



Del av den nordiska artikelserien Endodonti. Godkänd för publicering den 6 augusti 2022. Artikeln är översatt från engelska av Cecilia Hallström, Köpenhamn, Danmark.

# Endodontisk akutbehandling

**En vanlig orsak till att patienter söker för akuta besvär från munhålan är patologi utgående från pulpa eller periradikulär vävnad. Att ha god kännedom om diagnostik och differentialdiagnostik är av avgörande betydelse vid omhändertagandet. I många fall är tandsmärta ett svar på bakteriellt inducerad pulpainflammation eller på en efterföljande infekterad rotkanal associerad med akut periapikal inflammation. Givet bristen på tid kan målet med akutbehandling vara begränsat till att uppnå smärtlindring eller infektionskontroll samt en plan för ett uppföljningsbesök.**

Akut tandsmärta är ett vanligt kliniskt problem [1], trots förbättrad munhälsa och minskad kariesprevalens i många delar av världen [2]. I de flesta fall är tandvärk ett svar på inflammation orsakad av patologi i pulpan eller de periradikulära vävnaderna och oftast orsakad av karies [3].

Smärta är mycket subjektivt och människor har olika tolerans för den. Smärtupplevelsen är mycket mer komplex än enbart signaler från nociceptorer, eftersom den interagerar med känslomässiga och kognitiva aspekter.

I akuta situationer måste klinikern ofta ta hänsyn till bristen på tid [4], vilket komplicerar möjligheterna att ställa en korrekt diagnos och genomföra en fullständig kausal behandling av tillståndet. Följaktligen begränsas då målet med akutbehandling till att uppnå smärtlindring och/eller infektionskontroll samt en plan för uppföljning.

Denna artikel belyser dilemmat akut tandsmärta, diagnostik och akutbehandling.



## Författare

**Lars Bjørndal** (bild), lektor, DDS, dr odont, Sektionen for cariologi og endodonti, Odontologisk institut, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Københavns universitet, København, Danmark. ORCID 0000-0001-9304-5176

E-post: labj@sund.ku.dk

**Hanna Poulsen**, DDS, specialist i kariologi och endodonti, Helsingfors, Finland. ORCID 0000-0001-6003-4948

**Magnús F Ragnarsson**, DDS, endodontist, Hafnarfjörður, Island.

**Peter Jonasson**, DDS, PhD, endodontist, specialistklinik för endodonti, Göteborg, Sverige. ORCID 0000-0002-7541-983X

## ANLEDNINGAR TILL AKUTBEHANDLING

En viktig del av den diagnostiska processen är att bestämma orsaken bakom det akuta endodontiska tillståndet (se Fakta 1). Karies är den vanligaste orsaken [3], men även frakturer eller sprickor i tandsubstansen är vanliga orsaker till endodontisk sjukdom (figur I). Bakteriellt mikroläckage längs restaureringsspalter och kemisk eller termisk skada efter restaurationer kan också orsaka pulpapatologi [5]. Om världens försvar inte klarar av att begränsa infektionen till rotkanalen kan bakterier spridas ut till den periapikala vävnaden och orsaka ett akut inflammatoriskt svar som ofta inkluderar smärta och svullnad. Endodontisk akutbehandling kan också vara indicerad i rotfyllda tänder på grund av obehandlad eller tillkommen infektion (figur II).

## ÖVERVÄGANDE I SAMBAND MED KLINISK DIAGNOS

Akut omhändertagande styrs av vilken diagnos som ställts baserad på anamnes, klinisk undersökning och lämplig röntgenundersökning. Vid diagnostiken är det viktigt att tolka den insamlade informationen med försiktighet, eftersom graden av pulpapatologi i de flesta fall bedöms på grundval av indirekta metoder [6]. Om resultatet från den kliniska undersökningen avviker från de förväntade, måste klinikern vara beredd att göra en omvärdering.

Börja med sjukdomshistoria inklusive allmän hälsa och aktuellt status (till exempel feber) samt mediciner. Bedöm sedan odontologiska data. I akuta situationer bör fokus ligga på smärtdebut,

### Fakta 1. Orsaker till endodontisk akutbehandling

De främsta orsakerna till endodontisk akutbehandling är

- kariesinducerad symtomatisk pulpit
- tandfraktur/spricka
- pulpa exponerad på grund av karies, iatrogen skada eller trauma i en annars icke-smärtande tand
- symtomatisk apikal parodontit
- smärta som uppstått under eller efter behandling i samband med pulpektomi eller rotkanalbehandling
- recidiv efter rotkanalbehandling.

Med tillstånd från Wiley Blackwell [20].

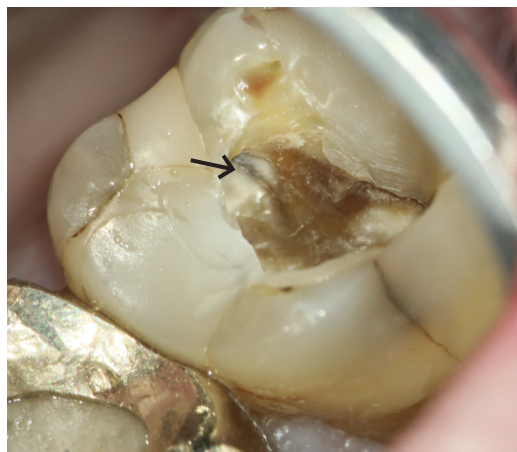
**”En viktig del av den diagnostiska processen är att bestämma orsaken bakom det akuta endodontiska tillståndet.”**

varaktighet, frekvens och variation över tid. Platsen för smärta, dess kvalitet samt intensitet och om det finns några förvärrande eller lindrande faktorer fastställs också. De tänder som anses vara den mest troliga orsaken till smärtan bör undersökas för pulpavitalitet.

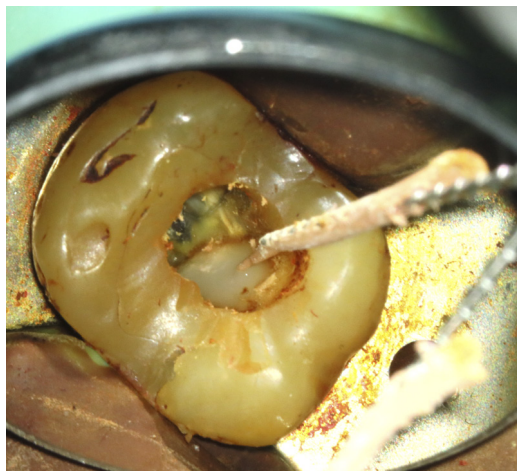
#### Tandsmärta

Dentinsmärta orsakas preliminärt av vätskerörelse i dentintubuli som förmedlas av nervändar från A-delta-fibrer [7]. Exponerat dentin är hypersensibelt, utan att det skett någon sensibilisering av nerver. Vid exponerat dentin kan smärta ofta framkallas med luftblästring eller kyla. Smärtekänslan är skarp och kortvarig och reduceras eller försvinner med terapeutisk blockering av dentintubuli. Om patienten har upplevt smärta under tuggning utförs selektiv belastning på varje kusp för att utvärdera för eventuella tandsprickor. Om skarp smärta framkallas när trycket ökar på en viss kusp kan det indikera en kronspricka. Detta kan med fördel undersökas ytterligare genom att restaurationer tas bort. Direkt visualisering med större förstoring eller transillumination kan ge en god hjälp för att lokalisera sprickor (figur III).

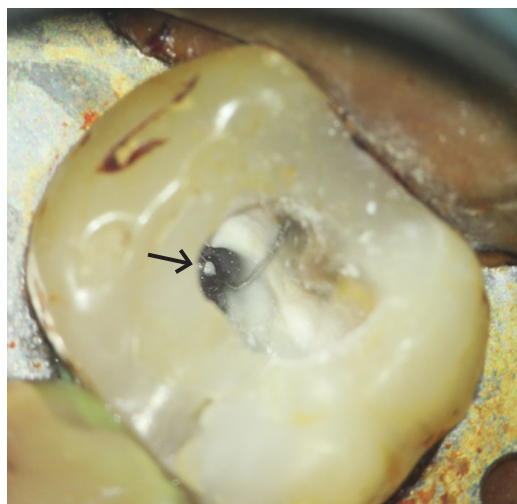
Dentin som exponeras för orala bakterier och deras toxiner inducerar immunologiska reaktioner i tandpulpan. Tandsmärta uppstår huvudsakligen via aktivering av omyeliniserade C-fibrer genom frisättning av inflammationsmediatorer i tandpulpan. Detta ger en molande smärta. Smärta som accentueras vid exponering för temperaturförändringar av den specifika tanden kan ge en indikation



Figur I. Dentinspricka (pil) som når taket på pulpakavum och orsakar svår smärta i en molar i överkäken.



Figur II. Akutbehandling av en rotfylld överkäksmolar med akuta symtom. Omedelbart efter avlägsnande av rotfyllningen uppstår dränage.



Figur III. Diagnos av en sprickbildning i en molar i överkäken. När sprickan har nått rotkanalmyrningen (pilen pekar på MB2-kanalen) är den kritisk, och det kan ifrågasättas huruvida kontroll av rotkanalinfektionen och framgångsrik behandling är möjlig.

**”Dentin som exponeras för orala bakterier och deras toxiner inducerar immunologiska reaktioner i tandpulpan.”**

**Figur IV.** Patient med en molar i överkäken med akut apikal abscess. Händelseförloppet har varit en snabb smärtdebut i den apikala regionen med svullnad, och pusbildningen är här precis på väg att nå munhålan. Det bleka området apikalt om tänderna är orsakat av anestesi.



**Figur V.** En fistel apikalt om 11 utgående från en förmodad rotkanalinfektion. Sensibilitetstest var inte tillförlitligt på grund av den protetiska konstruktionen. En guttaperkaspets placeras i fisteln till en välavgränsad radiolucent lesion.

på inflammation i pulpavävnaden [6, 8]. Spontana smärtattacker och kvardröjande smärtekänsla efter pulpaprovokation, särskilt med värme, kan vara tecken på en väl utvecklad inflammation (irreversibel pulpit).

#### När sensibilitetstestning är svårbedömd

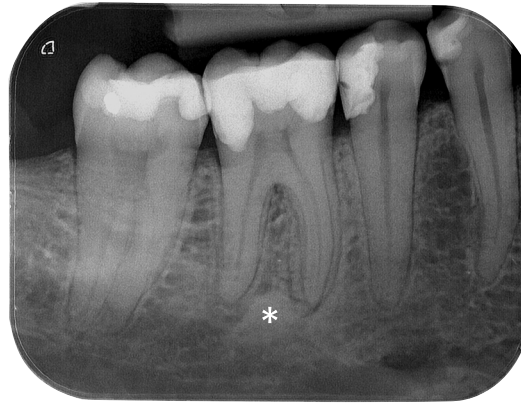
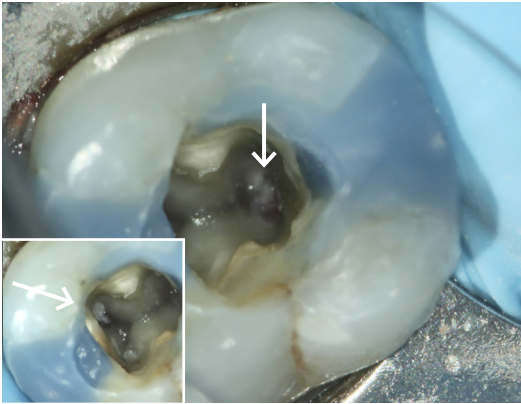
I de fall när pulparummet är oblitererat och/eller har en omfattande restauration kan tillförlitligheten med pulpatester ifrågasättas, särskilt vid utbliven respons. Temperaturtest kan fortfarande vara relevant på fullkronor, särskilt på tänder med misstänkt symtomatisk pulpit [9]. Elektrisk pulpatestare är däremot inte relevant för att ge en indikation om reversibel eller irreversibel pulpit [10].

Ett mekaniskt borrhörtest med ett litet high speed-borr utan anestesi kan övervägas vid misstanke om nekrotisk pulpa på tand med en fullkrona. I flerrotiga tänder kan olika vävnadsreaktioner förekomma i olika delar av tanden, vilket kan ge motstridiga kliniska fynd gällande pulpans sensibilitet.

#### När en nekrotisk tand blir symtomatisk

Vid en utvecklad pulpainflammation (irreversibel pulpit) sker en gradvis nekrotisering av pulpavävnaden, vilket ger möjligheter för en infektion att etableras i rotkanalsystemet [11]. Med en infektion utvecklas en inflammatorisk reaktion i den parodontala vävnaden i anslutning till mynningar för rotkanalerna - apikal parodontit - och på detta sätt

**”Vid en utvecklad pulpainflammation sker en gradvis nekrotisering av pulpavävnaden.”**



**Figur VI.** En akut pulpotomi har utförts på en underkäksmolar. Patienten har drabbats av svår molande smärta som även strålar mot öronregionen. Pulpatest med el gav positiv respons. Den kliniska diagnosen av pulpan är irreversibel pulpitis. Röntgenbilden avslöjar en apikal sklerotiserings (\*). Efter anestesi och avlägsnande av koronarpulpan har pulpvävnaden i rotkanalerna (pil) nått hemostas och tanden är redo för en temporär fyllning. En nekrotiserad pulpa kan ses i den distala kanalmyningen (pil) med potentiell infektion närvarande.

förhindras en infektionsspridning till den periradikulära vävnaden. I den akuta situationen kan bakterier förekomma i den periradikulära vävnaden. Kliniskt visar detta sig som påbitnings-, perkussions- eller palpationsömhet och ibland även med svullnad (figur IV).

Genom noggrann undersökning med fickstatus kan lokala djupa fickor indikera rotfraktur eller fistel utgående från apikal parodontit. Ytterligare undersökning av lokala fickor eller fistlar kan göras med hjälp av en "fistulografi" då man placerar ett guttaperka-point i fisteln före röntgenundersökning (figur V).

Vid apikal parodontit och inflammation i parodontiet i det akuta stadiet sker en sensibilisering av nociceptorerna lokaliserade i den parodontala vävnaden, vilket gör tanden öm vid påbitning och tuggning. Dessutom kan den periapikala abscessen höja tanden och den upplevs av patienten som "hög" och hypermobil.

#### RÖNTGENUNDERSÖKNING

Korrekt exponerade intraorala röntgenbilder är viktiga som underlag för diagnostiken. I en akut situation bör både bitewing och periapikala intraorala bilder övervägas. Särskild uppmärksamhet bör ägnas åt närvaron av karies, restaureringar med defekter eller spalter, djupa pulpanära restaurationer, vidgade periodontalspalter och periradikulära benlesioner. I det akuta stadiet kan bedömningen av den periradikulära benvävnaden kompliceras av det faktum att demineraliseringen av benvävnaden tar tid och då ännu inte är detekterbar. I andra fall kan det vara svårbedömt utgående från anatometrisk brus och benets struktur (figur VI). I inkonklusiva fall kan tomografisk utredning övervägas som komplement.

#### ATT ÖVERVÄGA ATT "GÖRA INGENTING"

I de fall då pulpan inte är exponerad och smärtan endast presenterar sig som hypersensitivitet och/eller som en kortvarig reaktion på ett yttre stimu-

li kan konsten att "göra ingenting" vara det bästa valet. Särskild försiktighet är angeläget vid symptom för termiska förändringar eller tuggning efter restaurationer, då pulpasyntomen kan vara reversibla och vara utlösta av ocklusala interferenser.

#### BEHANDLINGSPRINCIPER

Ett flödesschema över den diagnostiska processen vid akuta tillstånd, samt behandlingsstrategier, presenteras i figur VII, och några dilemman i akutsituationen diskuteras nedan.

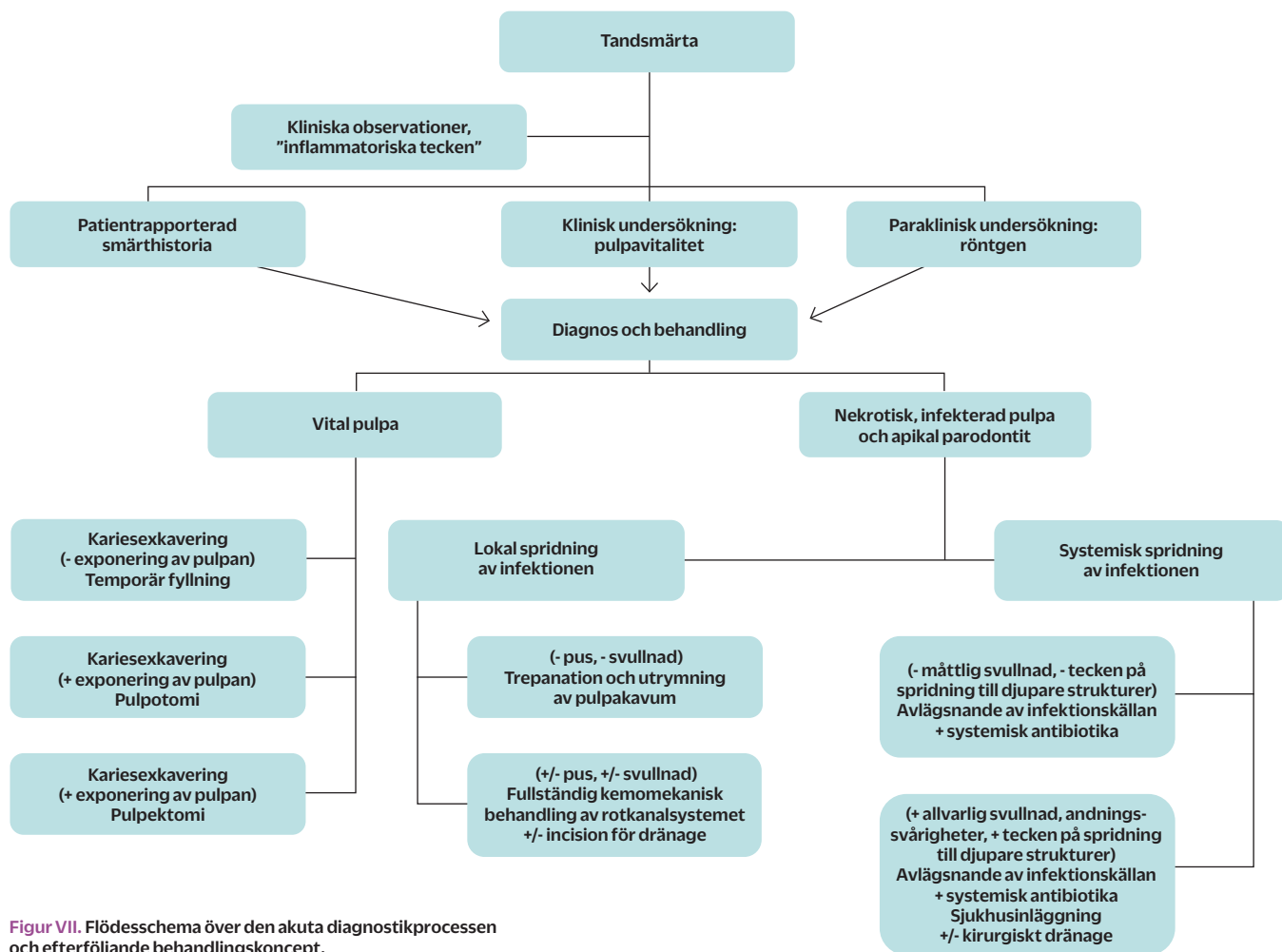
#### Irreversibel pulpitis

Om pulpainflammationen diagnostiseras som irreversibel är det första steget i akutbehandlingen att avlägsna orsak och exponera pulpan. I karrerade tänder bör kariöst dentin tas bort. Tidsbegränsningar avgör ofta valet av behandling. Pulpektomi med fullständig instrumentering av rotkanalerna erbjuder med stor sannolikhet smärtlindring [12-14]. Om tiden är knapp kan den akuta behandlingen begränsas till pulpotomi och enbart utrymning av kronpulpan (figur VI) samt placering av en temporär fyllning, vilket i många fall ger en fullgod smärtlindring [15]. Behandlingen är en tillfällig åtgärd tills dess att tid finns tillgänglig för pulpektomi. Patienten bör göras medveten om att postoperativ ömhet eller molande smärta i den drabbade regionen kan förväntas i ett par dagar efter akutbehandlingen.

#### Symtomatisk apikal parodontit

Om behandlingstiden är otillräcklig för att genomföra en fullständig rotkanalbehandling under aseptiska förhållanden, trepaneras kronan. Det infekterade pulparummet rengörs genom spolning med natriumhypoklorit och tanden restaureras med en temporär fyllning [16, 17]. I allmänhet bör patienter schemaläggas för slutförande av rotkanal desinfektion så snart som möjligt för att förhindra recidiverande smärta eller infektionsspridning. Notera att detta interimistiska förfarande inte rekommenderas.

**"Korrekt exponerade intraorala röntgenbilder är viktiga som underlag för diagnostiken."**



Figur VII. Flödesschema över den akuta diagnostikprocessen och efterföljande behandlingskoncept.

Med tillstånd från Wiley Blackwell [20].

deras när infektionen är associerad med antingen pus eller svullnad i den periradikulära vävnaden, då även instrumentering av rotkanalerna och – i möjligaste mån – dränage bör åstadkommas.

### Dränage av pus genom tanden

Om den periapikala processen är purulent sker vanligtvis dränage genom rotkanalen vid exponering och instrumentering av rotkanalerna, vilket är gynnsamt för snabb smärtlindring. Om pustömning inte sker under instrumenteringen och man har tagit bort så mycket infekterad vävnad som möjligt kan dränage skapas genom användning av en manuell fil (storlek 10–15) som tränger igenom foramen

apikale. Vid fall med rotfyllda tänder kan avlägsnandet av guttaperka leda till omedelbart dränage (figur II). Tandens ska aldrig lämnas öppen mellan vårdbesöken [18], utan förses med en bakterietät temporär restaurering av adekvat tjocklek [19] efter placering av kalciumhydroxid.

### Akut apikal abscess

Det klassiska tillvägagångssättet för att uppnå dränage är genom en incision i mjukvävnaden. Den rätta tidpunkten för att incidera en abscess beskrivs ofta som ”när den verkar mjuk och fluktuerande”, alltså när pus nått submukosan, i motsats till en mer diffus volymökning eller en hård svullnad, vilket indikerar att pus fortfarande är lokaliserat under periostet som har börjat lyfta från alveolarutskottet. Det rekommenderas att symtomutvecklingen övervakas noggrant efter incision, särskilt vid tveksamt pusutbyte, och att enbart ordination av

**”Tidsbegränsningar avgör ofta valet av behandling.”**

**Tabell 1. Rekommenderade doser av vanliga analgetika [24].**

Analgetika	Dosering	Intervall
Ibuprofen	200–800 mg (800 mg har mycket hög smärtstillande effekt, men bör endast användas om dess användning anses uppväga eventuella biverkningar)	Vanligast är 400–600 mg var sjätte timme
Acetaminofen/ paracetamol	500–1000 mg	Vanligast är 1000 mg var fjärde till sjätte timme (maximal dos per dag är 4000 mg)
Opioider (Vanligtvis som tillägg till acetaminofen/paracetamol eller NSAID-formuleringar)	Kodein 8–30 mg	Vanliga kombinationer är 500 mg acetaminofen/ paracetamol med intervall av kodein 8–30 mg

## ”Att uppnå smärtlindring är prioriterat vid akut omhändertagande.”

antibiotika övervägs om risk för systemisk spridning föreligger [20].

### ANTIBIOTIKA

Endodontiska infektioner, oavsett om de är symptomatiska eller asymtomatiska, är polymikrobiella och involverar i första hand grampositiva, gramnegativa, fakultativa anaeroba och strikta anaeroba bakterier, men även funghi, arkéer och virus [21]. De flesta endodontiska infektioner kan framgångsrikt behandlas med lokala behandlingsinsatser utan att kräva komplettering med antibiotika. Om infektionsbehandlingen kräver komplettering av andra behandlingsinsatser kan, efter noggrant övervägande, antibiotika förskrivas. Vid smärta utgående från inflammationsorsak, såsom vid symptomatisk pulpitis, finns ingen indikation för att förskriva antibiotika [22]. Systemiska antibiotika har ingen effekt på enbart smärta [23–25]. Systemiska antibiotika är indikerat i kombination med endodontisk behandling om patienten har en akut apikal parodontit med systemisk involvering (svullnader, förhöjd kroppstemperatur (> 38 °C), sjukdomskänsla, lymfadenopati, trismus) eller om patienten är medicinskt komprometterad.

Antibiotikabehandling är också indicerad om det finns tecken på en progressiv infektion (snabb debut av allvarlig infektion (< 24 h), cellulit eller en spridande infektion, osteomyelit). Vidare kan remiss till sjukhus (käkkirurg) vara indicerat.

Beta-laktamantibiotika (penicillin V för friska och amoxicillin för medicinskt komprometterade patienter) rekommenderas för behandling av endodontiska infektioner. Om beta-laktamantibiotikumbehandling är ineffektiv rekommenderas kombinationen av penicillin V med metronidazol eller amoxicillin med klavulansyra. Om penicillialergi bekräftas kan Clindamycin, Clarithromycin eller Azithromycin förskrivas. När symtomen har försvunnit och det föreligger klinisk läkning bör antibiotikabehandlingen avbrytas, varför det är

angeläget med en uppföljning av patienten. Ofta räcker det med 3–7 dagar för att kontrollera infektionen. Antibiotika bör förskrivas i 3–5 dagar och först efter kontroll av patienten kan ytterligare antibiotika förskrivas, om det då är kliniskt indicerat [26].

### ANALGETIKA

Att uppnå smärtlindring är prioriterat vid akut omhändertagande. Analgetika används antingen som ett komplement till behandlingen eller när omedelbar behandling inte är möjlig. Två huvudgrupper av orala analgetika används för smärtlindring, icke-opioider och opioider [27], se tabell 1. I icke-opioidgruppen ingår icke-steroida antiinflammatoriska läkemedel (NSAID) och acetaminofen/paracetamol. Exempel på NSAID är aspirin, naproxen och ibuprofen, och dessa är mycket effektiva mot inflammatorisk smärta på grund av deras perifera verkan på att minska inflammation vid platsen för smärtursprung. Acetaminofen/paracetamol, å andra sidan, fungerar centralt genom att blockera smärtsignalering i centrala nervsystemet [28].

På grund av deras olika verkningsmekanismer har en kombination av dessa två typer av icke-opioider visat sig vara mycket effektiva vid behandling av tandvärk, och bör alltid utgöra det första valet som analgetika. NSAID har biverkningar, särskilt vid långvarig användning (till exempel gastrointestinala och renala), och bör därför användas med försiktighet och naturligtvis endast under en begränsad tid. I detta avseende har också paracetamol begränsningar som faktiskt kan vara ett vanligare problem än NSAID. Paracetamol har ett smalt terapeutiskt spektrum och överdosering är farligt på grund av risken för leverskador. Opioider är ett potent smärtstillande läkemedel som har många biverkningar och bör endast användas med försiktighet i fall med svår smärta där NSAID och paracetamol inte haft fullgod effekt. Opioider används oftast i kombination med acetaminofen/paracetamol eller NSAID.



**”Utan en  
konklusiv  
diagnos efter  
undersökningen  
ska invasiva  
ingrepp  
undvikas.”**

**SLUTSATSER**

Utan en konklusiv diagnos efter undersökningen ska invasiva ingrepp undvikas, och det akuta omhändertagandet får inriktas på smärtlindring och möjlig infektionskontroll. Vid tidsbrist kan den endodontiska behandlingen i akutsituationen vara begränsad till utrymning av pulpakavum vid symptomatisk pulpitis eller pulpanekros och apikal parodontit. Om svullnad och abscess föreligger bör även dränering övervägas. Bedömning av lämpligt smärtstillande anpassas efter grad av smärta. Antibiotika ska endast användas vid allmänpåverkan eller tecken på spridning av infektionen, efter i möjligaste mån försök till dränering eller behandling av infektionsorsaken.

**ENGLISH SUMMARY***Emergency treatment*

Lars Bjørndal, Hanna Poulsen, Magnús F Ragnarsson and Peter Jonasson

*Tandläkartidningen 2023; 115 (2): 64-70*

Pathology originating from the pulp or periradicular tissue is a common cause for emergency visits

to dental clinics. A good knowledge of diagnostics and differential symptoms is crucial for adequate emergency care. A weighted assessment of the anamnesis, the clinical examination and associated X-ray examination are also important contributors to the diagnosis, without which, no invasive procedures should be performed. Treatment in the acute situation often focuses on pain relief and potential infection control. A suitable analgesic for mild to moderate pain is paracetamol. If there is an inflammatory component, non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) should be used as an alternative or supplement. In cases of severe pain or if sufficient pain relief is not achieved, inclusion of opioids are recommended. For infection control, incision of any swelling, trepanation of the crown and drainage through the root canals or extraction should be considered in the first instance. The indication for antibiotics is limited to when the general condition is affected or if the infection is spreading. In cases where antibiotic treatment is considered, penicillin V (clindamycin when PcV allergy) is a first-line drug. ●

**Referenser**

- Wigsten E, Jonasson P, EndoReCo, Kvist T. Indications for root canal treatment in a Swedish county dental service: patient- and tooth-specific characteristics. *Int Endod J* 2019; 52: 158–68.
- Kassebaum NJ, Bernabé E, Dahiya M, Bhandari B, Murray CJ, Marcenes W. Global burden of untreated caries: a systematic review and metaregression. *J Dent Res* 2015; 94: 650–8.
- Bjørndal L, Laustsen MH, Reit C. Root canal treatment in Denmark is most often carried out in carious vital molar teeth and retreatments are rare. *Int Endod J* 2006; 39: 785–90.
- Berg J-O. Praktisk endodonti. Stockholm: Förlagshuset Gothia, 1998: 7–19.
- Abbott PV. Present status and future directions: Managing endodontic emergencies. *Int Endod J* 2021; 27. doi: 10.1111/iej.13678. Online ahead of print.
- Mejäre IA, Axelsson S, Davidsson T, Frisk F, Hakeberg M, Kvist T et al. Diagnosis of the condition of the dental pulp: a systematic review. *Int Endod J* 2012; 45: 597–613.
- Dummer PM, Hicks R, Huws D. Clinical signs and symptoms in pulp disease. *Int Endod J* 1980; 13: 27–35.
- Närhi M, Yamamoto H, Ngassapa D. Function of intradental nociceptors in normal and inflamed teeth. In: *Dentine/Pulp complex*. Shimono M, Mameda T, Suda H, Takahashi K, eds. Tokyo: Quintessence, 1996: 136–40.
- Hazard ML, Wicker C, Qian F, Williamson AE, Teixeira FB. Accuracy of cold sensitivity testing on teeth with full-coverage restorations: a clinical study. *Int Endod J* 2021 Jul; 54 (7): 1008–15.
- Sui H, Lv Y, Xiao M, Zhou L, Qiao F, Zheng J et al. Relationship between the difference in electric pulp test values and the diagnostic type of pulpitis. *BMC Oral Health* 2021 Jul 10; 21: 339. doi: 10.1186/s12903-021-01696-9
- Bjørndal L, Ricucci D. Pulp inflammation: From the reversible inflammation to pulp necrosis during caries progression. In: *The dental pulp biology, pathology, and regenerative therapies*. Goldberg M, ed. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2014: 125–39.
- Asgary S, Eghbal MJ. A clinical trial of pulpotomy vs. root canal therapy of mature molars. *J Dent Res* 2010; 89: 1080–5.
- Oguntebi BR, DeSchepper EJ, Taylor TS, White CL, Pink FE. Postoperative pain incidence related to the type of emergency treatment of symptomatic pulpitis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1992; 73: 479–83.
- Bjerkén E, Wennberg A, Tronstad L. Endodontisk akutbehandling. *Tandläkartidningen* 1980; 72: 314–9.
- Hasselgren G, Reit C. Emergency pulpotomy: pain relieving effect with and without the use of sedative dressings. *J Endod* 1989; 15: 254–6.
- Molander A, Nilsson A, Reit C. Effekter av endodontisk akutbehandling. *Tandläkartidningen* 2004; 96: 48–54.
- Wolf E, Dragicevic M, Fuhrmann M. Alleviation of acute dental pain from localised apical periodontitis: A prospective randomised study comparing two emergency treatment procedures. *J Oral Rehabil* 2019; 46: 120–6.
- Tjäderhane LS, Pajari UH, Ahola RH, Bäckman TK, Hietala EL, Larmas MA. Leaving the pulp chamber open for drainage has no effect on the complications of root canal therapy. *Int Endod J* 1995; 28: 82–5.
- Laustsen MH, Larsen T, Reit C, Bjørndal L. Bakterietætheden af temporære endodontiske fyldningsmaterialer. En klinisk og mikrobiologisk undersøgelse. *Tandlægebladet* 2004; 108: 888–94.
- Jonasson P, Pigg M, Bjørndal L. Endodontic emergencies. In: *Textbook of endodontology*, 3<sup>rd</sup> ed. Bjørndal L, Kirkevang L-L, Whitworth J, eds. Oxford, UK: Wiley Blackwell, 2018: 171–84.
- Siqueira JF Jr, Rôças IN. Present status and future directions: Microbiology of endodontic infections. *Int Endod J* 2021. doi:10.1111/iej.13677. Online ahead of print.
- Keenan JV, Farman AG, Fedorowicz Z, Newton JT. Antibiotic use for irreversible pulpitis. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; (2): CD004969. doi: 0.1002/14651858.CD004969.pub2.
- Agnihotry A, Thompson W, Fedorowicz Z, van Zuurén EJ, Sprakel J. Antibiotic use for irreversible pulpitis. *Cochrane Database Syst Rev* 2019 May 30; 5 (5): CD004969.
- Cope AL, Francis N, Wood F, Chestnutt IG. Systemic antibiotics for symptomatic apical periodontitis and acute apical abscess in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2018 Sep 27; 9 (9): CD010136.
- Milani AS, Froughreghani M, Taghilo H, Nouroloyouni A, Jafarabadi MA. The effect of antibiotic use on endodontic post-operative pain and flare-up rate: a systematic review with meta-analysis. *Evid Based Dent* 2022 Feb 11. Epub ahead of print. Erratum in: *Evid Based Dent* 2022 Jun; 23 (2): 47.
- Segura-Egea JJ, Gould K, Hakan Şen B, Jonasson P, Cotti E, Mazzoni A et al. European Society of Endodontology position statement: the use of antibiotics in endodontics. *Int Endod J* 2018; 51: 20–5.
- Hargreaves K, Abbott PV. Drugs for pain management in dentistry. *Aust Dent J* 2005; 50: 14–22.
- American Dental Association. <https://www.ada.org/resources/research/science-and-research-institute/oral-health-topics/oral-analgesics-for-acute-dental-pain>