

Antibiotika vid endodontiska behandlingar

Göran Sundqvist och Markus Haapasalo

Kemomekanisk preparering och lokala desinfektionsmedel följt av permanent rotfyllning och toppfyllning är centrala faktorer vid kontroll och eliminering av endodontiska infektioner. Systemisk antibiotikabehandling ingår vanligen ej i endodontiska behandlingar. På grund av anatomiska förhållanden kan antibiotika inte eliminera infektkällan. Det finns heller inte några vetenskapliga stöd för bruk av antibiotika i rotkanalen. I speciella situationer kan man använda systemisk antibiotikabehandling som stöd till annan behandling men icke som enda behandlingsform. Fenoximetylpenicillin, metronidazol och, i speciella situationer, klindamycin är de antibiotika som lämpar sig bäst när det finns generella indikationer för antibiotika vid behandling av endodontiska infektioner. Amoxicillin eller klindamycin används när det finns indikationer för profylaktisk antibiotikabehandling.

Hos de flesta patienter som har värk av endodontiskt ursprung är orsaken akut inflammation, antingen i pulpan eller periapikalt och ibland i båda vävnaderna. Inflammationen orsakas i sin tur av bakterier, som, när det gäller pulpit, är lokaliserade till ett kariöst angrepp, läckande fyllningsskarvar eller sprickor. När det gäller apikal parodontit finns bakterierna i den nekrotiska pulpan och rotkanalssystemet, dit de vanligen har tagit sig på samma vägar som när det gäller pulpit, dvs via kariösa angrepp, läckande fyllningar eller sprickor.

Det är ovanligt att bakterier etablerar sig ute i den periapikala vävnaden, och histologiska studier har visat att den granulomatösa periapikala vävnaden endast i speciella fall innehåller bakterier (1). Det handlar då om abscesser, infekterade cystor eller periapikal aktinomykos, och dessa kan med undantag för abscesserna vanligen inte särskiljas från ett icke infekterat granulom. Men även om något av dessa tillstånd skulle föreligga så får man inte god effekt av antibiotikabehandling, då antibiotika inte penetrerar in i abscessen eller till själva infektkällan – rotkanalen.

Om man behandlar pulpit eller apikal parodontit med generell administrering av antibiotika kommer man inte att kunna eliminera orsaken till tillståndet, då den koncentration man kan uppnå i pulpan är mycket låg och klart under det MIC-värde (*Minimal Inhibitory Concentration*) som krävs för att avdöda bakterierna (2). Om pulpan har gått i nekros eller har rensats ut finns ingen blodcirkulation och man kan inte räkna med att få någon antibiotikakoncentration överhuvudtaget i rotkanalen, där bakterierna som orsakar den apikala parodontiten eller abscessen är lokaliserade.

Behandling av endodontiska infektioner och värk

Den första åtgärden vid behandling av värk och infektion med endodontisk genes är identifiering av orsaken, dvs sjukdomen och dess orsak diagnostiseras. Detta innebär en bedömning av vilken tand som är involverad, pulpans, rotkanalens och den omgivande vävnadens status, och vad som orsakar problemen.

Den andra åtgärden för att behandla värken och infektionen är att orsaken avlägsnas. När det gäller endodonti är den så gott som alltid karies, läckande fyllning eller en kombination av dessa tillstånd. Det innebär att befintlig fyllning i den orsakande tanden avlägsnas. Hela fyllningen bör borraras bort för att man skall kunna upptäcka sprickor, sekundärkaries och läckage. Ytterligare en fördel med att avlägsna hela fyllningen är att man kan bedöma möjligheterna att restaurera tanden och hur detta i så fall skall göras. Andra tänkbara orsaker till värk, exempelvis marginal parodontit, interfererande okklusion eller artikulation, skall åtgärdas om de föreligger.

Den tredje punkten är att åtgärda effekten av sjukdomen, dvs värken, svullnaden, den nedsatta funktionen etc. Detta uppnår man främst genom att rensa och medikamentellt behandla rotkanalen, försegla tanden för att förhindra ytterligare bakteriellt tillträde, avlasta tanden ur ocklusion, skapa dränage när detta är möjligt, och i vissa fall systemiskt administrera antiinflammatoriska medikament för att få den periapikala inflammationen att avklinga (Fig. 1).

Dränage behövs endast när var finns och under tryck, dvs vid en akut abscess (3,4). Vid kronisk apikal parodontit behövs inget dränage då det inte finns något var att dränera, och varje försök att uppnå dränage genom att föra filar genom foramen apicale leder till att den periapikala inflammationen ökar, vilket förvärrar patientens värk.

Vid facial cellulit har varet spridit sig längs med fascior mellan faciala muskler och man har små möjligheter att dränera, med undantag för det var som kan finnas periapikalt. I de fall man har möjlighet att dränera är alltid förstahandsalternativet att försöka åstadkomma tömning genom rotkanalen och först därefter genom incision – har man väl fått tömning genom rotkanalen skall man inte incidera.

När man etablerat en väg för varet att tömmas blir dräneringen spontan och pågår så länge varet står under tryck. Man skall inte forcera tömningen och kanaler skall inte lämnas öppna, då det endast orsakar att fler bakterier och nya arter kan etablera sig i rotkanalen. Om patienten fortsätter att ha symtom som tyder på att mer var produceras skall tanden öppnas igen för att få tömning, antingen senare samma dag eller följande dag.

Hur behandlingen utfaller beror till största del på om diagnosen är korrekt och om etiologin till tillståndet är klar-

lagd. När väl detta är klart blir behandlingen uppenbar, speciellt om den generella principen för behandling av varje sjukdom följs – att behandla orsaken och inte bara effekten. Inom endodontin är det urskillningslösa användandet av antibiotika, utan att utföra någon lokal behandling av orsaken, ett klassiskt exempel på att man inriktat sig på att försöka bemästra effekten av snarare än orsaken till sjukdomen (3,4).

Studier har visat att patienter med lokaliserad periapikal värk eller svullnad återhämtar sig mycket snabbt efter lokal endodontisk behandling, och att det inte finns några fördelar med att understödja den med generell administration av penicillin (5).

Komplikationer till dentala infektioner

Den övervägande delen av de dentala infektionerna orsakar endast lokala problem som värk, svullnad och nedsatt funktion. Men det finns tillfällen då dentala infektioner kan utvecklas mycket snabbt eller då patienten inte söker behandling förrän en omfattande spridning av infektionen har skett. Även om det är sällsynt med sådana komplikationer är det viktigt att vara uppmärksam på att det kan ske och att även livshotande tillstånd kan uppstå. Följande komplikationer har redovisats (6):

- Bakteriell endokardit
- Kavernös sinustrombos
- Orbital cellulit
- Ludwigs angina
- Hjärnabscess
- Mediastinit
- Osteomyelit.

En patient med något av dessa tillstånd fordrar omedelbar sjukhusbehandling och administrering av antibiotika. Lokal dental behandling för att eliminera infektkällan, vanligen i form av endodontisk behandling eller extraktion, är nödvändig. Risken att dessa komplikationer skall inträffa är större om patienten har nedsatt immunförsvar eller om motståndskraften har påverkats genom ålder, medikament, alkoholism, undernäring, stress, systemsjukdom eller andra infektiösa tillstånd (4,6). Dessa faktorer skall alltid beaktas när det gäller behovet av antibiotika vid endodontiska behandlingar.

Indikationer för antibiotikabehandling

Det föreligger få verkliga indikationer för att använda antibiotika i samband med endodontisk behandling. Antibiotika skall användas som ett komplement till behandlingen och då endast vid speciella tillfällen. De skall inte användas för att behandla inflammationer, som pulpit och apikal parodontit



Fig. 1. Isolering med kofferdam och ett aseptiskt arbetssätt gör det möjligt att effektivt behandla/bekämpa rotkanalsinfektionen – grundprincipen för all endodontisk behandling.

(4,7,8). De botar inte infektioner utan är endast ett stöd för kroppens eget infektionsförsvar (4,7). De behövs därför endast då detta försvar sviktar. De kliniska tecknen på att så är fallet är feber, illamående, cellulit, trismus samt kraftig svullnad. Därför skall antibiotika bara användas då patienten visar tecken på något/några av följande symtom:

- Illamående
- Feber
- Svullna lymfkörtlar
- Nedsatt eller dåligt fungerande immunsystem
- Cellulit eller spridande, infiltrerande infektion
- Snabbt förlöpande infektion.

Rent generellt kan man säga att orala infektioner kan behandlas effektivt genom att man så snabbt som möjligt avlägsnar så många bakterier som möjligt. Dränering av var från abscesser är en viktig del av behandlingen av två skäl: för det första avlägsnas bakterier och för det andra medför det att blodförsörjningen till området förbättras. Detta är viktigt då abscessen minskar blodflödet till det infekterade området och begränsar tillförseln av antibiotika till vävnaden.

Strategier för antibiotikabehandling

För att få så snabb effekt som möjligt och för att minska risken för att resistenta bakteriestammar utvecklas skall man ge en hög initial dos (7), vanligen den dubbla standarddosen. Ett antibiotikum med lämpligt spektrum skall väljas. Bredspektrumantibiotika skall undvikas då de ökar risken för resistensutveckling. För att vara säker på att man får effekt skall patienten kontrolleras dagligen de första dagarna, och om ingen förbättring skett inom 24-48 timmar skall man överväga att använda ett annat antibiotikum. Det är inte meningsfullt att ånyo förskriva samma antibiotikum om man inte uppnått effekt när kuren genomförts. Man bör i så fall välja ett annat antibiotikum, men också vara observant på att den lokala behandlingen kanske inte varit adekvat. Den bör i så fall göras om och/eller utvidgas (3,4).

Det föreligger en viss oenighet beträffande hur länge antibiotikakuren skall pågå. Men den adekvata tiden bör vara den som det tar för kroppens försvarsmekanismer att återfå kontrollen över infektionen, och det kan bedömas genom att de manifestationer som förelåg skall ha lagt sig. Harrison (3) anser sig ha stöd för uppfattningen att antibiotika endast skall intagas under ytterligare 1-2 dagar efter det att tecken på infektion försvunnit, även om det finns tabletter kvar i den förskrivna förpackningen.

Det har tidigare ansetts nödvändigt att »fullfölja kuren», men det saknas klara motiv för detta – risken ökar i stället att

resistenta stammar utvecklas (9). När det gäller orofaciala infektioner är det mycket sällsynt att den ursprungliga infektionen åter blossar upp om man lyckats reducera mängden bakterier (4,7,8), vilket vanligen är enkelt att åstadkomma genom att lokalt eliminera bakterierna och deras penetrationsvägar.

Allvarligare infektioner, som har ett snabbt förlopp och snabb spridning, är sjukhusfall och skall behandlas med intramuskulär eller intravenös administrering av antibiotika (4,10). Den lokala dentala behandlingen skall sättas in så snart det är praktiskt möjligt då den medför ett snabbare och effektivare avlägsnande av infektionskällan.

Val av antibiotikum

Fenoximetylpenicillin (penicillin V) är förstahandsval om ett antibiotikum är indicerat, förutsatt att det inte finns anamnesticiska uppgifter om penicillinallergi (3,7,8). Det har ett snävt men lämpligt antibakteriellt spektrum och kan användas med en startdos om 1 000 mg och 500 mg var 6:e timme därefter. Effekten är vanligtvis snabb och behandlingen brukar kunna avslutas inom 5-7 dagar.

Metronidazol är andrahandsval vid endodontiska infektioner, speciellt som anaeroba bakterier är involverade. Det har ett smalt spektrum och är inte effektivt mot aeroba eller fakultativa bakterier. I stort sett alla endodontiska infektioner är blandinfektioner med anaeroba och fakultativa bakterier. Man skulle kunna förmoda att de fakultativa skulle kunna överleva, men de är sällan något kliniskt problem.

Om man märker att man inte får önskad effekt har metronidazol en synergistisk effekt med penicillin och de två kan kombineras. Denna kombinationsterapi skall bara användas i allvarligare fall och då penicillin ensamt inte har gett effekt. Startdosen kan vara 800 mg med 400 mg därefter var 8:e timme under 5-7 dagar. Patienterna skall undvika alkohol under behandlingsperioden och några dagar efter det att den avslutats, då metronidazol kan ha en effekt på metabolismen av alkohol, vilket kan resultera i intoleranssymtom.

Allergiska reaktioner vid oral administrering av penicillin förekommer i mellan 3 och 6% (4). Hudutslag och hudrodnad är de vanligaste reaktionerna. Klindamycin är ett alternativ då patienten är allergisk mot penicillin. Det är effektivt vid orala infektioner, inklusive endodontiskt orsakade. En ökad risk för enterit, beroende på överväxt av *Clostridium difficile*, föreligger vid medicinering med klindamycin. Denna risk är ett skäl att undvika klindamycin som förstahandsval. I de få fall då ett alternativ till penicillin behövs och ingen kontraindikation föreligger är klindamycin ett effektivt antibiotikum vid endodontiska infektioner.

Erytromycin har ansetts som ett alternativ vid penicillinallergi, men det har inte ett antibakteriellt spektrum som är

lämpligt för endodontiska infektioner. Det kan ha effekt, men har i dag liten aktualitet vid endodontiska infektioner.

Amoxicillin har ett spektrum som är något bredare än vad som normalt behövs. Därigenom ökar risken för att resistens skall utvecklas. Det är inte förstahandsval vid behandling av endodontiska infektioner men rekommenderas som profylaktiskt skydd till patienter som riskerar att få endokardit. I dessa fall rekommenderas en dos på 3 g en timme före behandling.

Tetracyklin har ett spektrum som inte är speciellt adekvat för endodontiska infektioner, men det kan ha vissa icke antibakteriella egenskaper som kan vara fördelaktiga. Det har rapporterats stimulera hårdsubstansbildning och förhindra resorption av ben och tänder (11). Aktuell forskning visar att det kan vara effektivt för att förhindra rotresorption efter trauma (12), men dessa fynd måste konfirmeras genom fler studier innan tetracyklin kan rekommenderas för detta ändamål.

Önskvärt vore att en mikrobiell analys gjordes i alla fall då antibiotika används vid endodontisk behandling. På så sätt skulle man kunna identifiera de inblandade bakterierna och fastställa deras antibiotikakänslighet. Men det finns praktiska problem som gör att en sådan analys inte kan anses motiverad annat än i mycket speciella fall, och då främst de där man får en allvarlig spridning av infektionen. De främsta skälen till att mikrobiell undersökning inte görs är att 1) den kräver speciellt utrustade laboratorier med möjlighet att adekvat odla och identifiera anaeroba bakterier, 2) anaeroba bakterier, som alltid är inblandade i dessa infektioner, växer mycket långsamt, varför det kan dröja en vecka innan man fått svar från laboratoriet och infektionen är då vanligen över, 3) kostnaden för analysen inte står i rimlig proportion till nyttan när det gäller rutinfallen, och 4) den endodontiska behandlingen i sig är effektiv och förutsägbar.

Men det finns ett viktigt undantag och det gäller patienter med nedsatt immunkompetens eller svårt sjuka patienter, där man kan räkna med att de fått en oral bakterieflora som kan innehålla bakterier som man normalt inte finner i munhålan. Men även om man gör en mikrobiell analys skall man börja behandlingen med det antibiotikum som man erfarenhetsmässigt vet är lämpligast; 90% av alla orofaciella infektioner är känsliga för penicillin (7). Om det visar sig att effekten uteblir är resultatet från den bakteriologiska analysen avgörande för hur antibiotikaterapi skall anpassas.

Vid de få tillfällen då generell antibiotikaterapi är indicerad vid endodontisk behandling gäller det så gott som uteslutande initial behandling av apikal parodontit. Floran i rotkanalen är då polymikrobiell och dominerad av anaeroba bakterier, och svamp och enterobakterier förekommer vanligtvis inte (13).

Man vet därför redan initialt vilka antibiotika som kan

tänkas vara effektiva (penicillin V, metronidazol, klindamycin). När det gäller rotfyllda tänder med periapikal parodontit vet man att bakteriefloran är en annan och att enterokocker förekommer ofta. Svamp och tarmbakterier är inte ovanliga, under det att anaeroba bakterier utgör en minoritet (14-16). I en dylik situation är det omöjligt att välja antibiotikum utan att odla och resistensbestämma. Nu föreligger emellertid sällan indikationer för antibiotikabehandling vid revisionsbehandlingar, vilket gör att man vanligen inte ställs inför situationen att behöva välja antibiotikum.

Profylaktisk behandling

Kortvarig bakteriemi inträffar ofta vid orala ingrepp, speciellt vid extraktioner och vid parodontal behandling då man vid i stort sett alla fall måste räkna med att man får bakterier i blodbanan. När det gäller pulpit är pulpavävnaden inflammerad men inte infekterad, och risken för att bakteriemi skall uppstå föreligger i stort sett bara vid oförsiktig användning av kofferdamklammern. Man har däremot visat att bakteriemi uppstår i 20-50% då man instrumenterar kanaler i tänder med apikala destrukturer (17,18). Den bakteriemi som uppstår vid endodontisk behandling är lågradig (17); det är inte klarlagt om den innebär ett större hot mot värden än den bakteriemi som uppstår vid exempelvis tandborstning. Därför är de rekommendationer som gäller i olika länder oklara och varierande.

Oavsett detta är det alltid viktigt att minimera risken genom att undvika överinstrumentering och trauma på gingival vävnad. När det gäller patienter med känt klaffel, genomgången endokardit eller klaffprotes är det indicerat att använda antibiotika profylaktiskt.

Förstahandsvalet är amoxicillin 3 g som engångsdos en timme före behandling. För patienter som är allergiska mot penicillin är klindamycin (600 mg som engångsdos en timme före behandling) alternativet. I de fall där risken för allvarliga komplikationer är speciellt stor bör behandlingen ske vid sjukhus där intravenös administrering av antibiotika lättare kan utföras.

När patientens försvar, lokalt eller generellt, är starkt nedsatt, till exempel vid svår diabetes, är en spridning av infektion och alla bakteriemi ett potentiellt hot. Vid dessa tillstånd brukar man administrera antibiotika, vanligen penicillin, under 4-5 dagar.

Lokal användning av antibiotika som rotkanalsinlägg

Med tanke på den goda effekt som antibiotika har på orala infektioner har det legat nära till hands att pröva olika antibiotika lokalt som inlägg i rotkanalerna. Intresset var som störst på 1960-talet men kom att avta när man fann att även

olika kombinationer av antibiotika inte hade förväntad effekt. En senare studie med klindamycin, som har ett spektrum som är relevant för rotkanalsinfektioner med deras dominans av anaeroba bakterier, visade att det inte hade bättre effekt än konventionella rotkanalsmedikament (19). Lokal användning av antibiotika som inlägg i rotkanaler kan därför inte rekommenderas.

Konklusion

1. Den infekterade rotkanalen har en nekrotisk pulpa och saknar blodcirkulation, vilket medför att antibiotika inte har någon effekt på bakterierna i rotkanalen.
2. Antibiotika har effekt på bakterier som spridit sig och etablerat sig i periapikalområdet. Avsikten med antibiotikaterapi är att kontrollera infektionen, förhindra ytterligare spridning av den samt att vara ett stöd för kroppens eget infektionsförsvar.
3. Rotkanalen är infektionens ursprung även när bakterier spridit sig periapikalt. Antibiotikaterapi får endast ses som ett komplement till den konventionella rotkanalsbehandlingen.
4. Kortvariga, lågradiga bakteriemier kan uppstå då man rensar infekterade rotkanaler, speciellt vid överrensning. Antibiotika bör användas profylaktiskt vid behandling av patienter tillhörande den så kallade riskgruppen.

English summary

The use of antibiotics in endodontic treatment

Chemomechanical preparation and use of local disinfectant agents in the root canal, followed by a permanent root filling and top filling, are the key elements required for the control and elimination of endodontic infections. Use of systemic antibiotic therapy is not part of routine endodontic treatment. Mainly because of the anatomy, antibiotic treatment cannot eliminate the source of infection. Neither, is there evidence supporting the use of local antibiotics over the present locally used medicaments in the root canal.

In special situations, systemic antibiotic therapy may be used as an adjunct to endodontic treatment but not as the sole treatment. Phenoxymethyl penicillin, metronidazole and, in special situations, also clindamycin are the antibiotics of choice when there are general indications for systemic antibiotic treatment of an endodontic infection. Amoxicillin or clindamycin are used when prophylactic antibiotics are required.

Litteratur

1. Nair PNR, Pajarola G, Schroeder HE. Types and incidence of human periapical lesions obtained with extracted teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1996; 81: 93-102.
2. Akimoto Y, Kaneko K, Fujii A, Tamurra T. Ampicillin concentrations in human serum, gingiva, mandibular bone, dental follicle and dental pulp following a single dose of talampicillin. *J Oral Maxillofac Surg* 1986; 44: 107-12.
3. Harrison JW. The appropriate use of antibiotics in dentistry – endodontic implications. *Quintessence Int* 1997; 28: 827-30.
4. Alexander RE. The appropriate use of antibiotics in dentistry – basic principles of antibiotic therapy and prophylaxis. *Quintessence Int* 1997; 28: 815-25.
5. Fouad AF, Rivera EM, Walton RE. Penicillin as a supplement in resolving the localized acute abscess. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1996; 81: 590-5.
6. Abbott PV, Hume WR, Pearman JM. Antibiotics and endodontics. *Aust Dent J* 1990; 35: 50-60.
7. Smith J. Ask a friend. Case 4; review by a pharmacologist. *J Endod* 1998; 24: 633-5.
8. Baumgartner JC. Ask a friend. Case 4; review by a clinician. *J Endod* 1998; 24: 632-3.
9. Harrison JW, Svec TA. The beginning of the end of the antibiotic era? Part I. The problem: abuse of the »miracle drugs«. *Quintessence Int* 1998; 29: 151-62.
10. Adielsson A, Nethander G, Stalfors J, Ebenfelt A, Westin T. Infektioner i halsens djupare delar är inte sällan odontogena. *Tandläkartidningen* 2000; 92: 32-40.
11. Vernillo AT, Ramamurthy NS, Golub LM, Rifkin BR. The non-antimicrobial properties of tetracycline for the treatment of periodontal disease. *Curr Opin Period* 1994; 2: 111-8.
12. Sae-Lim V, Wang CY, Trope M. Effect of systemic tetracycline and amoxicillin on inflammatory root resorption of replanted dog's teeth. *Endod Dent Traumatol* 1998; 14: 216-20.
13. Sundqvist G. Bacteriological studies of necrotic dental pulps (dissertation). Umeå: Umeå University, Sweden; 1976.
14. Siren E, Haapasalo M, Ranta K, Salmi P, Kerosou E. Microbiological findings and clinical treatment procedures in endodontic cases selected for microbiological investigation. *Int Endod J* 1997; 30: 91-5.
15. Sundqvist G, Figdor D, Persson S, Sjögren U. Microbiological analysis of teeth with failed endodontic treatment and the outcome of conservative re-treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998; 85: 86-93.
16. Peciuliene V, Balciuniene I, Eriksen HM, Haapasalo M. Isolation of *Enterococcus faecalis* in previously root filled canals in a Lithuanian population. *J Endod* 2000; 26: 593-5.
17. Heimdahl A, Hall G, Hedberg M, Sandberg H, Söder PÖ, Tunér K, et al. Detection and quantification by lysis-filtration of bacteremia after different oral surgical procedures. *J Clin Microbiol* 1990; 28: 2205-9.
18. Debelian GJ. Bacteremia and fungemia in patients undergoing endodontic therapy. Oslo: University of Oslo, Norway; 1997. p. 1-243.
19. Molander A, Reit C, Dahlén G. Microbiological evaluation of clindamycin as a root canal dressing in teeth with apical periodontitis. *Int Endod J* 1990; 23: 113-8.

Författare

Göran Sundqvist, professor, odont dr
Avdelningen för endodonti, Medicinsk-odontologisk fakultet, Umeå
universitet, Umeå, Sverige

Markus Haapasalo, professor, dr.odont.
Avdeling for endodonti, Det odontologiske fakultet, Universitetet i
Oslo, Oslo, Norge

Korrespondens:

Göran Sundqvist, Endodonti, Medicinsk-odontologiska fakulteten,
Umeå universitet, SE-901 87 Umeå, Sverige.
E-post: goran.sundqvist@odont.umu.se