dentinsmerte: En kortvarig, skarp og stikkende smerte
- Pulpal smerte: En dyp, tung og strålende smerte, utløst av termisk sjokk på en inflammet pulpa. Smerten kan være spontan
- Periodontal smerte: En irriterende og pulserende smerte fra en ømt tann

Smerte assosiert med en ufullstendig fraktur av en kusp, er generelt ansett å skyldes rask bevegelse av dentinvæske i dentintubuli. Temperaturendringer, luftstrøm, uttørking, osmotisk stimuli (feks sukrose) og økt hydrostatisk trykk forårsaket av kuspefleksing som resultat av okklusale krefter, kan alle være stimuli for den raske bevegelsen av dentinvæske. Bevegelsen stimulerer A-delta nervefibre i nærheten av odontoblastutløperene og pulpa-dentingrensen. Slike stimuli gir en skarp smerte av kort varighet, som indikerer vital tann. Smerte ved frabiting forklæres på samme vis, når trykket fjernes fra kusp. Når bakterietoksiner har infiltrert pulpa, kan hyperalgesi oppstå. Ved denne tilstanden stimuleres A-deltafibrene slik at de gir en kortvarig skarp smerte, men ved en tilsynelatende lavere terskelverdi enn normalt. Smerten skyldes trolig en

kombinasjon av væsketransport i dentintubuli og en mild pulpal inflammasjon. Ved inflammasjon er stimuleringsterskelen til A-deltafibrene lavere enn normalt.

En annen type pulpal smerte produseres ved stimulering av C-fibrene ved inflammasjon, varme og mekanisk deformasjon. En diffus, vanskelig lokalisierbar tannpine er ofte resultatet. Alternativt kan smerten være diffus med en kontinuerlig pulserende natur, eller oppstå spontant og vare i minutter eller timer. C-fibrene aktiveres av inflammatoriske mediatorer som et resultat av pulpal inflammasjon eller langvarig applikasjon av varme.

En tann med en smertefull pulpitt kan ha en kraftig, skarp smerte, som indikerer A-deltafiberaktivering, etterfulgt av langvarig, diffus smerte som stråler gjennom kjeven, hvilket også indikerer C-fiberaktivering. C-fibrene er resistente mot anoxi og kan forbli responsive lenge etter at A-deltafibrene har gitt seg. En tann med en infraksjon og C-fiberaktivering gir en sterk indikasjon på pulpaskade og endodontisk behandling vil ofte være nødvendig.

Infraksjoner ses i både symptomatiske og asymptomatiske tenner og er en etiologisk faktor i pulpal sykdom. Dette kan være et direkte resultat av at infraksjonen involverer pulpakavum slik at bakterier får en portal til pulpa. Det er i studier blitt påvist bakterier i infraksjoner. Pulpa kan også affiseres indirekte ved mikrolekkasje av bakterietoksiner inn til pulpa.

Symptomene på infraksjoner varierer sterkt med dybden og lokalisasjonen til infraksjonen. Som tidligere nevnt, føler pasienten ofte en kortvarig skarp smerte ved tygging av hard/fast føde. Det er blitt spekulert i om smerten skyldes strekk og kompresjon av odontoblastiske utløpere lokalisert i dentinet. En annen hypotese går ut på at det er bevegelsen mellom ulike segmenter av tannen, som gir irritasjon av pulpa og/ eller PDL. Nesten alle pasientene som opplever dette symptomet, opplever også økt sensitivitet til termiske eller osmotiske stimuli. CTS bør derfor vurderes når tenner er biteømme og sensitive til temperaturendringer. Mange infraksjoner som entrer pulpakavum, oppdages ikke før de har forårsaket inflammasjon og nekrose av pulpa.

Frakturer som strekker seg til roten, gir oftest periodontal inflammasjon. En lokalisert nedbrytning av periodontalvev rundt en tann indikerer derfor fraktur.



Da infraksjonslinjer ofte løper parallelt med filmens plan, er

røntgenundersøkelser sjelden til stor hjelp for diagnostisering av infraksjoner. Infraksjonene er ofte i premolarer og molarer, og går i mesio-distal retning. Bare når sprekken er i bukko-lingual retning og er av en viss størrelse, kan den ses røntgenologisk. Derfor er røntgen kun et godt hjelpemiddel når tannen har en mer alvorlig diagnose, som for eksempel splittet tann. Røntgenundersøkelser avdekker også en lokalisert nedbrytning av periodontalt vev. Dette indikerer som tidligere nevnt fraktur av roten.

Ved infraksjoner er tidlig diagnose viktig. Restorativ intervensjon kan hindre infraksjonen i å utvikle seg til en mer alvorlig tilstand, enten ved at frakturens omfang og eller utbredelse øker, eller ved at mikrolekkasje av bakterietoksiner eller bakterier etter hvert gir inflammasjon i pulpalt eller periodontalt vev. Vanskelighetsgraden på diagnostikkken avhenger av posisjonen og utbredelsen til frakturen.

Lommedybdemålinger er nyttige i forhold til å diagnostisere vertikale infraksjoner som involverer roten. Målingene må tas med små avstander, da vertikale infraksjoner/frakturer vil gi meget avgrensede og lokaliserte patologiske lommer. For å skille mellom en vertikal sprekke og periodontal sykdom, ser vi på hvordan lommen arter seg. Gradvis økning og minking i lommedybden indikerer periodontal sykdom. Brå overgang mellom normal lommedybde og patologisk lommedybde indikerer infraksjon/fraktur under emalje-cementgrensen. Dersom disse skarpt avgrensede lommene er på nært motsatt side av hverandre i forhold til tannen, er det trolig at vi har en gjennomgående fraktur/infraksjon i tannen.

Karakteristika ved CTS:

- Historie med skarp smerte ved biting eller spising
- Sporadiske smerter
- Mild eller intens kortvarig sensitivitet mot kulde
- Fravær av varmeindusert sensitivitet
- Fravær av strålende, pulserende eller langvarig smerte
- Smerteepisoder ved gnissing av tenner eller kraftige bevegelser
- Smerte reprodusert ved bruk av bitepinne, bommullsrull, eller annet egnet hjelpemiddel
- Tannsegmentene separeres ikke fysisk under klinisk belastning
- Ingen funn som indikerer periapikal patologi på røntgen
- Ingen periodontal patologi ved sondering, og ingen bløtvevshevelse

DIFFERENSIALDIAGNOSER

Splittet tann

Ved splittet tann er tannen delt i to fragmenter, oftest et bukkalt og et lingualt eller palatinal fragment. Ved undersøkelse kan man ved hjelp av et instrument (for eksempel en sonde) forsøke å få mobilitet mellom fragmentene. Dersom det er mobilitet, har man en sikker diagnose på tannen. En sådan diagnose er ensbetydende med at tannen er tapt og at ekstraksjon er eneste fornuftige terapi.

Vertikal rotfraktur

Vertikal rotfraktur rammer oftest tenner som er tidligere rotfylt. Frakturen begynner i roten og ekstenderer i det bucco-linguale planet. Tilstanden kan gi minimale tegn eller symptomer. Vanlige symptomer er ubehag og lokalisert kronisk inflammasjon. Ofte oppleves også vond smak og smerte ved biting. Dersom det er hevelse, er den oftest bredbaset og fisteldannelse skjer som regel i eller nær festet gingiva og ikke i apikalområdet. To eller flere fistler er ikke uvanlig. Et vanlig funn ved vertikal rotfraktur, er en dyp og smal skarpt avgrenset periodontallomme nær frakturen. Slike lommer på motsatt side for hverandre av tannen, er nesten patognomisk for vertikal rotfraktur. Lommedybde målingene kan også være normale. Ofte er det nødvendig med eksplorativ kirurgi for å fastsette diagnosen.

På røntgenbilder, avhenger avtegningen av røntgenstrålenes vinkling i forhold til frakturplanen, samt graden av separasjon av fragmentene. Når separasjon er skjedd, er rotfrakturen klart synlig. Ved vertikal rotfraktur kan røntgenbilder også vise:

- Frakturlinjer langs rot eller rotfylling
- Rom ved siden av en rotfylling eller stift
- Doble bilder
- Radiolucente haloer
- Uforklarlige bentap i furkasjoner
- J-formet røntgenologisk utseende
- Step-liknende bendefekter
- Utvidet rothinnespalte
- Isolert horisontalt bentap ved posteriore tenner
- V-formet diffust bentap på røtter til posteriore tenner
- Løsrevet retrograd fyllingsmateriale

Selv om kliniske og røntgenologiske funn gir en klar indikasjon på at en fraktur er til stede, må man ofte observere frakturen direkte for å stille en sikker diagnose. Dette gjøres gjerne ved eksplorativ kirurgisk oppklapping.

PROFYLAKSE

Samtidig som prognoser tilsier at færre tenner vil ekstraheres som følge av periodontal sykdom eller karies i framtiden, viser epidemiologiske funn at det samtidig er flere og flere tenner som får infraksjoner eller som frakturerer. Det finnes i litteraturen bevis for at frakturer er den tredje vanligste årsaken til tanntap i den industrialiserte delen av verden. Det er derfor viktig å eliminere risikofaktorene, blant annet unødvendig store prepareringer. Eksperimentelle studier indikerer at den orovestibulære dimensjonen av restaureringer, ikke bør overstige en fjerdedel til en tredjedel av den interkuspitale avstanden. Prepareringer videre enn halvparten av denne distansen, øker risikoen for infraksjoner/sprekker signifikant, dersom tannen ikke forsterkes av en støpt eller adhesiv keramrestaurering.

I tillegg er okklusale justeringer, kjeveortopedisk behandling av tenner i malposisjon, substansbesparende prepareringer og tidlig styrkende restaureringer på risikotenner, viktige tiltak for å minske risikoen for infraksjoner og CTS.

Bruk av en bittskinne i akryl er anbefalt for å forhindre ytterligere frakturer hos pasienter med parafunksjonell okklusal aktivitet eller med en historie i forhold til infraksjoner i andre tenner.

BEHANDLING

Siden det ofte er vanskelig å kjenne til infraksjonens fullstendige og totale forløp, kan det være vanskelig å stille den korrekte diagnosen før påbegynt behandling. Dersom det for eksempel er uvisst om pulpa er involvert eller ikke, kan man lage en midlertidig restaurering som får stå noen uker til en sikrere diagnose kan stilles og adekvat behandling iverksettes. Noen ganger må tannen behandles endodontisk før permanent restaurering lages. Dersom pulpa er involvert, bør tannen få en midlertidig krone mens den endodontiske behandlingen utføres.

Målet med behandlingen er å immobilisere segmentene til tannen. Dette hindrer at sprekken utvikler seg videre og i verste fall fører til fullstendig fraktur av tannen. Behandlingen kan være okklusale justeringer, preparering med temporær restaurering, kjeveortopediske bånd, bondet fyllingsmateriale, partielt tanndekke med keram eller metall, eller fullt dekke med keram eller metall

Å erstatte den frakturerte kusen med en restaurering løser ofte problemet. Restorativ behandling kan kompliseres dersom frakturen også

involverer subgingivale deler av tannen.

Kjeveortopediske stålband er ideelle til dette formål. Kobberband må møysommelig formes til den riktige anatomiske formen for å unngå gingival/periodontal irritasjon. Diagnosen kan bekreftes øyeblikkelig etter stabiliseringen, da den diagnostiske bitetesten ikke lenger vil gi det karakteristiske smertebildet. Noen artikkelforfattere mener det kan ha noe for seg å redusere/ eliminere de okklusale kontaktene, for dermed å minske belastningene på tannen.

Den endelige behandlingen kan være gullinnlegg med kusedekke eller partielle kroner med omkransende ytre stabilisering når estetikken er av mindre betydning. Dersom estetikken er viktig kan man bruke (adhesive) keramiske restaureringer.

Normalt er det kun estetiske hensyn som kan føre til at emaljeinfraksjoner ("craze lines") er behandlingskrevende.

Både behandling og prognose avhenger i stor grad av to faktorer, pulpastatus og infraksjonens omfang. Når tannen som forårsaker symptomene er identifisert, bør lommebydder tas. Er det en eller to skarpt avgrensede patologiske lommer er prognosen dårlig. Ofte er ekstraksjon eneste behandling. Dersom lommebyddemålingene ikke indikerer subosseøs involvering, bør tannen slipes slik at den belastes mindre både sentralt og lateralt. Dermed vil pasientens smerter kunne reduseres(elimineres), samt at progresjonen av infraksjonen bremses opp. Dersom det ikke er tilgjengelig tid til ytterligere behandling, er dette ofte en god midlertidig behandling. Dette forutsetter imidlertid at pulpa ikke er irreversibelt inflammet.

Konservativ behandling av tenner med CTS bør kun gjøres etter at pulpal og periodontal patologi er utelukket. Om røntgen viser periapikal lesjon, eller pasienten forteller om kuldesensitivitet, varmeindusert smerte eller pulserende, spontan smerte, er irreversibel pulpitt sannsynlig og endodontisk behandling bør vurderes.

Ved fravær av pulpal- og periodontal patologi, bør restorativ behandling med kusedekke utføres på alle posteriore tenner med vertikale infraksjoner. Dette vil som regel være en krone, særlig dersom infraksjonene er faciale og/ eller linguale lokaliserte. Preparering for kusedekke etterfulgt av midlertidig restaurering, er en god midlertidig behandling for å vurdere pulpal respons og for eliminering av biteømheter. Dersom ikke termisk sensibilitet eller biteømheter opphører innen noen uker, bør endodontisk behandling av tannen vurderes. Langvarig respons på kulde- eller varmetester, og/eller spontane smerter etter applikasjon av provisorium, er en sterk indikasjon for endodontisk behandling. Dersom symptomene opphører, enten ved bruk av provisorisk kusedekke alene eller sammen med endodontisk behandling, kan vi gjøre en permanent restaurering.

Tenner med CTS som har symptomer på irreversibel pulpitt eller indikasjoner på pulpal nekrose ved første undersøkelse, behandles selvsagt endodontisk før noen som helst restaurering gjøres.

Ved persisterende biteømheter eller andre symptomer etter endodontisk behandling, må den endodontiske behandlingen evalueres. Dersom vi må

revidere den endodontiske behandlingen, utføres dette før den endelige restaureringen gjøres. Dersom revisjon ikke løser problemet, må vi ta nye lommedybdemålinger av tannen, særlig i områdene ved de kjente infraksjonene. Er disse dypere enn nivået til kjevekammen, er prognosen dårlig og ekstraksjon bør overveies.

Behandling av tenner med CTS bør innebære gjenkjennelse av predisponerende faktorer, gjenkjennelse av tegn og symptomer og bruk av adekvate restaureringer som beskytter tannen mot å frakturere. Behandlingsvalget avhenger av posisjonen og utbredelsen av infraksjonen. En vurdering av stimuli, karakter og varighet av smerten virker også inn på valg av behandling. Infraksjoner som entrer pulpa, indikerer behov for endodontisk behandling. Bader rapporterte at majoriteten av tannfrakturer ikke resulterer i pulpainvolvering eller tanntap, og kan behandles suksessfullt ved å bruke direkte restorative materialer.

Frakturer som involverer periodontiet kan være indikasjon for ekstraksjon. Hemiseksjon eller rotreseksjon kan være et godt alternativ for flerrotede tenner. Studier av rotresekte tenner har vist 94 % overlevelse etter 5 år, og 68 % overlevelse etter 10 år. Uansett må det å beholde deler av en rotfrakturert tann, vurderes opp mot ekstraksjon med påfølgende broløsning, implantat eller avtagbar protese.

Tenner med intraosseøse sprekker som gir periodontal smerte, har en håpløs prognose.

Gutmann og Rakusin har foreslått at behandlingen deles opp i en innledende undersøkelses- og smertelindrende fase, etterfulgt av endelig behandling og restaurering. Den innledende fasen innebærer fjerning av alle eksisterende restaureringer for fullstendig vurdering av fracturens utbredelse. Gjennomlysning er et godt hjelpemiddel. I den initielle delen av den diagnostiske fasen har bruk av kobber eller stålbånd, stålkroner eller akryl-resinkroner blitt foreslått. Bruk av smertelindrende midlertidige fyllinger er ikke tilrådelig, da disse ikke stabiliserer frakturen, slik at progresjon av infraksjonen kan skje.

Ved fravær av irreversibel pulpitt, er mange teknikker beskrevet for å binde opp eller fjerne frakturen, for å forhindre fleksing av kuspene, sprekkeprogresjon og bakteriell mikrolekkasje. Permanente behandlinger har inkludert pinretinert amalgam, bondet amalgam, bondet kompositt, onlay, og kroner. Tenner restaurert med kusedekke i amalgam hadde fracturenergier, målt som kraften som trengs for fraktur, lik en intakt tann. Gullkroner økte fracturenergien med mer enn tre ganger.

Når pulpal og periodontal patologi er utelukket, gjøres bitetesten på alle kuser og fossaer i området som gir symptomer for å fastslå smertefulle områder på hver tann. Mange av disse tennene kan suksessfullt behandles med konservative, bondedede porselenrestaureringer, som fjerner eller dekker kun de deler av tannen som forårsaker symptomene.

Keramer (ref. nr. 9)

Det er mange estetisk sett gode forsterkede keramer som er bevist å være suksessfulle, inkludert IPS, Empress, Procera og Finesse. Disse kan alle bondes til tannen og prepareringene kan gjøres på en måte som bevarer tannsubstans. De har også det til felles at de fordrer preparering, avtrykk, provisorium, temporært vedlikehold, tannteknikerarbeid, en ekstra timeavtale, fjerning av provisorium, prøving av restaurering, tannforberedelser, sementering, justeringer og polering. Keramer som kan ferdigstilles i løpet av én timeavtale har mange fordeler. Cerec CAD/ CAM (computer-aided design/ computer-aided manufacturing) er benyttet i mer enn 20 år, og har vist seg å være pålitelig, kostnadseffektivt, og å gi estetisk sett gode resultater. Fordi Cerec-systemet fullfører restaureringen i løpet av én timeavtale, er det potensiale for mindre traumatisering av pulpa enn ved bruk av tradisjonelle krone- eller broprosedyrer. Dette er spesielt viktig i kasus med mistanke om frakturindusert sensitivitet, hvor traumer mot pulpa later til å være kumulative, og reduksjon av tannpåkjenninger er gunstig. Restaureringer som gjøres ferdig i løpet av ett tannlegebesøk minsker faren for bakterieinvasjon fra mikrolekkasje langs infraksjonen, hvilket minsker faren for pulpanekrose.

Potensielle fordeler i forhold til pulpa ved bruk av CAD/CAM porselenrestaureringer ved ett besøk er:

- Ingen irritasjon fra tradisjonelle provisorier og sementering av disse
- Mindre potensial for saliva og bakterieinvasjon ved dårlig tilpassede, frakturerte, lekke eller displaserte provisorier
- Ingen påkjenninger mot pulpa ved vasking, tørking, bakterieeksponering eller håndstykketraumer ved besøk nummer to
- Estetisk, rigid, permanent restaurering som reduserer bøyning av tannen
- Materialene er godt designet for konservative prepareringer, som reduserer iatrogene pulpapåkjenninger i forhold til mer aggressiv terapi
- Restaureringen bondes til tannen, hvilket forseglent dentintubuli og reduserer sjansen for bakterieinvasjon

Bondede restaureringer (ref. nr. 7)

Noen forskere har spekulert i om posteriore tenner med brede og dype prepareringer kan fikses internt ved å bruke kompositt. Eksperimenter fra ulike forskere har gitt motstridene funn.

Ved siden av gullinnlegg med fullt kusedekke eller fullkroner, er bondede restaureringer foreslått for å fikse restaurerte tenner internt. På tross av motstridende data som er blitt publisert, finnes det ikke bevis for at bondet amalgam eller resinbaserte komposittrestaureringer (RBC), øker frakturmotstanden hos tenner med brede okklusal-proximale kaviteter til verdier tilnærmet intakte tenner uten restaureringer. Indirekte fabrikerte RBC-innlegg og ulike keramiske innlegg, økte derimot frakturstyrken til nivåer tilsvarende intakte kariesfrie tenner. Det er derfor anbefalt at svekkede tenner med vide kaviteter forsterkes med fullt kusedekke med støpte eller keramiske restaureringer, med bondede keramiske innlegg, eller med indirekte fabrikerte bondede RBC-innlegg.

Stabilisering av vitale og ikke-vitale tenner med bondede restaureringer:

- **Bondet amalgam:** Da amalgam ikke lenger er tillatt brukt i odontologisk praksis i Norge, er dette for norske tannleger kun interessant av akademiske årsaker. Det er motstridende resultater fra ulike studier på området:
 - Noen studier har vist at molarer med bondede MOD-amalgamrestaureringer har signifikant høyere frakturresistens enn molarer med konvensjonelle amalgamrestaureringer.
 - Bondet amalgam er også rapportert å være like effektiv som bondet RBC når det gjelder fiksering av underminert emalje.
 - Ausiello *et al* fant at tenner med bondede amalgamrestaureringer hadde signifikant lavere frakturmotstand sammenliknet med ikke-restaurerte tenner eller tenner med bondede RBC-restaureringer i endodontisk behandlede maxillære premolarer.
- **Bondet RBC:** Her er det mange motstridende svar fra ulike studier:
 - I én studie ble maxillære premolarer med MOD-defekter som var under halvparten av interkuspidalavstanden, restaurert med konvensjonelle amalgam- eller kompositrestaureringer bondet til emalje og dentin. Ingen signifikant forskjell ble funnet med tanke på frakturmotstand. Alle restaurerte tenner var signifikant svakere enn intakte tenner.
 - En omfattende studie av premolarer med ulike restaureringsteknikker og ulike RBC-restaureringsmaterialer, indikerte at alle restaurerte tenner har signifikant lavere kusefrakturmotstand enn intakte tenner.
 - Andre in vitro-studier med klasse II RBC-restaureringer i vitale og endodontisk behandlede premolarer (med syreetsing og bonding), har vist økt frakturstyrke til nivåer nesten som, eller til og med høyere enn friske intakte tenner.
 - I eksperimenter med videre defekter (omtrent halvparten av interkuspidalavstanden) økte ikke bondede RBC-restaureringer frakturmotstanden til verdier lik intakte tenner. Endodontisk behandlede maxillære premolarer med vide MOD-kaviteter, ble restaurert med konvensjonell og bondet amalgam, eller bondet RBC (med eller uten dentinadhesiv). Alle de restaurerte tennene viste frakturmotstand som var signifikant lavere enn hos intakte tenner.
- **Bondet RBC og keramiske innlegg:** Flere studier er gjort for å evaluere disse materialenes evne til intern fiksering av restaurerte tenner:
 - Direkte-fabrikerte varme- eller lysherdende RBC-innlegg, stabiliserte ikke MOD-restaurerte tenner til nivåer som hos intakte tenner.
 - En sammenlikning mellom direkte-fabrikerte MOD-RBC-innlegg og MOD-keramiske restaureringer, viste at keramet er signifikant bedre i kuseforsterkning enn direkte-fabrikerte RBC-innlegg, særlig i kombinasjon med dentinadhesiv. Intakte tenner ble ikke sammenliknet med disse.
 - Andre studier fant at bondede MOD-keraminnlegg (Cerec) og indirekte-

- fabrikert bondede MOD-RBC-innlegg, økte frakturstyrken til humane molarer med vide kaviteter til verdier så høye som friske intakte tenner.
- Direkte-fabrikerte RBC-innlegg, RBC-restaureringer med eller uten dentinbonding, så vel som bondede eller konvensjonelle amalgamrestaureringer, gav derimot signifikant lavere motstand mot fraktur.

Konklusjoner:

- På grunn av at de forskjellige studiene har ulike design, er de motstridende resultatene vanskelige å sammenlikne
- Generelt kan frakturrisiko i restaurerte tenner signifikant reduseres ved bruk av fullstendig kusppekk, med et fullstendig støpt eller keramisk onlay eller fullkrone. Det er dog beviser for at indirektefabrikerte RBC-innlegg og keramiske restaureringer, kan styrke posteriore tenner med vide bukko-linguale kaviteter til frakturmotstand på nivå med eller til og med høyere enn intakte friske tenner. Dessverre er ikke holdbarheten av disse forsterkningene demonstrert
- Motstridende data er blitt dokumentert om potensialet til bondede RBC-restaureringer, med eller uten dentinbonding, til å styrke svekkede premolarer eller molarer. De fleste forskerne har rapportert at store MOD-RBC-restaureringer ikke øker frakturmotstanden til nivåer lik de intakte kontrolltennene
- Bondet amalgam gav høyere frakturstyrke enn konvensjonelle amalgamrestaureringer, men lavere frakturmotstand sammenliknet med friske og intakte tenner. Dette indikerer at bondet amalgam ikke bør brukes til restaurering av tenner med brede MOD-kaviteter

Alt i alt er det anbefalt at svekkede posteriore tenner med brede MOD-kaviteter, styrkes med fullstendig okklusalt dekke, dvs onlays eller kroner, bondede keramiske restaureringer, eller indirekte-fabrikerte bondede RBC-innlegg.

PROGNOSER

Clark og Caughman (ref. nr. 1) har kategorisert prognosen for tenner med CTS som glimrende, god, dårlig eller håpløs.

- Glimrende: A) Kusppefraktur begrenset innenfor dentinet, som har vinkel fra facio-pulpale eller linguo-pulpale linjevinkel av en kusp, til emaljementgrensen eller så vidt under denne. B) Horisontal fraktur av en kusp som ikke involverer pulpa
- God: En koronal vertikal fraktur som forløper mesio-distalt inn i dentinet, men ikke inn i pulpa

- Dårlig: En koronal vertikal fraktur som forløper mesio-distalt inn i dentin og pulpa, men som er begrenset til kronen
- Håpløs: En koronal vertikal fraktur som forløper mesio-distalt gjennom pulpa og også ekstenderer inn i roten

«The American Association of Endodontists» (ref. nr.1) har utarbeidet en oversikt med følgende prognoser:

- Emaljeinfraksjoner ("craze lines"): Infraksjoner kun i kronen. De kan ha ulike retninger. Tannen er asymptomatisk. Pulpa er vital. Disse har en glimrende prognose
- Frakturert kusp (fractured cusp): Frakturen er begrenset til kronen. Retninger på frakturen kan være M-D og eller F-L. Symptomene er milde og oppstår generelt bare ved biting og ved kulde. Pulpa er normalt vital. Disse tennene har en god prognose
- Sprukket tann (cracked tooth): Begrenset til krone og noen ganger også rot. Retningen på infraksjonen er M-D, ofte sentral. Symptomene er akutt smerte ved biting og noen ganger skarp smerte ved applikasjon av kulde. Pulpastatus er variabel. Disse tennene har en tvilsom prognose, som avhenger av dybden og utbredelsen av infraksjonen
- Splittet tann (split tooth): Omfatter krone og rot. Retningen på frakturen er M-D. Symptomet er markert smerte ved tygging. Tannen er ofte tidligere rotfylt. Prognosen for disse tennene er dårlig, med mindre sprekken ender så vidt subgingivalt
- Vertikal rotfraktur (vertical root fracture): Disse forløper i røtter. Retningen er F-L. Symptomer og funn er vag smerte og dype periodontallommer. Tannen er som regel tidligere rotfylt. Prognosen for disse tennene er dårlig. Rotreseksjon kan gjøres i flerrotete tenner

SEKSÅRSEVALUERING AV TENNER MED CTS, DIAGNOSTISERT MED REVERSIBEL PULPITT (ref. nr. 3):

Av 127 tenner diagnostisert med reversibel pulpitt, konverterte 27 til irreversibel pulpitt (21) innen 58 dager, eller til nekrotisk pulpa (6) innen 149 dager. Ingen av de resterende 100 tennene behøvde siden (til studien ble publisert/skrevet) endodontisk behandling. Studien foreslår at om en sprekk i randkrista identifiseres tidlig nok hos tenner med reversibel pulpitt og en krone gjøres, vil endodontisk behandling være nødvendig i ca 20 % av disse tennene innen en 6-mnd periode.

Tennene ble diagnostisert med reversibel pulpitt dersom det ikke var noen historikk med spontan smerte, responsen på kulde gikk bort innen 3-5 sekunder, og det ikke var røntgenologiske tegn på patologi. Ingen tenner uten visuelle infraksjoner ble inkludert i denne delen av studien. Restaureringer ble kun fjernet fra tenner med pulpadiagnoser som fordret endodontisk behandling. Tenner med kusefrakturer, splittede tenner og tenner med vertikal rotfraktur, ble også ekskludert fra studien. Alle pasientene ble tatt inn til etterkontroll etter 12 mnd., med mindre endodontisk behandling ble nødvendig før denne tid. I disse tilfellene

ble etterkontroll gjort 12 mnd. etter den endodontiske behandlingen. Datainnsamlingen foregikk derfor inn i det syvende året. Tenner med reversibel pulpitt ble behandlingsplanlagt med kun kroneterapi, uansett periapikal diagnose.

Resultater:

Av 8175 tenner som ble undersøkt i løpet av seksårsperioden, ble 796 tenner diagnostisert med CTS. Mandibulære 2. molarer forekom hyppigst, deretter mandibulære 1. molarer, deretter maxillære 1. molarer. Tenner med reversibel pulpitt var hyppigst mandibulære 1. molarer, maxillære 1. molarer og deretter mandibulære 2. molarer.

Av de 127 tennene som ble diagnostisert med reversibel pulpitt, konverterte 27 til irreversibel pulpitt (21) innen 58 dager, eller til nekrotisk pulpa (6) innen 149 dager. Tennene som trengte endodontisk behandling var hyppigst maxillære 1. molarer, mandibulære 2. molarer, deretter mandibulære 1. molarer.

Alle tennene hadde interproximale lommedybder på mindre enn 3 mm i området assosiert med den identifiserte infraksjonen. Økte interproximale lommedybder ble assosiert med den frakturerte randkristaen for bare 5 av 27 tenner som trengte endodontisk behandling. Den største økningen i lommedybde var 2 mm for to av fem tenner.

Tennene som trengte endodontisk behandling, hadde infraksjonen på den distale randkristaen i 15 av 27 kasus. Infraksjonen var lokalisert på den mesiale randkristaen i bare 4 av 27 kasus. Begge randkristaene var involvert i 8 av 27 kasus.

Ingen av de resterende 100 tennene diagnostisert med reversibel pulpitt trengte endodontisk behandling.

Diskusjon:

Pasientene som utgjorde databasen var alle henvist til en privatpraktiserende endodontist. Forskjellen i prosenter fra andre studier skyldes trolig forskjellen mellom pasientgruppen hos en allmennpraktiserende tannlege og en spesialist i endodonti. Hiatt og Cameron fant at maxillære premolarer har den nest høyeste insidensen av infraksjoner. Disse representerte en periodontist og en allmennpraktiserende tannlege. Derfor kan denne studiens populasjon være underrepresentert med hensyn til premolarer og den faktiske insidensen av CTS i befolkningen i sin helhet.

Denne studien fant at 21 % av tennene med reversibel pulpitt og en infraksjon, hadde behov for endodontisk behandling til slutt. Ingen andre studier har rapportert om dette funnet. Derimot er det gjort studier på hvor mange tenner som trenger endodontisk behandling etter kroneterapi. Saunders og Saunders fant at 19 % av kroneterapibehandlede tenner på en skotsk tannlegeskoiepopulasjon, fikk endodontisk behandling etter kroneterapien. Denne studien sa ikke noe om hvorvidt det var infraksjoner i tennene før kroneterapien ble utført. Cheung *et al* fant at 15 % (19/122) av tenner restaurert med metall-keramkrone, hadde behov for endodontisk behandling etter kroneterapi i en befolkning i Asia. De fant også at 32 % (25/77) av tennene som var bropilarer, trengte endodontisk behandling etter at broen ble sementert.

Som det framgår av disse studiene, er det ikke stor forskjell mellom behovet for endodontisk behandling av tenner som behandles med krone eller bropilar, og tenner med reversibel pulpitt og infraksjoner, 15-19 % versus 21 %. Ved undersøkelse av tenner med både mesial og distal randkristafraktur, skulle man tro at disse tennene oftere ville trenge endodontisk behandling etterhvert, i forhold til tenner med fraktur i kun en av randkristaene. Studien viser det motsatte. Dette understreker hvor vanskelig det er å predikere behovet for endodontisk behandling av tenner med reversibel pulpitt og en frakturert randkrista.

Konklusjoner:

Konklusjonen av denne studien er at dersom en infraksjon oppdages tidlig nok i tenner med reversibel pulpitt og en kronebehandling gjøres, vil endodontisk behandling være nødvendig i ca 20 % av kasusene i løpet av en 6-mnd. periode. Progresjon av interproximale periodontaldefekter assosiert med infraksjonene, oppstår i et veldig liten prosentandel av kasusene (5/127 eller 4 %).

KONKLUSJON

Diagnostisering av tenner med infraksjoner er ofte svært krevende. Pasientens respons på kliniske tester, særlig bitetesten, applikasjon av kulde og lommedybdemålinger, sammen med pasientens tannhistorikk, danner hovedgrunnlaget for diagnosesettingen. Røntgenundersøkelser spiller en langt mindre viktig rolle. Det er viktig å behandle tenner med infraksjoner tidlig, slik at prognosen ikke blir forverret. Vurderes pulpa til å ikke være irreversibelt inflammet eller nekrotisk, kan tannen behandles restorativt direkte. Restaureringen må som et minimum inkludere de kusper som gir utslag på bitetesten. Valget står i realiteten mellom innlegg med kusedekke (gull eller keram) eller helkroner. Disse vil stabilisere tannen slik at infraksjonen ikke utvikler seg til å bli mer omfattende eller til fraktur. Dersom tannen diagnostiseres med irreversibel pulpitt eller nekrotisk pulpa, må tannen behandles endodontisk først.

KILDEHENVISNINGER

1. The cracked tooth conundrum: terminology, classification, diagnosis, and management, Am J Dent. 2008 Oct; 21(5):275-82
2. Coping with cracked tooth syndrome, J Okla Dent Assoc. 1996 Winter;86(3):16-8
3. A six year evaluation of cracked teeth diagnosed with reversibel pulpitis: treatment and prognosis, J Endod. 2007 Dec;33(12):1405-7. Epub 2007 Oct 22
4. Journal of the canadian dental association, volume 68, number 8, September 2002.
5. The Journal of the Israel Dental Association, vol. 24, No. 2, April 2007.
6. Quintessence International, volume 34, number 6, June 2003.
7. Bonded restorations for the prevention and treatment of the cracked-tooth syndrome. Am J Dent. 1999 Dec; 12(6):266-70
8. Den Norske Tannlegeforeningens Tidende 2002; 112 nr.16 s838.
9. Efficient, conservative treatment of symptomatic cracked teeth. Compend Contin Educ Dent. 2006 Feb;27(2):93-102; quiz 103, 112
10. Norsk medisinsk ordbok
11. http://www.doctorspiller.com/Cracked_Teeth.htm (bilder)