

**DAG ØRSTAVIK**, seniorforsker, dr. odont., NIOM, Oslo

**ALF WENNBERG**, konsulent, odont. dr., NIOM, Oslo

**GÖRAN SUNDQVIST**, professor, odont. dr., Universitetet i Umeå

## ”Er kamferfenol farlig, eller utgått på dato i tannlegepraksis?”

⦿ Kamferfenol kan användas vid rotbehandling, men är ett mindre effektivt alternativ till andra antiseptika och desinfektionsmedel. Preparatets fördelar kan sägas väga upp eventuella risker. Kamferfenol tas upp i denna den tredje artikeln i de fyra nordiska tandläkartidningarnas artikelserie under vinjetten Fråga NIOM. I serien, som kommit till på initiativ av Tandlægebladet i Danmark och produceras av Nordisk Institut for Odontologisk Materialprøvning (NIOM), ställer institutets personal upp med sin expertis för att svara på tandläkares frågor. Tandläkartidningens läsare har möjlighet att bidra med frågor. NIOM väljer sedan ut frågor och i vilken ordning de besvaras.

*Tidigare artiklar i serien har publicerats i Tandläkartidningen nummer 5 och 6.*

**Fråga**

Som "velvoksen tannlege" har jeg brukt kamferfenol rutinemessig i endodontisk behandling siden jeg begynte som tannlege. Nå reises det stadig tvil om dette preparatet og om det er effektivt og trygt å bruke. Finnes det noen dekning for påstandene om effektivitet eller om kamferfenol er farlig/toksisk i tannlegepraksis?

**Svar**

Odontogene infeksjoner kan være alvorlige, og i uheldige tilfelle ha komplikasjoner eller vise spredning som endog kan bli livstruende [1]. Vi må derfor bestrebe oss på å utvikle effektive kliniske prosedyrer mot disse infeksjonene. I denne sammenheng blir bruken av endodontiske medikamenter viktig og nødvendig.

Endodontiske medikamenter plasseres i rotkanalen for å drepe bakterier og andre mikrober. Medikamenter som virker toksisk på mikrober, vil også kunne ha en toksisk effekt på humane celler. Alle medikamenter (skyllemidler, innlegg, eventuelt fyllmidler) som appliseres i rotkanaler under behandling, må derfor vurderes også for mulige toksiske, skadelige, endog farlige virkninger på mennesket.

Antimikrobielle midler i rotbehandling tilhører de generelle antiseptika og desinfeksjonsmidler som anvendes ellers i medisinen. Disse kan inndeles i noen hovedgrupper [2]:

1. Halogener (jod- og klor-forbindelser)
2. Aldehyder (formaldehyd, paraformaldehyd, glutaraldehyd)
3. Fenoler (fenol, fenylenol, substituerte fenoler (orto-, meta-, para klorfenol))
4. Kvarternære ammonium-forbindelser (benzalkoniumklorid)
5. Biguanider (klorhexidin, alexidin)
6. Andre (for eksempel kalsiumhydroksid)

Det er en klar tendens til at jod- og klor-forbindelser, klorhexidin og kalsiumhydroksid dominerer som medikamenter i endodonti. Fenoler og aldehyder er gradvis fortrent fra en dominerende stilling noen tiår tilbake. Dette skyldes primært at andre midler har dokumentert bedre effekt i sammenlignende studier [3], men også at det har blitt fokusert på mulige skadevirkninger av noen av medikamentene.

Selv om standardbehandlingen ikke lenger oppfatter bruk av fenoler, betyr ikke dette at slike medikamenter bør fjernes fra armamentariet. Erfaringen lærer oss at ikke alle kasus lykkes med konvensjonelle midler; da trenger vi supplement av alternative midler og metoder.

**Hvorfor kan vi trenge for eksempel kamferfenol (Chlumsky's løsning)?**

Noen endodontikasus forblir symptomatiske og kan ha en restinfeksjon etter en tilsynelatende teknisk vellykket behandling med kalsiumhydroksid som innlegg. I noen tilfelle kan de mikrobene som har overlevd behandling med kalsiumhydroksid, være følsomme for andre medikamenter, og vi må ha mulighet til å prøve alternative medikamenter i slike tilfelle. I påvente av klinisk forskning som kan gi et vitenskapelig grunnlag for et annet medikamentvalg, bør klassiske midler, også kamferfenol, være tilgjengelig for tannlegen.

**Hva er faremomentene ved kamferfenol (Chlumsky's løsning)?**

I odontologisk sammenheng håndteres kamferfenol som en løsning, helst apotekfremstilt, av 30 % fenol, 60 % kamfer og 10 % etanol. Forpakningen er en mørk flaske på 50 eller 100 ml. I praktisk anvendelse overføres en mindre mengde (1–2 ml) til et ur- eller Dappenglass eller lignende. Deretter overføres væsken på en papirspiss eller bomullspellet til pulpakavum i den aktuelle tann. Det er ikke kjente rapporter på systemiske effekter etter administrasjon av kamferfenol i endodontisk behandling. Antagelser om økt forekomst av ettersmerte har ikke kjent dokumentasjon i litteraturen.

**Fenol**

I dyreforsøk er de laveste doser som har gitt dødsfall angitt til 500 mg/kg (hund, oral dose), 420 mg/kg (kanin, oral dose) og 80 mg/kg (katt, oral dose).

Systemisk tilført fenol gir forstyrrelser av sentralnervesystemet og skade på lever og nyre. Lokal applikasjon gir irritasjon av øyne hud, og slimhinner [4]. Fenol er lite flyktig, slik at inhalasjon er et lite problem; huden er den primære innfallsporten [4, 5].

En 32 år gammel mann døde 10 minutter etter at han fikk en sterk fenolløsning over hodet, ansiktet, halsen, skuldrene og ryggen. Det ble nekrose av huden og det venstre øyet, akutt dermatitt, og akutt passiv stuvning av lungene, leveren, milten og nyrene [6]. En oral dose på 1 gram fenol kan være dødelig, men i enkelttilfelle har pasienter overlevd inntak av 65 g ren fenol eller 120 g av uforedlet fenol. Omtrent 50 % av rapporterte kasus på fenolinntak har hatt dødelig utgang. Døden inntreffer raskt og skyldes vanligvis respirasjonssvikt [7]. Konsentrerte fenolløsninger er sterkt skadelige for øyet og kan føre til blindhet. Erytem, ødem, vevsnekrose og gangren er rapportert [4]. (Ref: <http://www.osha-slc.gov/SLTC/healthguidelines/phenol/recognition.html>)

En full flaske kamferfenol (100 ml) inneholder  $(30 \times 1.07)G = 32.1$  g fenol. Dette er en giftmengde

som krever oppmerksomhet og som må oppbevares utilgjengelig for uvedkommende.

Med tre kanaler i en tann, hver på 1 mm diam og 10 mm lengde og fylt med kamferfenol som ren væske, har vi en helt ekstrem klinisk situasjon som vil gi et totalt volum på 24 mm<sup>3</sup>. Av Chlumsky's løsning gir dette en total vekt på 7,6 mg ren fenol. Gjør man to tenner samtidig, kan det teoretisk bli 0,015 g fenol, eller 1.0 mg/kg for et barn på 15 kg.

#### Kamfer

I dyreforsøk er de laveste doser som har gitt dødsfall angitt til 800 mg/kg (hund, oral dose) og 2000 mg/kg (kanin, oral dose).

Selv om dyreforsøk viser toksisitet, regnes ikke kamfer for å være spesielt toksisk for mennesket. Kjemikalieinspeksjonen i Sverige har ikke med kamfer på sin risk-klassifiseringsliste. Kamfer er svært tungt løselig i vann og vil derfor sjelden presenteres i en risikofylt form. Kamfer i Chlumsky's løsning er løst og derfor lettere tilgjengelig for aksidentelt inntak. En full flaske kamferfenol (100 ml) inneholder  $(60 \times 0.99)g = 59.4$  g kamfer. Dette er en mengde som krever oppmerksomhet og som må oppbevares utilgjengelig for uvedkommende.

Anta igjen at 3 kanaler fylles med ren kamferfenol. Av Chlumsky's løsning gir dette en total vekt på 14 mg ren kamfer. Gjør man to tenner samtidig, kan det teoretisk bli 0,028 g kamfer, eller 1,9 mg/kg for et barn på 15 kg.

#### Etanol

De 10 ml etanol i en flaske kamferfenol gir knapt grunnlag for noen toksisitets- eller risikovurdering.

#### Konklusjoner

Kortvarige applikasjoner av kamferfenol i små mengder på eksponerte tannrøtter har ikke gitt rapporterte symptomer eller plager av alvorlig art. Dosen i enkeltsituasjonen er ikke i nærheten av rapporterte mengder ved enkeltdødsfall, og dosene er også vesentlig mindre og frekvensene lavere enn dem som er angitt ved rapporterte kroniske skader ved applikasjon av fenol. Selv teoretisk er det ikke tenkelig å anvende så store mengder kamferfenol i klinikken at det skal kunne representere en alvorlig helserisiko.

Bruken av kamferfenol er et mulig, men lite effektivt alternativ til andre antiseptika og desinfeksjonsmidler ved rotbehandling. Preparatet har empirisk stått sin prøve med fordeler som kan veie opp for eventuelle risikobetraktninger.

#### Referanser

1. Adielsson A, Nethander G, Stalfors J, Ebenfelt A, Westin T. Deep neck space infections are commonly

- of odontogenic origin. *Tandläkartidningen* 2000; 92: 32–40.
2. Byström A, Claesson R, Sundqvist G. The antibacterial effect of camphorated paramonochlorophenol, camphorated phenol and calcium hydroxide in the treatment of infected root canals. *Endodontics & Dental Traumatology* 1985; 1: 170–5.
3. Clayton G, Clayton F. *Patty's industrial hygiene and toxicology*. 3<sup>rd</sup> rev. ed. New York, NY: John Wiley & Sons; 1981–1982.
4. Hathaway GJ, Proctor NH, Hughes JP, Fischman ML. *Proctor and Hughes' chemical hazards of the workplace*. 3<sup>rd</sup> ed. New York, NY: Van Nostrand Reinhold; 1991.
5. McDonnell G, Russell AD. Antiseptics and disinfectants: activity, action, and resistance. *Clin Microb Rev* 1999; 12: 147–79.
6. NLM. Hazardous substances data bank: Phenol. Bethesda, MD: National Library of Medicine; 1992.
7. Parmeggiani L. *Encyclopedia of occupational health and safety*. 3<sup>rd</sup> rev. ed. Geneva, Switzerland: International Labour Organisation; 1983.
8. Sax NI, Lewis RJ. *Dangerous properties of industrial materials*. 7<sup>th</sup> ed. New York, NY: Van Nostrand Reinhold Company; 1989.

#### Adresse:

NIOM, Kirkeveien 71B, Box 70, NO-1305 Haslum, Norge  
E-post: niom@niom.no, eller webmaster@niom.no