

SBU:s sammanfattning och slutsatser



SBU • Statens beredning för medicinsk utvärdering
Swedish Council on Health Technology Assessment

SBU:s sammanfattning och slutsatser

SBU har granskat de metoder som tandläkare använder för att diagnostisera, förebygga och behandla inflammationer och infektioner i tandens pulpa. Rotbehandling (endodonti) har som primär målsättning att trygga friska förhållanden i och runt tänder som skadats av antingen karies, yttre våld eller andra orsaker. Trots att tandhälsan överlag är god i vårt land är rotfyllningar fortfarande vanliga och medför stora kostnader för både individ och samhälle.

Rapporten ligger till grund för Socialstyrelsens nationella riktlinjer för tandvård.

SBU:s slutsatser

- ❑ På grund av att det saknas studier går det inte att avgöra vilka diagnostiska metoder som kan visa om en levande men skadad pulpa kan bevaras utan rotfyllning. Tillgänglig forskning ger inte kunskap om vad som skiljer en behandlingsbar inflammation i pulpan från en inflammation som inte kan behandlas.
- ❑ Effekten av olika metoder för instrumentering, desinfektion och rotfyllning i samband med rotbehandling är otillräckligt undersökta.
- ❑ En praxisundersökning bland svenska tandläkare visar att det föreligger stora skillnader i behandlingsstrategier och materialval. Detta gäller t ex hur en blottad pulpa behandlas eller när en rotfyllning görs om. Ett undantag utgörs av maskinell rensningsteknik som i olika omfattning används av närmare två tredjedelar av tandläkarna.
- ❑ Det behövs prospektiva studier av rotbehandling som visar hur tänder kan bevaras långsiktigt utan risk för återkommande symtom, käkbensinflammation eller frakturer. Bristen på bra forskning inom detta

område ger en tydlig signal att väl planerade och genomförda kliniska studier av metoder för diagnostik och behandling av infektioner i tandens pulpa bör prioriteras.

- ❑ Det finns behov av ett nationellt register med kvalitetsindikatorer för uppföljning av pulpa- och rotbehandlingar.

Bakgrund och syfte

Tandvärk till följd av infektioner i tandens pulpa medför avsevärt lidande för många människor. Infektionen uppstår ofta som ett resultat av karies. Pulpainfektioner kan också ske i kariesfria tänder om sprickor eller frakturer inträffar genom yttre våld och i tänder med omfattande lagningar. Rotbehandling med rotfyllning av tänder (endodonti) görs i syfte att förebygga och behandla pulpainfektioner och därmed symtom som tandvärk och varbildning. Målet är en funktionsduglig och symtomfri tand utan kvarstående tecken på rotkanalsinfektion såsom benförlust vid rotspetsen.

De specifika frågeställningarna var följande:

- Hur bra är olika diagnostiska metoder för att fastställa pulpans tillstånd vid olika former av tandskador (karies, trauma, restaurerande ingrepp eller andra orsaker)?
- Hur bra är olika röntgenmetoder för att påvisa bendestruktion vid tandens rotspets?
- Finns det effektiva metoder att behandla inflammerad pulpa (pulpit) så att den kan bevaras när den är utsatt för karies, trauma eller annan skada?
- Hur effektiva är olika behandlingar när pulpan är nekrotisk (död)?
- Hur effektiv är ortograd (rotfyllning genom tandkronan) respektive retrograd (kirurgiskt ingrepp vid rotspetsen) behandling av rotfyllda tänder som visar tecken på käkbensinflammation (apikal parodontit)?

- Hur effektiva är olika metoder för behandling av akut tandvärk?
- Kan den rotfyllda tanden restaureras effektivt så att tand och uppbyggnad överlever långsiktigt?
- Finns det risk för sjukdomstillstånd i andra organ vid akuta och kroniska infektionsprocesser som utgår från pulpan?
- Vilka allvarliga biverkningar är förknippade med rotbehandling?
- Vilka metoder är mest kostnadseffektiva för att diagnostisera och behandla sjukdomar i tandpulpan?

Metod

SBU har en noggrann och systematisk metodik där all relevant litteratur söks i tillgängliga databaser för den fråga som studeras. Varje inkluderad studie har kvalitetsgranskats och tabellerats enligt särskilt utarbetad metodik.

Granskningen omfattade en värdering av studiernas ämnesrelevans och metodologiska kvalitet – studiedesign, intern validitet (rimligt skydd mot systematiska fel), analys av resultat, statistisk styrka och generaliserbarhet. Kvalitetsgranskningen av de hälsoekonomiska artiklarna har gjorts i samarbete mellan odontologisk expert och hälsoekonom. Resultaten har sedan evidensgraderats utifrån det vetenskapliga underlaget.

Rapportens slutsatser baserar sig enbart på studier på människa. Djur-experimentella studier och studier in vitro har inte utnyttjats som underlag för slutsatser. Urvalet begränsades till randomiserade kontrollerade studier (RCT), kontrollerade kliniska studier (CCT) och prospektiva kohortstudier. För bedömning av tillförlitligheten hos olika röntgenologiska metoder för diagnostik av käkbensinflammationer accepterades post mortem-studier. I ett avsnitt om allvarliga biverkningar och komplikationer i samband med rotbehandling medtogs fallrapporter.

Faktaruta 1 Studiekvalitet och evidensstyrka.

Studiekvalitet avser den vetenskapliga kvaliteten hos en enskild studie och dess förmåga att besvara en viss fråga på ett tillförlitligt sätt.

Evidensstyrka är en bedömning av hur starkt det sammanlagda vetenskapliga underlaget är för att besvara en viss fråga på ett tillförlitligt sätt. SBU tillämpar det internationellt utarbetade evidensgraderingssystemet GRADE. För varje effektmått utgår man i den sammanlagda bedömningen från studiernas design. Därefter kan evidensstyrkan påverkas av förekomsten av försvagande eller förstärkande faktorer som studiekvalitet, relevans, samstämmighet, överförbarhet, effektstorlek, precision i data, risk för publikationsbias och andra aspekter, t ex dos-responssamband.

Evidensstyrkan graderas i fyra nivåer:

Starkt vetenskapligt underlag (⊕⊕⊕⊕). Bygger på studier med hög kvalitet utan försvagande faktorer vid en samlad bedömning.

Måttligt starkt vetenskapligt underlag (⊕⊕⊕○). Bygger på studier med hög kvalitet med förekomst av enstaka försvagande faktorer vid en samlad bedömning.

Begränsat vetenskapligt underlag (⊕⊕○○). Bygger på studier med hög eller medelhög kvalitet med försvagande faktorer vid en samlad bedömning.

Otillräckligt vetenskapligt underlag (⊕○○○). När vetenskapligt underlag saknas, tillgängliga studier har låg kvalitet eller där studier av likartad kvalitet är motsägande anges det vetenskapliga underlaget som otillräckligt.

Ju starkare evidens, desto mindre sannolikt är det att redovisade resultat kommer att påverkas av nya forskningsrön inom en överblickbar framtid.

Slutsatser

I SBU:s slutsatser görs en sammanfattande bedömning av nytta, risker och kostnadseffektivitet.

Evidensgraderade resultat

Hur bra är olika diagnostiska metoder för att fastställa pulpans tillstånd vid olika former av tandskador (karies, trauma, restaurerande ingrepp eller andra orsaker)?

Målsättningen med diagnostik av pulpans tillstånd är att avgöra om en skadad pulpa kan behandlas utan rotfyllning. Diagnosen bygger på eventuella symtom och de fynd tandläkaren gör vid undersökning. Att avgöra om pulpan är levande eller död är en annan viktig diagnostisk åtgärd. Detta sker i regel med någon form av känsltest. Om röntgenundersökning visar förlust av ben vid tandens rotspets, är pulpan sannolikt död och infekterad.

Symtom och kliniska tecken

- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att bedöma om hypersensibilitet vid värme/kyla/elektrisk stimulering eller perkussion ger tillförlitlig information om pulpans tillstånd hos symptomfria tänder med djupa kariesskador (⊕○○○).
- Det saknas vetenskapligt underlag för att bedöma om förekomst, karaktär och varaktighet av tandvärk ger tillförlitlig information om pulpans tillstånd.
- Det saknas vetenskapligt underlag för att bedöma värdet av markörer för inflammation avsedda att fastställa pulpans tillstånd i termer av reversibel och irreversibel pulpit.
- Det saknas vetenskapligt underlag för att bedöma värdet av markörer för inflammation, infektion och vävnadsskada som kan förutsäga utfallet av en behandling som syftar till att behålla blottlagd pulpa vital och symptomfri.

Sensibilitets- och vitalitetsbestämning

- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att bedöma tillförlitligheten hos elektriskt test för att bestämma om pulpan är vital eller non-vital (⊕○○○).

- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att bedöma tillförlitligheten hos termisk test för att bestämma om pulpan är vital eller non-vital (⊕○○○).
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att bedöma tillförlitligheten hos metoder för blodflödesbestämning för att avgöra om pulpan är vital eller non-vital (⊕○○○).

Tandvärk och överkänslighet vid kyla- eller värmeprovokation och perkussionsömhet ger inte tillförlitlig information om pulpans tillstånd. Generellt finns stora brister i såväl design som genomförande och rapportering av diagnostiska studier. Tillräckligt underlag saknas också för att bedöma hur tillförlitliga olika tester är för bestämning av om en pulpa är vital eller inte. Det gäller såväl elektriskt test som kyla- och värmetest liksom metoder för bestämning av om en pulpa har blodcirkulation.

Hur bra är olika röntgenmetoder att visa bendestruktion vid tandens rotspets?

För att kunna bedöma pulpans tillstånd är röntgenundersökning ofta ett viktigt komplement till den kliniska undersökningen. Särskilt angeläget är det att upptäcka benvävnadsförändringar omkring rotspetsen som kan vara tecken på att pulpan är allvarligt inflammerad eller nekrotisk. Röntgenundersökning används även för att utvärdera resultatet av rotbehandling.

Det finns flera röntgenmetoder för att diagnostisera benvävnadsförändringar. Under senare år har digital röntgenteknik ersatt konventionell filmteknik. En ny röntgenmetod som benämns CBCT ("cone beam computed tomography") eller volymtomografi har utvecklats.

Röntgenologiska metoder och deras tillförlitlighet att identifiera närvaro respektive frånvaro av förändringar i den periapikala vävnaden

- Det finns ett otillräckligt vetenskapligt underlag baserat på *in vitro*-studier för att kunna svara på frågan om digital röntgenteknik har lika god diagnostisk tillförlitlighet som konventionell filmteknik att påvisa experimentella periapikala bendestruktioner (⊕○○○).
- Det finns ett otillräckligt vetenskapligt underlag baserat på *in vitro*-studier om volymtomografi (CBCT) har högre diagnostisk tillförlitlighet än intraoral röntgenteknik för att påvisa experimentella periapikala bendestruktioner (⊕○○○).

Röntgenologiska metoder för att bedöma om förändring skett över tid i den periapikala benvävnadens status

- Det finns ett otillräckligt vetenskapligt underlag baserat på *in vitro*-studier för att kunna svara på frågan om subtraktionsteknik har högre diagnostisk tillförlitlighet än konventionell röntgenteknik att påvisa små experimentella periapikala bendestruktioner (⊕○○○).

Röntgenundersökningens tillförlitlighet att identifiera olika former av periapikala benförändringar (varianter av apikal parodontit, cysta, läkning med ärrvävnad)

- Vetenskapligt underlag saknas vilket gör att inga slutsatser kan dras om röntgenundersökning tillförlitligt kan identifiera olika former av inflammatoriska förändringar i periapikal benvävnad inklusive cystabildning och ärrvävnadsläkning.

Periapikal bendestruktion och pulpas status

- Vetenskapligt underlag saknas vilket gör att inga slutsatser kan dras om röntgenundersökning tillförlitligt kan ge upplysningar om pulpas status.

Vi har otillräcklig klinisk kunskap om olika röntgenmetoders diagnostiska tillförlitlighet. Digital röntgenteknik och filmteknik har båda begränsad förmåga att påvisa små experimentella bendestruktioner men god förmåga att identifiera normala förhållanden. Den nya metoden CBCT är känsligare och visar fler små bendestruktioner jämfört med

konventionell röntgenteknik. Emellertid finns bristande dokumentation om den diagnostiska träffsäkerheten hos denna metod. Ett problem vid utvärdering av röntgenmetoder är att referensmetoden, som är histologisk undersökning, i realiteten innebär post mortem-studier eller biopsi vid kirurgiskt ingrepp.

Finns det effektiva metoder att behandla inflammerad pulpa (pulpit) så att den kan bevaras när den är utsatt för karies, trauma eller annan skada?

Beroende på pulpans tillstånd, och om den är direkt exponerad eller inte, finns två behandlingsval. Är pulpan exponerad kan pulpaöverkappning eller partiell pulpaamputation övervägas. En sådan behandling är relativt okomplicerad då pulpasåret kan förseglas med lämpligt förband och täckas med en tät fyllning. Behandlingen följs sedan upp för att se att inga komplikationer såsom pulpit eller pulpanekros uppstår. Bedöms pulpan som irreversibelt skadad är alternativet pulpaektomi. Denna behandling är mer omfattande och innebär att pulpan tas bort och ersätts med en rotfyllning.

Behandling av djupa kariesskador

- Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för att pulpan exponeras dubbelt så ofta vid direkt fullständig exkavering som vid stegvis exkavering (⊕⊕○○).
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att bedöma om det finns skillnad i pulpaöverlevnad mellan omedelbar fullständig exkavering och stegvis exkavering (⊕○○○).
- Det vetenskapliga underlaget är motsägande när det gäller läkningsfrekvensen efter direkt pulpaöverkappning då pulpan exponeras i samband med exkavering av djup karies. I två studier var läkningsfrekvensen 80–85 procent i ett kort tidsperspektiv (1–3 år) hos symptomfria tänder. En annan studie på vuxna med mycket djupa kariesskador, som inkluderade patienter med preoperativ tandvärk, finner betydligt lägre läkningsfrekvens efter ett år (33 procent) (⊕○○○).

- Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för att preoperativ tandvård ökar risken för misslyckande efter direkt pulpaöverkappning (⊕⊕○○).
- Det saknas vetenskapligt underlag för att bedöma effekten av indirekt pulpaöverkappning, dvs där man permanent lämnar kvar det innersta skiktet av kariat dentin.
- Det saknas vetenskapligt underlag för att bedöma vilken av metoderna indirekt pulpaöverkappning, stegvis exkavering, direkt pulpaöverkappning, partiell pulpaamputation eller pulpaamputation som ger bäst förutsättning för att behålla pulpan vital och symtomfri.
- Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för att det inte finns någon skillnad i behandlingseffekt mellan ”mineral trioxide aggregate” (MTA) och kalciumhydroxidpasta som sårförband på exponerad vital pulpa ⊕⊕○○. Det saknas vetenskapligt underlag för att bedöma effekten av andra sårförband.
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att bedöma betydelsen av ålder och tandtyp för pulpaöverlevnad efter direkt pulpaöverkappning (⊕○○○).
- Det saknas vetenskapligt underlag för att bedöma om det är mer fördelaktigt att bevara hela eller delar av pulpan vital i tänder med djup karies än att utföra pulpaektomi och rotfyllning.
- Det saknas vetenskapligt underlag för att kunna bedöma behandling utfallet efter pulpaektomi och rotfyllning.
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att bedöma om antalet behandlingstillfällen har betydelse för utfallet av pulpaektomi och rotfyllning (⊕○○○).

- Det saknas underlag för att bedöma vilka andra faktorer som eventuellt har betydelse för behandlingsutfallet efter pulpaektomi och rotfyllning.

Behandling av exponerad pulpa i samband med trauma (kronfraktur, kronrotfraktur)

- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att bedöma hur effektiva metoderna direkt pulpaöverkappning, partiell pulpaamputation och pulpaamputation är för att behålla hela eller delar av pulpan vital och funktionsduglig (⊕○○○).
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att bedöma prognosen för pulpaöverlevnad i tänder med
 - avslutad rotutveckling jämfört med tänder med oavslutad rotutveckling
 - olika intervall mellan skadetillfälle och behandling
 - kronfraktur jämfört med kronrotfraktur (⊕○○○).

Stora kunskapsluckor finns och rapporten ger inte något entydigt svar på vilken metod som är bäst för att behandla en djup kariesskada. Vid djupa kariesskador ger stegvis exkavering färre pulpaexponeringar jämfört med direkt fullständig exkavering. Om detta resulterar i att pulpan oftare överlever är inte tillräckligt undersökt. Vilken av metoderna indirekt pulpaöverkappning, direkt pulpaöverkappning eller partiell pulpaamputation som är den mest effektiva för att behandla en kariesskadad tand med inflammerad vital pulpa är fortfarande en viktig men obesvarad fråga.

För olycksfallsskadade tänder med exponerad pulpa visar en studie att rotutvecklingsgrad och tidsintervall mellan olyckstillfälle och behandling inte påverkar utfallet efter partiell pulpaamputation. Generaliserbarheten till allmän klinisk praxis är osäker. Här finns behov av prospektiva studier. Få studier undersöker effekten av pulpaektomi och rotfyllning.

Hur effektiva är olika behandlingar när pulpan är nekrotisk?

Rotbehandling av en tand med nekrotisk pulpa är i grunden en infektionsbehandling. Målet för behandlingen är att åstadkomma symtomfrihet och återskapa normala benstrukturer vid rotspetsen vid en eventuell apikal parodontit. Eventuella symtom upphör i regel direkt eller inom några dagar. Läkning av apikal parodontit tar emellertid relativt lång tid, i vissa fall flera år. Detta ger osäkerhet i bedömningen av behandlingsresultatet.

Instrumentering

- Det saknas vetenskapligt underlag för att kunna bedöma betydelsen av olika rotkanalsinstrument och instrumenteringstekniker för utfallet av rotbehandling.

Desinfektion

- Det saknas vetenskapligt underlag för att kunna bedöma betydelsen av olika spolvätskor och medikament för utfallet av rotbehandling.
- Det saknas vetenskapligt underlag för att kunna bedöma om kalciumhydroxid har någon behandlingseffekt vid rotbehandling.

Rotfyllningsmaterial och rotfyllningsmetoder

- Det saknas vetenskapligt underlag för att kunna bedöma om något material eller någon metod för rotfyllning ger bättre behandlingsutfall än något annat.

Prognostiska faktorer

- Det saknas vetenskapligt underlag för att kunna bedöma i vilken mån rotkanalers mikrobiologiska status vid rotfyllningstillfället har betydelse för utfallet av rotbehandling.
- Det saknas vetenskapligt underlag för att kunna bedöma i vilken grad preoperativt status (pulpanekros med eller utan apikal parodontit) har betydelse för utfallet av rotbehandling.

- Det saknas vetenskapligt underlag för att kunna bedöma i vilken grad rotfyllningens kvalitet (längd och täthet) har betydelse för utfallet av rotbehandling.

Antal behandlingsgånger

- Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för att det inte finns någon klinisk betydelsefull skillnad i utfallet av endodontisk behandling av tänder med nekrotisk pulpa och apikal parodontit efter en, två eller flera behandlingsomgångar (⊕⊕○○).

Efterbesvär

- Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för att risken för svår värk och svullnad efter rotbehandling är 1–15 procent (⊕⊕○○).
- Det saknas vetenskapligt underlag för behandlingsprotokoll avsedda att förebygga och behandla värk och svullnad efter rotbehandling.
- Det föreligger motsäggande resultat om betydelsen av antalet behandlingsgånger för uppkomsten av postoperativa besvär efter rotbehandling av tänder med nekrotisk pulpa (⊕○○○).

Litteraturgenomgången visar att det saknas vetenskapligt underlag för att dra säkra slutsatser om hur effektiva olika metoder och material är för rotbehandling. Det är inte heller möjligt att slå fast vilka faktorer som har avgörande betydelse för uppkomst av besvär som värk och svullnad efter behandling.

Hur effektiva är olika metoder för behandling av akut tandvärk?

Tandvärk och svullnad är vanliga orsaker till akut vård. Åtgärder som relativt enkelt kan ge lindring behöver då sättas in.

- Det saknas vetenskapligt underlag för att bedöma om utrymning av pulpakavum i fall med symtomatisk pulpitis respektive symtomatisk apikal parodontit är lika effektiv som fullständig behandling av rotkanalsystemet för att nå symptomlindring.

- Det saknas vetenskapligt underlag för att bedöma om tilläggsbehandlingar såsom apikal trepanation, analgetika och antibiotika i kombination med eller utan en begränsad eller fullständig behandling av rotkanalsystemet kan ge symtomlindring vid akut tandvärk.

De studier som granskats besvarar olika frågor och ger inget underlag för evidensgrundade slutsatser. Det saknas således vetenskapligt underlag för att kunna bedöma effektiviteten hos olika ingrepp som syftar till att bota akut tandvärk pga pulpit eller apikal parodontit. Det saknas också kunskap om effekten av olika inläggsmedel eller andra stödjande åtgärder som syftar till att lindra eller bota akut tandvärk.

Hur effektiv är ortograd (rotfyllning genom tandkronan) respektive retrograd (kirurgiskt ingrepp vid rotspetsen) behandling av rotfyllda tänder som visar tecken på käkbensinflammation (apikal parodontit)?

Det finns två behandlingsformer för att revidera en rotfyllning när käkbensinflammation har uppstått eller kvarstår efter rotfyllning. Vid ortograd revisionsbehandling öppnas rotkanalsystemet genom tandkronan för att ta bort den gamla rotfyllningen och genomföra en förnyad infektionsbehandling och ny rotfyllning. Retrograd revisionsbehandling innebär ett kirurgiskt ingrepp där rotspetsen görs åtkomlig.

- Det saknas vetenskapligt underlag för att bedöma skillnader i utfallet mellan ortograd och retrograd revisionsbehandling.
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt eller saknas för att uttala sig om skillnader i utfallet efter olika metoder för ortograd eller retrograd revisionsbehandling (⊕○○○).
- Det saknas vetenskapligt underlag för att bedöma effektiviteten hos olika metoder för prevention eller behandling av postoperativa besvär efter revisionsbehandling.

Det saknas vetenskapligt underlag för att bedöma hur effektiva de båda behandlingsformerna är. Det finns inte heller underlag för att uttala sig

om någon metod eller något material för instrumentering, desinfektion och material för rotfyllning ger bättre utfall än andra vid ortograd revisionsbehandling. Detsamma gäller för retrograd revisionsbehandling.

Kan den rotfyllda tanden restaureras effektivt så att tand och uppbyggnad överlever långsiktigt?

Förutom att åstadkomma infektionsfria och symtomfria tänder syftar rotbehandling till att bevara den behandlade tandens funktion. Någon form av uppbyggnad behöver därför utföras. Valet står mellan kronterapi (med eller utan stiftförankring) och enklare fyllning som enbart restaurerar förlusten av tandsubstans.

- Det saknas vetenskapligt underlag för att bedöma om kronterapi bättre bevarar en rotfylld tand långsiktigt än fyllningsterapi.
- Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för att kronförsedda premolarer med lite kvarvarande kronsubstans och stiftförankring har högre överlevnad både vad gäller tand och restauration jämfört med kronförsedda premolarer utan stiftförankring i ett kort tidsperspektiv om 2–3 år. (⊕⊕○○).
- Det saknas vetenskapligt underlag för att bedöma om stiftförankring i sig ger långsiktig överlevnad av rotfylld tand.
- Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för att kronförsedda premolarer med omfattande förlust av tandsubstans och utan stiftförankring har större risk att förlora restaurationen i ett kort perspektiv jämfört med tänder med stor mängd kvarvarande tandsubstans (⊕⊕○○).
- Det saknas vetenskapligt underlag för att bedöma vilken typ av temporära restaurationer som bäst skyddar tanden under eller efter den endodontiska behandlingen.

Finns det risk för sjukdomstillstånd i andra organ vid akuta och kroniska infektionsprocesser som utgår från pulpan?

Vetenskapliga studier har rapporterat att ett samband kan finnas mellan kronisk marginal parodontit och hjärt-kärlsjukdom. En mindre uppmärksammas fråga är om det finns ett motsvarande samband med sjukdomsprocesser som utgår från pulpan. I litteraturen förekommer fallbeskrivningar där mer eller mindre allvarliga komplikationer uppstått i närliggande organ (luftvägar, hjärna) orsakade av spridning av bakterieinfektioner från tänder rotkanaler.

- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att bedöma sambandet mellan endodontiskt relaterade infektioner och andra sjukdomstillstånd (⊕○○○).

Vilka allvarliga biverkningar är förknippade med rotbehandling?

Även om endodontisk behandling och efterföljande rotfyllning är avsedda att vara begränsade till tändernas rotkanalsystem kan skador uppkomma i angränsande vävnader och strukturer. Medan vissa leder till relativt obetydliga konsekvenser för patienten kan andra resultera i mer omfattande vävnadsskador och systemisk påverkan.

- Biverkningar och komplikationer finns rapporterade i form av allergiska reaktioner, nervskador, inflammatoriska förändringar med vävnadsnekroser och allvarliga infektionstillstånd som direkt följd av åtgärder utförda i samband med endodontisk behandling, t ex vid desinfektion och rotfyllning. Vetenskapligt underlag saknas för att kunna bedöma risk och riskfaktorer för sådana tillstånd.

Etiska och sociala aspekter

Projektgruppens genomgång av kunskapsläget visar att det inom alla relevanta områden saknas tillförlitligt eller tillräckligt vetenskapligt stöd för att kunna dra bestämda slutsatser i en rad frågor. Generellt tycks tillförlitligt underlag saknas för bestämda slutsatser om det relativa värdet

av olika diagnos- och behandlingsmetoder. I enstaka fall kan man inte säga om etablerade insatser är bättre än inga insatser alls.

Att det till stor del saknas specifikt vetenskapligt underlag för val av metoder för diagnos och behandling innebär inte att det helt saknas grund för att välja en viss metod framför en annan i klinisk praxis. Exempelvis bör metoder som kan utsätta patienter för stora risker undvikas. Metoder som medför särskilt höga kostnader bör likaså undvikas till dess att de prövats i vetenskapliga studier. Vidare är diagnos och behandling som har stöd i relevanta etablerade teoretiska antaganden att föredra, i väntan på empiriskt stöd, framför metoder som saknar sådan teoretisk grund.

Hälsoekonomiska aspekter

Vilka metoder är mest kostnadseffektiva för att diagnostisera och behandla sjukdomar i tandpulpan?

- Det saknas vetenskapligt underlag för kostnadseffektivitet för olika behandlingsmetoder av sjukdomar i tandpulpan.

Empiriska hälsoekonomiska studier har endast kunnat inkluderas i form av en systematisk litteraturöversikt med två empiriska studier. Slutsatsen enligt översikten är att det för närvarande saknas stöd i publicerade empiriska studier för kostnadseffektivitet för olika metoder vid endodontisk behandling. Detta hindrar inte att olika metoder kan ge god effekt och vara kostnadseffektiva. Det finns dock ännu inte visat i empiriska hälsoekonomiska studier.

Praxisundersökning

Många olika metoder och behandlingsfilosofier förekommer inom området. Under senare år har betydande teknologiska framsteg vunnits, bl a genom att maskindriven instrumentering av rotkanaler har introducerats.

Mot denna bakgrund genomfördes en praxisundersökning för att kartlägga hur svenska tandläkare ser på behandlingsval i olika fallsituationer och vilka material och metoder de tillämpar. Ett slumpmässigt urval omfattande 2 012 av 8 705 tandläkare verksamma i Sverige fick per brev besvara ett antal frågor. Svarsfrekvensen var 80 procent.

Enkätsvaren visar följande:

- Maskinell rensningsteknik används i någon omfattning av två tredjedelar av tandläkarna.
- Vid en pulpablotta som uppstått efter exkavering av karies i en underkäksmolar hos en 22-årig patient väljer en klar majoritet (>80 procent) pulpaöverkappning eller partiell pulpaamputation. Hos en 50-årig patient med samma tillstånd i en överkäkspremolar föreslår cirka hälften pulpaektomi och rotfyllning.
- På en fråga om hur många behandlingsgånger som normalt tillämpas vid pulpaektomi och rotbehandling väljer fler två- och flerstegsbehandlingar än enstegsbehandling.
- För restauration av nyligen rotfylld molar som förlorat fyra av fem tandytor väljer en stor majoritet laboratoriefremställd krona framför kompositkrona.
- Vid behandling av akut pulpit i en karierad underkäksmolar rymmer tre av fyra tandläkare ut pulpakavum.
- I ett fall med ofullständig rotfyllning och med tydliga röntgenologiska tecken på apikal parodontit vid en i övrigt symtomfri överkäk sincisiv (rotfyllning gjord fem år tidigare) anser cirka 60 procent att revisionsbehandling ska insättas. Resterande föreslår ny undersökning och kontroll efter ett år. Några få anser att ingen åtgärd är nödvändig.
- I ett liknande fall, dock med skillnaden att tanden var kronförsedd med stiftförankring och att det fanns tecken på akut infektion, gör hälften en rotspetsoperation. En tredjedel remitterar till specialist för

bedömning och eventuell behandling. Få tar bort kronan och gör ortograd revisionsbehandling. En liten minoritet anger att de sätter in antibiotikabehandling och följer upp med kontroll 3–6 månader senare.

- Guttaperka som fast kärnmaterial i kombination med cement/sealer är den klart mest använda rotfyllningsmetoden, medan hartskloroform- och guttaperkametoden utnyttjas av mindre än en fjärdedel. Av tillgängliga sealermaterial hörde AH+, Tubli-Seal och Sealapex till de mest frekvent använda.

Forskningsbehov

Den systematiska litteraturgenomgången visar att det finns avsevärda kunskapsluckor inom denna gren av tandvården. Det finns därför behov av både randomiserade studier och uppföljande prospektiva observationsstudier för att

- utvärdera diagnostiska metoder som med rimligt god säkerhet kan fastställa pulpans tillstånd i tänder som är drabbade av djup karies, trauma eller andra skador
- fastställa tillförlitligheten hos digital volytmografi (CBCT) vid diagnostik av periapikala benvävnadsförändringar
- besvara frågan om en pulpa som exponerats av karies eller andra orsaker behandlas bäst med pulpabevarande behandling såsom pulpaöverkappning/partiell pulpaamputation eller pulpaektomi och rotfyllning
- ge kunskap om betydelsen av specifika behandlingsfaktorer som förklarar varför många rotbehandlade tänder inte når ett optimalt behandlingsutfall, dvs utvecklar eller har kvarstående käkbensinflammationer
- undersöka om modern teknik för instrumentering och rotfyllning förbättrar utfallet av rotbehandling

- studera om rotbehandlade tänder överlever långsiktigt, och vilka faktorer som påverkar förlust av rotbehandlade tänder
- undersöka risk för att tänder med kvarvarande men symtomfria käkbensinflammationer leder till värk och svullnad och/eller att bendestruktionen tillväxer i storlek
- studera risken för den allmänna hälsan när tänder med periapikala inflammationsprocesser står obehandlade.

Sammanfattande diskussion och konsekvensanalys

Denna systematiska översikt visar på omfattande brister i det vetenskapliga underlaget för de metoder som tillämpas för diagnostik och behandling inom området.

Visserligen finns det lång klinisk erfarenhet av flera av metoderna och en stor mängd kunskap från in vitro-studier som prövat material och tekniker för instrumentering och rotfyllning. Djurstudier finns dessutom att tillgå som grund för en förståelse av hur pulpan och de periapikala vävnaderna svarar på terapeutiska ingrepp.

Det finns dock få kliniska studier av god vetenskaplig kvalitet. Detta innebär att det vetenskapliga stödet är svagt för de åtgärder som syftar till att återvinna friska förhållanden i och kring tänder med infekterad pulpa.

Samtidigt är det viktigt att komma ihåg att det finns viktiga parametrar som kan påverka behandlingsresultatet men som inte enkelt kan kontrolleras i kliniska studier. Det kan handla om behandlarens (tandläkarens) erfarenhet, noggrannhet och skicklighet. I vilken utsträckning sådana faktorer inverkar på resultatet av behandlingsstudier eller kliniska utvärderingar kan sällan bedömas. Det är dock rimligt att anta att de i en disciplin som endodonti har stor betydelse då många behandlingar är tekniskt komplicerade. Detta är sannolikt en bidragande orsak till den stora variationen i utfallet av endodontisk behandling i olika tvärsnitts-

studier. Framtida forskning bör därför pröva behandlingsprotokoll som så långt möjligt kan standardiseras. Idag har det dessutom utvecklats verktyg som kan underlätta det tekniska förfarandet. Att undersöka hur en ökad användning av sådana verktyg påverkar behandlingsutfallet i allmän praxis bör därför ha prioritet.

Eftersom det saknas evidensgrundade slutsatser för många frågeställningar i denna systematiska översikt är förslag på praxisförändringar inte meningsfulla. I avvaktan på studier av hög kvalitet vore det önskvärt med konsensus kring riktlinjer som endodontisk diagnostik och behandling bör vila på.