

TORUN BÅGENHOLM övertandläkare, Käkkirurgiska kliniken, Universitetssjukhuset, Örebro, Sverige
SØLVE HELLEM professor, dr med, Det odontologisk fakultet, Universitetet i Bergen, Norge
KNUT TORNES professor, dr odont, avdelningsövertandläkare, Haukeland universitetssykehus, Bergen, Norge

Akuta skador och komplikationer vid behandlingar i munhålan

⊙ I tandbehandling kommer olyckor med skada som följd alltid att förekomma. Många komplikationer kan lösas med enkla åtgärder under ingreppet medan andra kräver remittering till specialist. Vid akuta problem är utövarens kompetens och erfarenhet avgörande för ett okomplicerat förlopp.

Denna artikel beskriver några akuta situationer, komplikationer och skador som kan uppstå vid ingrepp i munhålan och hur dessa kan tas om hand.

Profylaktiska åtgärder för att undvika problem är viktiga. Ofta måste den akuta situationen lösas tillfälligt medan en behandling av själva skadan sker vid en senare tidpunkt.

Skador som beror på olycka under behandling kallas iatrogena skador.

Vid kirurgisk behandling är behandlaren till en viss del förberedd på akuta situationer som oväntad blödning, dislocation av tandrötter, perforation till käkhålan och liknande. Men vid varje behandling i munhålan med roterande, skärande eller andra instrument kan en olycka med skada som följd uppstå. Omedelbara åtgärder är väsentliga för att begränsa eventuella följder. Det är ytterst viktigt att informera patienten om vad som har inträffat och vad som ska göras för att lösa problemet. Komplikationer som rotfrakturer i alveolen under extraktion, filfrakturer eller sidperforationer under endodontisk behandling, ytlig skada på granntänder eller andra problem som är begränsade till tänder eller alveoler nämns inte i artikeln. Sådana komplikationer kräver i mindre grad omedelbar hjälp. Däremot får stoppande av akuta blödningar naturligt nog stor uppmärksamhet.

Blödning

Akut blödning som uppstår under eller efter dentoalveolär kirurgi är en obehaglig och ofta dramatisk upplevelse både för patienten och den behandlande tandläkaren (Figur 1). Ofta krävs snabba och effektiva åtgärder för att förhindra allvarliga konsekvenser.

Orsaken till blödningen kan vara störningar i hemostasen, anatomiska variationer, missbildningar av blodkärl eller felaktig kirurgisk teknik. De allra flesta blödningar i samband med kirurgi orsakas av en mekanisk skada på blodkärlen. För att undvika att oförutsedda blödningar uppstår behövs, förutom adekvata kunskaper i topografisk anatomi, kunskap



Figur 1. Postoperativ blödning efter totalextraktion i överkäken.

Tabell 1. Hemostasprocessen.

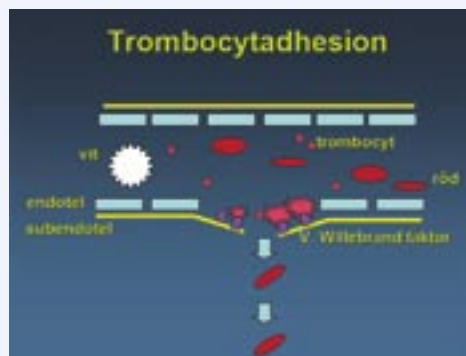
Primär hemostas	Bildande av trombocytplugg	Trombocyter, blodkärlsvägg
Koagulation	Bildande av fibrinät	13 koagulationsfaktorer
Fibrinolys	Upplösning av fibrinät	Enzymet plasmin

om den normala hemostasen, anatomiska avvikelser och andra tänkbara orsaker till blödningar samt vilka förebyggande och terapeutiska åtgärder som bör utvärderas. Vid misstanke om hemostasstörningar bör patienten remitteras för utredning innan ett kirurgiskt ingrepp görs.

Den normala hemostasen

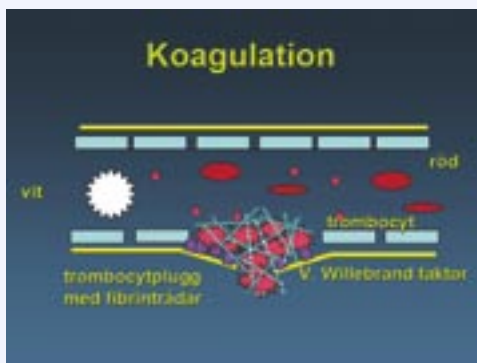
Principen för hemostas är att blodet flyter genom intakta blodkärl och koagulerar vid platsen för en kärlskada. Förutsättningen för att detta ska fungera är att man har ett normalt sammansatt blod med normalt flöde i blodkärl med normala kärlväggar samt att övriga naturliga försvarsmekanismer fungerar. För att underlätta förståelsen för hemostasprocessen kan man dela upp den enligt Tabell 1.

- När en kärlskada inträffar sker en kontraktion av blodkärllet för att reducera genomströmningen.
- Samtidigt fäster sig (adhererar) trombocyterna till det blottlagda subendotelet på grund av sin benägenhet att binda till (affinitet) kollagen med hjälp av den så kallade von Willebrand-faktorn.
- När trombocyterna har fäst sig till subendotelet förändras trombocytmembranen och trombocyterna frisätter en mängd substanser.
- Dessa koagulationsaktiva ämnen får trombocyterna att fästa vid varandra (aggregera) och bilda en trombocytplugg som stoppar blödningen (Figur 2).



Figur 2. Primär hemostas inleds av trombocytadhesion till subendotelet innan aggregation och bildandet av en trombocytplugg.

- Detta förlopp mäts som blödningstid (normalvärde efter Ivy 4–11 minuter) och är ett mått på den primära hemostasen och på trombocyternas funktion.
- Samtidigt aktiverar de frisatta ämnena tillsammans med vävnadsfaktorer från subendotelet koagulationen som genom en kedjereaktion mellan 13 koagulationsfaktorer bildar fibrin som stabiliserar den nybildade trombocytpluggen.
- Ett nätverk av fibrintrådar bildas på trombocyternas yta i trombocytpluggen (Figur 3).



Figur 3. Trombocytpluggen har stabiliserats av ett fibrinät genom aktivering av koagulationsfaktorer på trombocyternas yta.

- Under sårsläkningen löses koaglet successivt upp genom fibrinolys och ersätts med nybildad vävnad [1].

Hemostasstörningar

Störningar i hemostasen orsakas av defekter i en eller flera delar av hemostasprocessen och kan vara medfödda eller förvärvade. Samtliga hemostasdefekter kan vara av varierande allvarlighetsgrad, från milda till mycket allvarliga störningar samt tillstånd som är svåra att behandla. Det är inte så ovanligt att sådana blödningstendenser upptäcks primärt i samband med en tandextraktion.

Karakteristiskt för en defekt hemostas är hud- och slemhinneblödningar, bildandet av hematom efter minimala trauman, eckymoser, petekier, näsblödningar och rikliga menstruationsblödningar. Vid reducerad primär hemostas kan det vid operationer eller trauman uppstå oförklarliga långvariga och sipprande blödningar från sårområdet samtidigt som blodet lever sig i operationsfältet.

Vid en nedsatt koagulation minskar eller upphör blödningen primärt på grund av att det bildas en trombocytplugg. Senare fortsätter dock blödningen och man ser inga koagler i operationsområdet.

Defekt primär hemostas

I den primära hemostasen (Tabell 2) är det ovanligt med defekter i kärlväggarna som orsak till blödning. Trombocytopenier eller trombocytfunktionsdefekter är mycket vanligare som orsak till en reducerad primär hemostas.

Trombocytopeni beror antingen på låg produktion i benmärgen eller på en ökad nedbrytning perifert. En reducerad produktion av trombocyter kan vara sekundär till sjukdomar som påverkar benmärgen och till benmärgssupprimerande medicinering som cytostatika. Normalvärdet för trombocyter (Trombocytpartikelkoncentration, TPK) ligger mellan 150 och 400 x 109/l. Vid TPK <80 x 109/l har man en förlängd blödningstid. Blödningssymtom uppstår vid TPK på 50 x 109/l.

Vid trombocytfunktionsdefekter har patienten ett normalt antal trombocyter men dessa kan inte aggregera eller adherera på normalt sätt och inte stoppa en blödning primärt genom att bilda en trombocytplugg. Medicinering med trombocyttaggregationshämmare som acetylsalicylsyra (Trombyl®), kloidogrel (Plavix®) och ticlopedin (Ticlid®) ger en lätt hämning av den primära hemostasen medan dipyridamol (Persantin®) inte ger en förlängd blödningstid. Vid medicinering med trombocyttaggregationshämmare behöver dessa preparat inte sättas ut före dentoalveolärkirurgi men extraktionsalveoler bör sutureras och man bör lägga ett lokalt hemostatikum i sårhålan.

von Willebrands sjukdom är en ärftlig, inte könsbunden, dominant sjukdom där det sker en reducerad frisättning eller frisättning av defekta von Willebrand-faktorer. Detta innebär att trombocyterna har nedsatt adhesion och aggregation, samtidigt som dessa patienter också har en nedsatt koagulation på grund av en lägre nivå av koagulationsfaktor VIII. Kirurgisk behandling av sådana patienter kräver samarbete med hematolog.

Koagulationsstörningar

Blödarsjuka (hemofili A och hemofili B) är den vanligaste medfödda koagulationsdefekten. Båda ärvs recessivt bundet till x-kromosomen och drabbar män medan kvinnor blir bärare av anlaget. Mild hemofili diagnostiseras ofta i samband med rikliga blödningar efter trauma eller kirurgiska ingrepp. Patienter med moderata eller allvarliga former av hemofili känner alltid till sin sjukdom och vet att speciella åtgärder måste vidtas före både lokalanestesi och mindre kirurgiska ingrepp. All kirurgi hos patienter med sådana blödarsjukdomar sker på institution i nära samarbete med hematologiska avdelningar.

Den vanligaste koagulationsstörningen är förvärvad och orsakas av *antikoagulationsbehandling* med κ -vitaminantagonisten warfarin (Waran®, Marevan®). Warfarin reducerar syntesen i levern av de κ -vitamin-

beroende koagulationsfaktorerna II, VII, IX och X. Vid levercirros har patienten också en reducerad syntes av dessa koagulationsfaktorer. Blodets förmåga att koagulera jämfört med dessa faktorer mäts i PK (Protrombin-Komplex) och uttrycks i INR (International Normalized Ratio). Friska patienter som inte behandlas med warfarin har ett INR runt 1,0. Förhöjt INR visar hur mycket koagulationen är förlängd jämfört med en frisk patient. Terapeutisk nivå vid antikoagulationsbehandling ligger mellan INR 2,1 och 3,5. Högst värden krävs hos patienter med mekaniska hjärtklaffar [2].

Det finns många lokala procedurer för hur patienter under antikoagulationsbehandling ska tas om hand vid tandextraktioner. I dag har man enats om att faran för allvarlig tromboembolisk komplikation vid seponering eller reduktion av warfarin är större än faran för allvarlig blödning vid upprätthållande av warfarinmedicineringen [3]. Vid tandextraktion hos patienter med warfarinmedicinering krävs att ingreppet utförs av en tandläkare som är insatt i olika metoder för lokal hemostas och atraumatisk teknik [4,5].

Vid infektioner i operationsområdet får man en ökad lokal fibrinolys som också kan leda till postoperativa blödningar. Generell hyperfibrinolys kan ses sekundärt till levercirros, prostata- och pankreas-cancer, leukemi och stora hemangiomer.

Åtgärder före det kirurgiska ingreppet

I patientundersökningen före ett kirurgiskt ingrepp ingår upptagning av anamnes, röntgenundersökning och klinisk undersökning. På röntgenbilder kan man upptäcka anatomiska variationer, till exempel retro-molär kärlteckning i underkäken (Figur 4), som kan ge upphov till problematiska blödningar om blodkärnen är stora. Enstaka generella sjukdomar och medicineringar kan reducera hemostasen och därmed leda till blödningskomplikationer.

Varnings signaler för att det finns en ökad blödningsrisk utgörs bland annat av;

- hematombildning vid mindre trauman,
- långvarig blödning vid mindre sårskador,
- långvarig blödning efter tandextraktion eller annat kirurgiskt ingrepp,
- ärftlig koagulopati eller blödarsjukdom,
- medicinering med trombocyttagreggationshämmare, cytostatika, NSAID eller antikoagulantia,
- generella sjukdomar som levercirros, prostata-cancer, benmärgssjukdomar med mera.

Förutom interaktioner av läkemedel finns det också flera naturläkemedel som interfererar med och förstärker läkemedel. Ett sådant exempel är warfarin (Tabell 3). Både patient och terapeut kan vara ovetande om detta och inte sällan underlåter patienten att berätta om användning av alternativa preparat.

Tabell 2. Exempel på orsaker till defekt primär hemostas.

Idiopatisk trombocytopen purpura, ITP	Heparin
Maligna blodsjukdomar	Cytostatika
Tumörcellinfiltration	Valproinsyra/valproat
Uremi	NSAID
Lever sjukdomar	Acetylsalicylsyra
Myeloproliferativa sjukdomar	Ticlid® (tiklopedin)
Alkoholism	Plavix® (clopidogrel)

Tabell 3. Preparat som kan förstärka effekten av Waran® (warfarin). Se också läkemedelsinformation om warfarin.

Coenzym Q10	Clindamycin
Vitlök	Erythromycin
Ingefära	Metronidazol
Ginkgo biloba	Miconazol
Ginseng	Tetracykliner
Johannesört	Cimetidin
Alkohol	Disulfiram
Lovastatin	
Analgetika	Tiazider
Acetaminofen	Tamoxifen
NSAID inklusive cox-2 hämmare	Urokinas
Propoxifen	Tricykliska antidepressiva
Salicylika	Vitamin E



Figur 4. Regio 38 med retro-molärt utvidgat blodkärl. Dessa kärl kan vara lika breda som mandibularkanalen och orsaka kraftig blödning vid kirurgi.

Blödning under och efter en operation

När en blödning inträffar är det viktigt att operatören uppträder lugnt så att patienten känner sig trygg. Vid alla blödningar är det viktigt att lokalisera källan till blödningen så att man kan sätta in adekvata åtgärder för att stoppa den. Tillvägagångssättet är i princip lika vid alla blödningar. Vid en postoperativ blödning är det ofta svårt att lokalisera utgångspunkten på grund av blodansamlingen i munhålan. Munnen måste sugas och spolats ren från blod och koagel för att man ska kunna bilda sig en uppfattning om blödningens lokalisering och allvarlighetsgrad.

Tabell 4. Exempel på lokala hemostatika.

Produkt	Tillverkare	Verksamt ämne	Indikation
Surgicel Surgicel Fibrillar Surgicel Nu-knit	Johnson & Johnson	Resorberbar oxiderad cellulosa. Mest mekanisk effekt, sväller i kontakt med blod. Inaktiverar trombin på grund av lågt pH	Kan användas vid alla typer av blödningar. Blir gelatinaktig efter 24–48 timmar. Materialmängden bör begränsas på grund av främmande kroppars reaktion som stör sår-läkningen.
Lyostypt	Braun Medical	Bovint lyofiliserat kollagen. Trombocyterna adhearer och aggregerar till kollagenstrukturen.	Bra vid mildare hemostas och diffusa kapillära blödningar. Resorberas under 3 veckor.
TissuFleece TissuFoil TissuCone	Baxter	Equint lyofiliserat kollagen. Verkar som övrigt kollagen.	Milda hemostasstörningar och diffusa kapillära blödningar.
Cyklokapron	Pharmacia	Tranexamsyra, fibrinolyshämmare. Tabletter används för generell behandling. 5 % lösning till munsköljning.	Sårbehandling vid operation. Munsköljning postoperativt.

Vid de allra flesta blödningar kan man få primär hemostas genom kompression direkt mot blödningsstället. Detta mekaniska tryck görs manuellt eller genom att patienten biter på en fuktad kompress. För den fortsatta behandlingen är det viktigt att området är lokalbedövat. Det bästa är att använda lokalanestesi utan adrenalin så att blödningskällan inte kamoufleras på grund av kärilkontraktion. Sedan exponeras operationsområdet, eventuella suturer tas bort och sårområdet spolats rent från blod och koagler. Ofta slutar blödningsområdet när alla koagler är avlägsnade. Granulationsvävnad i området ska skrapas bort eftersom denna kärilrika vävnad ofta bidrar till blödningsområdet.

Kommer blödningsområdet från en distinkt punkt kan denna koaguleras med elektrokirurgi eller en uppvärmd kulstoppare.

En annan möjlighet är att applicera ett lokalt hemostatikum (Tabell 4) på blödningsstället med efterföljande kompression. En bra produkt att ta till i första hand är Surgicel. Surgicel kan användas vid alla typer av blödningar, både vid lesion av större blodkärl och vid milda störningar av hemostasen. Materialet läggs på plats med en torr pincett och komprimeras mot blödningsstället med en fuktad kompress. Innan ett lokalt hemostatikum appliceras ska sårområdet sugas så torrt som möjligt.

Vid diffusa blödningar kan sårhålan spolats med 5 % Cyklokapronlösning före suturering. Man bör suturera tätt och suturknutarna ska stramas till så att man får en kompressionseffekt (Figur 5). Om det blödande kärlet ligger i mjukvävnaden kan man göra en omstickning, det vill säga en djup sutur som omfattar kärlet och vävnaden omkring. Efter avslutad suturering bör patienten bita på en fuktad kompress över sårområdet i 30–60 minuter. Anledningen till detta är att den nybildade trombocytpluggen ska hinna

förstärkas av fibrinbildning. För att reducera den fibrinolytiska aktiviteten i munhålan kan patienten skölja munnen 4–6 gånger dagligen i 2 minuter med en 5 % Cyklokapronlösning i 1–10 dagar [6, 7].

Vid postoperativa blödningar bör patientens anamnesupplysningar kontrolleras så att man inte går miste om viktiga fakta, som till exempel vilka analgetika patienten har tagit den senaste veckan. Vid postoperativa blödningar bör man ordinera analgetika som inte ger ökad blödnings-tendens, till exempel paracetamol med eventuellt tillägg av kodein.

Behandlingen avslutas med tydlig information om förhållningsregler till patienten för att undvika att ny blödningsuppgång uppstår. Man bör tänka på att patienter med hemostasstörningar inte blöder kraftigt vid mindre trauman, men de blöder längre.

Kom-ihåg-lista vid blödnings-

- kompression
- lokalanestesi utan adrenalin
- avlägsna suturer, skölj och sug rent, inspektion
- eventuellt lokalt hemostatikum, ny kompression
- resuturering
- kontrollera anamnesupplysningarna
- kompression >30 minuter
- analgetika ska inte vara ASA eller NSAID

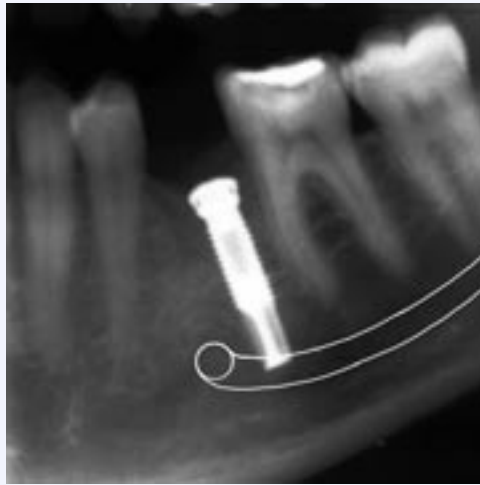
Nervskador

Skada på en nerv är en tråkig komplikation som ofta inte upptäcks förrän lokalbedövningen upphört verka och patienten fortfarande saknar känsel i nerven.

Nervus alveolaris är mest utsatt för skador, följt av nervus lingualis. Skador på motoriska nerver (nervus facialis) är mycket sällsynt. Själva nervskadan kan va-



Figur 5. Komprimerande sutur.



Figur 6.
Tandimplantatet
har placerats för djupt
och skadat nervus
alveolaris inferior.

riera från total (neurotmesis) med delning av både nerv och nervhinna till skada utan anatomisk förändring (neuropraxia). De allra flesta nervskador observeras för återbildning och eventuella åtgärder sätts in senare. Partiella känselbortfall kommer i de allra flesta fall att förbättras med tiden. Vid ett totalt och plågsamt bortfall blir det aktuellt med nervreparation [8] eller mjuklaserbehandling [9]. Akutbehandling är vanligtvis inte aktuellt men vid misstanke om nervlesion kan man utföra enstaka åtgärder.

Nervus alveolaris inferior kan skadas vid olika procedurer.

- Vid avlägsnande av djupt liggande visdomständer i underkäken: Rotanatomin är ofta komplicerad och rötterna kan gripa om nerv-kärlnippet. God röntgendiagnostik och kirurgisk teknik förebygger sådana skador, men instrumentering i alveolen kan också orsaka en nervskada [10]. Vid misstanke om skada ska en postoperativ röntgenbild tas. En tandrot, främmande kropp eller bensekvester som tryckts ned i mandibularkanalen måste snarast avlägsnas. Snabb remittering till specialist måste bedömas.
- Vid endodontisk kirurgi på premolarer och molarer i underkäken: Avståndet mellan kanalen och rotspetsarna kan vara kort och faran för nervskada måste bedömas. Patienten ska informeras om en sådan risk.
- Vid implantatbehandling i premolar- och molarområdet: Här krävs noggrann planering av längden på implantaten. Foramen mentale ska identifieras under ingreppet och vara en indikator för implantatplaceringen. Vid misstanke om kontakt med mandibularkanalen är det indicerat med postoperativ röntgenundersökning. Om implan-

tatet står i kanalen måste det snarast möjligt skruvas upp från denna position (Figur 6).

- Nervus mentalis är slutgrenen till nerven: Nervus mentalis ligger utsatt för skärskador, bland annat av roterande metall- eller polérskivor. Nervsuturering av en sådan skada är besvärlig, men bör bedömas och kräver remiss till specialist. Hos patienter med atrofiska käkar är foramen mentale ofta placerad på toppen av käkkammen. Detta måste man ta hänsyn till vid användning av skärande instrument i området vid biopsi, avlägsnande av hyperplasier och liknande.

Nervus lingualis är också utsatt för skador. Nervens förlopp är rakt lingualt från visdomstandens. Anatomiska studier och MR-studier [11, 12] har visat att nerven i många fall ligger i kontakt med den linguala benplattan vid visdomstandens och i 10–17 procent över bennivån i området. Kirurgiskt avlägsnande av visdomständer och instrumentering i detta område kan leda till nervskada. Robinson & Smith [13] uppger 0,3 procent permanenta skador vid standardmetod för borttagning av visdomständer. Vid en uppenbar skada på nerven bör patienten remitteras till specialist.

Mandibularblockad med lokalanestesi kan i sällsynta fall skada nervus lingualis. Krafft & Hickel [14] fann att 1 av 12 104 hade en sensorisk skada på nervus lingualis efter ett år. I sådana fall ska inga åtgärder förutom observation och information till patienten vidtas.

Subkutant emfysem

Subkutant emfysem är en akut svullnad som orsakats av att luft pressats in i bindvävnaden. Vid tandbehandling kan emfysem (Figur 7) uppstå vid användning av tryckluft i kanalen under rotfyllning, vid luftblåsning i tandköttsfickor eller i kirurgi vid användning av tur-



Figur 7. Subkutant emfysem efter användning av luftturbin för att spalta molar i överkäken.



Figur 8. Turbinborr har åstadkommit en skada i munbotten.

binmotor där luft eller gas strömmar mot operationsområdet [15]. Vid ansiktsfrakturer kan luft pressas ut i mjukvävnaden från bihålorna och ge ett subkutant emfysem.

Den kliniska bilden vid emfysem är en enkelsidig svullnad som kommer snabbt. Patienten känner press och ömhet i ansiktet. ”Knastring” eller krepitation vid palpation på svullnaden är karaktäristiskt. I de allra flesta fall är emfysem en ofarlig komplikation som går tillbaka inom 2 till 7 dagar utan behandling. Men luft som pressas in i vävnaden från munhålan kan föra med sig infektiöst material som kan ge upphov till en infektion. Patienten ska därför sättas på antibiotika-profylax. Det är viktigt att patienten får god information och följs upp av tandläkaren.

Mjukdelsskador

Användning av instrument och redskap i munhålan kan ge skador i omgivande mjukvävnad. Roterande borrar och skivor kan göra djupa sår eller snitt i läppar, tunga, kinder eller munbotten. En hävel kan slinta och skada grannvävnaden. Det är viktigt att tänka på vilka anatomiska strukturer som kan vara skadade. Uppstår det en kraftig blödning måste den stoppas med kompression, underbindning eller omstickning. Är det ett rent snitt ska detta sutureras. Vid små men relativt djupa sår, till exempel en förorenad borrar som roterat ned i munbotten (Figur 8), kan en infektion uppstå och antibiotika bör skrivas ut som profylax.

Praktiska råd

Skärskador i läppar: Sutureras, kom ihåg att läpprött/hudlinjen måste passa.

Skador i munbotten: Undersök om utförelsgången till glandula submandibularis kan vara skadad. Var försiktig med suturering i området och undvik liggering av denna kanal.

Skärskador på tungan: Sutureras, kontrollera en möjlig skada av nervus lingualis. Vid kraftig blödning kan det vara indicerat med underbindning eller omstickning.

Skärskador i kinderna: Undersök om utförelsgången till glandula parotis är skadad och undvik suturering vid papilla parotidea.

Termiska skador: Termiska skador kan uppstå vid användning av ett hand- eller vinkelstycke som går varmt. Läpparna är speciellt utsatta för sådana brännskador (Figur 9). Omedelbar nedkylning av det skadade området och insmörjning med salva är första hjälpen. Sådana här skador kan leda till ärrbildningar som senare kräver kirurgisk korrektion. Detta kan bedömas först efter cirka 6 månader. Också handinstrument som inte har svalnat efter autoklavering kan ge brännskador [16] men som regel märker behandlaren problemet först. Vid sådana skador är det viktigt att informera patienten om vad som har inträffat.

Oroantral kommunikation

Vid extraktion av överkääksmolarer är fraktur av sinusbotten och ruptur av sinusslemhinnan med påföljande oroantral kommunikation (perforation) en inte ovanlig komplikation. Anatomiska förhållanden som till exempel rotanomalier (divergens av rötter) och en nära relation mellan tandens rötter och sinusbotten är den vanligaste orsaken. Av överkääksmolarerna står 1:a molaren för cirka 50 procent av registrerade perforationer efter extraktion, medan 3:e molaren representerar den minsta andelen [17, 18].

Vidare är ökad pneumatisering av käkhålan efter tidigare extraktion av gräntänder samt förlust av alveolarben på grund av grav marginal parodontit eller periapikal patologi ytterligare exempel på orsaksfaktorer (Figur 10). En annan och lika relevant



Figur 9.
Brännsår på
underläppen
efter varm-
gång av
handstycke.

faktor är tandläkarens kliniska och röntgenologiska bedömning före extraktion samt val av och genomförande av extraktionsprocedurer. Det bör således finnas översiktliga röntgenbilder av apikalområdet för varje överkäksmolar som ska extraheras och i fall där anatomiska och patologiska förhållanden inte är röntgenologiskt klart definierade bör kompletterande röntgenundersökning göras. Vid mer frekvent val av kirurgisk extraktion och rotseparation kan risken för en iatrogen perforation reduceras betydligt.

När benstycken sitter adherent till de apikala delarna av den extraherade roten/rötterna och/eller en onormal alveolär blödning uppstår kan slemhinnan vara perforerad. Sonering av en misstänkt perforation med knoppsond är inte indicerat och kan i vissa fall medföra en definitiv perforation av sinusmembranen.

En oroantral kommunikation kan med stor säkerhet diagnostiseras eller uteslutas genom en Valsalvamanöver. Ett övertryck i näsan vid utblåsning medför hos en patient med i utgångspunkten frisk käkbihåla men med perforation ett lätt synligt luftläckage genom extraktionsalveolen. Patologiska tillstånd som kronisk dentogen eller rhinogen sinusit kan ge ett falskt negativt resultat.

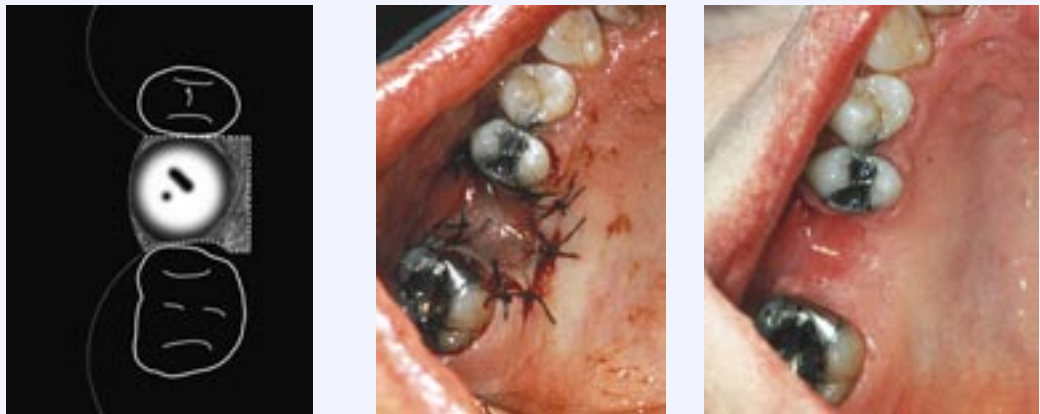
Man skiljer i litteraturen mellan små perforationer (< 2 mm), moderata (2–7 mm) och större (> 7 mm) [17]. Denna bedömning är ofta svår att göra i en klinisk situation. Mängden luftbubblor och ljud från alveolen under Valsalvamanövern kan dock ge en uppfattning om perforationens storlek. Samtidigt är alveolens benhöjd en viktig faktor för stabiliseringen av blodkoaglet efter extraktion. Ett stabilt blodkoagel utgör grunden för en primär läkning av extraktionsalveolen och är en förutsättning för att undvika en sekundär oroantral fistel med påföljande akut eller kronisk sinusit.

Vid en klinisk och röntgenologiskt frisk käkbihåla är perforationens storlek och alveolens benhöjd avgörande för valet av akutbehandling. Små perforationer i alveoler med god benhöjd läker oftast spontant. Förutsättningen är att koaglet är stabilt, gärna säkrat med 2 enkla eller 1 horisontell madrasssutur över alveolen. Patienten måste informeras om att undvika tryckökning i bihålan via näsan (hostning, nysning med stängd mun) de första 10–12 dagarna. Klinisk läkningskontroll är i denna period viktig för tidig diagnostik av en oroantral fistelbildning [19].

Vid moderata perforationer och kort avstånd till käkhålan måste koaglet alltid stabiliseras. En 8-tals sutur över alveolen som samtidigt fixerar ett resorberbart kollagenmembran som aktiverar bildandet av ett stabilt koagel (Lyostypt®, TissuFoil® eller dylikt, se exempel på lokala hemostatika) är att rekommendera. Profylaktisk antibiotikabehandling med



Figur 10 A & B.
Relationen
tand/käkhåla.
A: Histologiskt snitt
av överkäksmolar
med apexrelation
till käkbihålans golv.
B: Överkäksmolar
med röntgenologiskt
påvisbara sinus-
recesser, nära
relation till bihålan
och apikal patologi.



Figur 11 A-C. Rehrmannplastik för stängning av oroantral perforation. **A:** Skuggat fält är deepiteliserad gingiva. **B:** Området ska täckas av buccal lambå. **C:** Läkningsskontroll 2 veckor postoperativt.



Figur 12 A-B. Dislocation till käkhålan. **A:** Rotfragment 26, röntgenologiskt påvisat i anterior sinusrecess. **B:** Rotfragment (rottyllt) 26 till käkbihålan. Inte lokaliserat på apikalröntgenbild, men på OPG.

ett fenoximetyl-penicillin är förstahandsval. Detta bör kombineras med näsdroppar/-spray för att få bra dränering mellan näshåla och bihåla.

Vid stora men också många medelstora perforationer är plastisk stängning av alveolöppningen med hjälp av lambåteknik nödvändigt. Det finns flera tekniker. En av de mest använda är en buccal lambåteknik enligt Rehrmann (Figur 11). Behandling med antibiotika och nässpray i 7–10 dagar är en självklar del av behandlingen. Samtidigt måste man undvika ett nasalt övertryck och läkningsskontroller måste följas. Dessa fall är oftast att anse som akuta remissfall och antibiotikabehandlingen kan gärna initieras som tandläkarens del av akutbehandlingen. Anitiotikabehandlingen bör kompletteras med en klorhexidinfuktad kompress suturerad över alveolen för hemostaskontroll och för att hindra att saliv tränger in i bihålan. En obehandlad större perforation till käkbihålan betecknas efter 40 timmar som en oroantral fistel med begynnande epithelialisering av den orala perforationsöppningen och metaplasia av bihållans slemhinnor med tydlig epi-

telproliferation. Fisteln utgör bas för utveckling av en akut eller kronisk sinuit [18–21].

Tuberfraktur

Vid extraktion av 3:e molaren eller ensamstående molarer i överkäken kan fraktur av tuber maxillae vara en komplikation. Felaktigt bruk av hävel eller extraktionstång på erupterade 3:e molarer, eventuellt kombinerat med en ickediagnostiserad rotanomali, anses vara den vanligaste orsaken [22].

Om tuberfragmentet inte är totalt dislocerat och har perforerat mucosan bör tanden användas som fixationspunkt för benfragmentet när en tillfredsställande stängd reposition kan genomföras. Tanden i fragmentet kopplas då till framförstående molarer med en komposit-/metallbåge eller en fixationsaska. Fixationstiden är 4–6 veckor. Därefter kan den aktuella tanden avlägsnas kirurgiskt. Vid otillfredsställande frakturposition står 3:e molarernas krona ofta i primär kontakt med en antagonist i underkäken och det är därför nödvändigt med en omfattande reduktion av

kronhöjden. Detta kräver dessutom en temporär exstirpation av kronpulpan eller endodontbehandling vid pulpainfektion. Detta tillvägagångssätt gäller också vid tuberfraktur eller annan fraktur av alveolarbenet i samband med extraktion av ensamstående molarer.

Omfattande dislocation av tuberfragmentet är ett klart remissfall till specialist. Nödvändig hemostas och analgetika samt uppstart av antibiotika utgör tandläkarens akutbehandling. Den fortsatta behandlingen hos en specialist omfattar allt från försök till öppen reposition och fixation, till behov av exstirpation av bensegmentet och utförlig lambåteknik för primär stängning av perforationsöppningen mellan munhålan och käkbihålan.

Dislocation av tand/tandrot och främmande kroppar

Dislocation av en rot eller ett rotfragment under ett borttagningsförsök med hävel är en välkänd komplikation. Dislocationen sker oftast upp i käkbihålan, ned i mandibularkanalerna eller ut genom den linguala kortikala plattan i underkäkens premolar- och 3:e molarregion [17, 22].

Käkbihålan

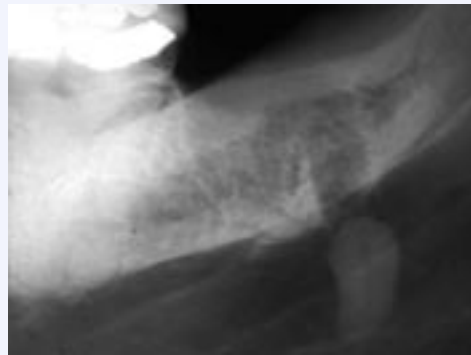
Oftast sker detta vid försök till uthävling av koniska rötter i överkäkens lateralsegment, det vill säga 2. premolar och palatinal rot på molarer där hävelkraften genom fel teknik riktas i rotens längdaxel (Figur 12 A). Vid dislocation av böjda rötter/rotfragment kan dessa i sällsynta fall också skjutas upp mellan bihållegolvet och bihålleslemhinnan och inte in i bihålan.

När en olycka upptäcks och roten inte längre kan identifieras i alveolen ska behandlingen avbrytas. En röntgenundersökning i 2 plan (apikalbild och ocklusalbild) och ett OPG är nödvändigt för lokalisering av rotfragmentet, som i vissa fall kan ligga utanför dentalfilmens räckvidd (Figur 12 B).

Rotfragmentets storlek och en eventuell rotinfektion samt bihålleslemhinnans status är faktorer som avgör den fortsatta behandlingen. Vid små (1–2 mm) apikala fragment utan patologi samt vid en frisk käkbihålå kan man avstå från kirurgisk exstirpation. I stället genomförs en irrigation av bihålan med fysiologisk koksaltlösning och ett försök att suga ut fragmentet via alveolen. Resultatet måste alltid röntgenkontrolleras och stängning av den oroantrala kommunikationen görs enligt de riktlinjer som beskrivits ovan.

Vid dislocation av större rotfragment, rötter med infektionspatologi eller om slemhinna inte är frisk ska kirurgisk exstirpation alltid göras. Tillgången till sinus är då inte via alveolen utan genom en bred osteotomi av laterala bihålleväggen i fossa canina-regionen.

En temporär stängning av alveolöppningen, som beskrivits tidigare, är aktuellt som akutbehandling innan patienten remitteras till en specialist.



Figur 13 A–B. Anatomiska förhållanden lingualt i underkäken. **A:** Tunn lingual kortikal platta. **B:** Dislocation av rot/fragment.

Mandibularkanalerna

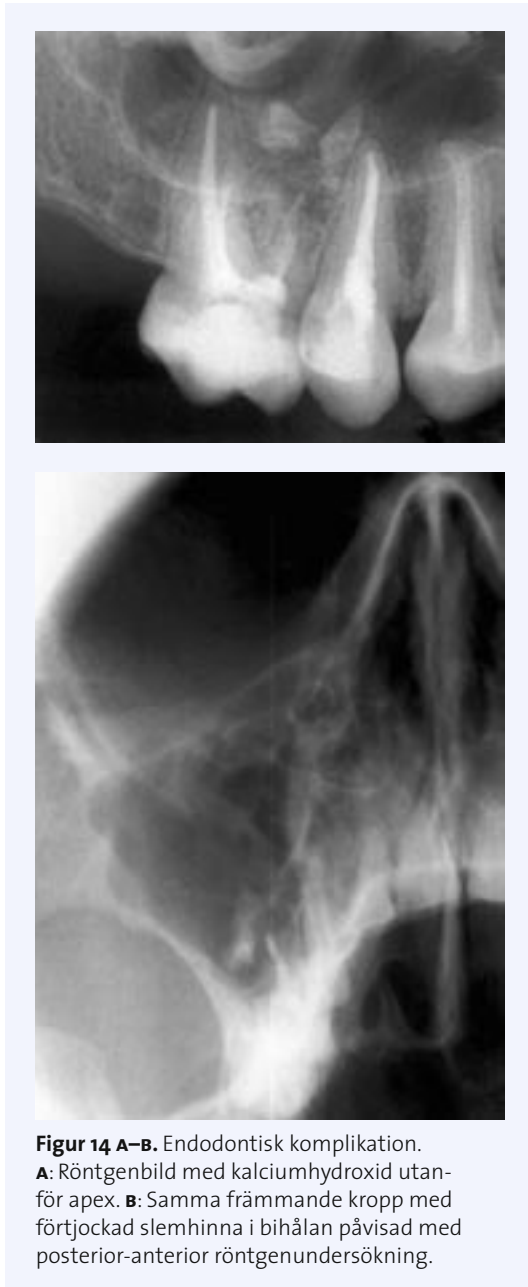
Rotanomolier på underkäksmolare med nära relation till mandibularkanalerna är ett förhållandevis vanligt röntgenfynd, och speciellt gäller detta för 3:e molarena. När det finns en rotfraktur och ett försök att avlägsna fragmentet har resulterat i dislocation av rotfragmentet ned i mandibularkanalerna finns det en klar indikation för kirurgisk exstirpation och patienten bör remitteras till specialist. Rotfragmentets position i kanalen måste lokaliseras i förhållande till alveolen med hjälp av apikalröntgenbild.

Den kirurgiska proceduren kan vara besvärlig och kräver god träning och kännedom om den topografiska anatomin i detta område. Mandibularkanalens tak måste friläggas och avlägsnas till bägge sidor om perforationsöppningen för att möjliggöra en atraumatisk exstirpation av fragmentet. Samtidigt måste impressioner i kanaltaket avlägsnas.

Obehandlad kan denna komplikation ge patienten långvariga eller permanenta neurogena symtom och skador.

Spatium submandibularis, spatium pterygomaxillare

Vid dislocation av en rot genom den linguala kortikala plattan och periostet i underkäken hamnar denna i munbotten eller i det submandibulära spatiet.



Figur 14 A–B. Endodontisk komplikation. **A:** Röntgenbild med kalciumhydroxid utanför apex. **B:** Samma främmande kropp med förtjockad slemhinna i bihålan påvisad med posterior-anterior röntgenundersökning.

Detta kan ske genom avlägsnande av lingualt retinerade premolarer i trångställning och genom avlägsnande av lingualt vinklade molarrötter, speciellt 3:e molaren. Den linguala kortikala plattan kan vara mycket tunn med risk för perforation vid felaktig användning av hävel (Figur 13).

Med ett fingertryck från munbotten upp mot underkanten av mandibelkanten i området för perforationsöppningen kan det gå att pressa rotfragmentet tillbaka in genom öppningen och därefter avlägsna det via alveolen. Om försöket misslyckas avslutas behandlingen och patienten remitteras omgående till specialist efter påbörjad antibiotikabehandling.

Efter kirurgisk friläggning av retinerade och distalvinklade 3:e molarer i överkäken kan okontrollerad hävelanvändning orsaka en distal luxation av tanden förbi lateralytan på tuber maxillae och in i spatium pterygomaxillare. Tandens här migrera till halsens djupa strukturer. Lambån bör omgående sutureras, antibiotikabehandling startas och patienten remitteras akut till specialist på sjukhus för vidare behandling.

Vid avlägsnande av 3:e molarer med ovannämnda position bör alltid en retraktor placeras i säker benkontakt distalt om den frilagda kronan innan luxation med hävel påbörjas.

Främmande kroppar

Av vävnadsreaktioner i samband med dislocation av olika främmande kroppar i ben och mjukvävnad nämns i den här artikeln endast neurotoxisk effekt av och bindvävnadsreaktion på kalciumhydroxid som endodontiskt medikament. När man vid endodontisk behandling misstänker en överfyllning av pulpakanalerna med kalciumhydroxid är röntgenkontroll indicerad. Speciellt gäller detta vid endodontisk behandling av premolarer och molarer i över- och underkäken där det kan finnas en nära relation med käkbihålorna eller mandibularkanalerna (Figur 14). Vid okontrollerade mängder eller diffus spridning utanför rotspetsen rekommenderas remiss till specialist för snabbt kirurgiskt avlägsnande [23].

English summary

Acute injuries and complications in dental surgical treatment

Torun Bågenholm, Sølve Hellem and Knut Tornes
Tandläkartidningen 2005; 97 (1): 64–75

There is a well-known incidence of acute complications related to different dental treatment modalities. Patients with impaired haemostasis or blood coagulation are prone to per- and postoperative bleeding. The use of cutting and rotating instruments, high air pressure and force by extraction of teeth may, among others, cause acute complications. The dentist should be prepared for an appropriate treatment solution. This paper focuses on the practical handling of some acute complications and describes prophylactic measures.

Referenser

1. Lethagen S. Blödningsboken. Ferring 1995.
2. Little JW, Miller CS, Henry RG, McIntosh BA. Anti-thrombotic agents: Implications in dentistry. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002; 93: 544–51.
3. Wahl MJ. Dental surgery in anticoagulated patients. *Arch Intern Med* 1998; 158: 1610–6.
4. Blomgren J, Eriksson H, Sjöberg W. Är det medicinskt motiverat att justera Warandosen inför extraktion? *Tandläkartidningen* 2003; 14: 38–44.
5. Scully C, Wolff A. Oral surgery in patients on anticoagulant therapy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002; 94: 57–64.
6. Sindet-Pedersen S, Ramström G, Bernvil S, Blombäck M. Hemostatic effect of tranexamic acid mouthwash in anticoagulant-treated patients undergoing oral surgery. *N Engl J Med* 1989; 320: 840–3.
7. Ramström G, Sindet-Pedersen S, Hall G, Blombäck M, Alander U. Prevention of postsurgical bleeding in oral surgery using tranexamic acid without dose modification of oral anticoagulants. *J Oral Maxillofac Surg* 1993; 51: 1211–6.
8. Hillerup S, Hjørting-Hansen E, Reumert T. Repair of the lingual nerve after iatrogenic injury: a follow up study of return of sensation and taste. *J Oral Maxillofac Surg* 1994; 52: 1028–31.
9. Khullar SM, Brodin P, Barkvold P, Haanaes HR. Preliminary study of low-level laser for treatment of long-standing sensory aberrations in the inferior alveolar nerve. *J Oral Maxillofac Surg* 1996; 54: 2–7.
10. Gulicher D, Gerlach KL. Sensory impairment of the lingual and inferior alveolar nerve following removal of impacted third molars. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2001; 30: 306–12.
11. Pogrel MA, Renaut A, Schmidt B, Ammar A. The relationship of the lingual nerve to the mandibular third molar region: an anatomic study. *J Oral Maxillofac Surg* 1995; 53: 1178–81.
12. Miloro M, Halkias LE, Slone HW, Douglass HO. Assessment of the lingual nerve in the third molar region using magnetic resonance imaging. *J Oral Maxillofac Surg* 1997; 55: 134–7.
13. Robinson PP, Smith KG. Lingual nerve damage during lower third molar removal: a comparison of two surgical methods. *Br Dent J* 1996; 180: 456–61.
14. Krafft TC, Hickel R. Clinical investigation into the incidence of direct damage to the lingual nerve caused by local anesthesia. *J Craniomaxillofac Surg* 1994; 22: 294–6.
15. Schuman NJ, Owens BM, Shelton JT. Subcutaneous emphysema after restorative dental treatment. *Compend Contin Educ Dent* 2001; 22: 38–40.
16. Nahlieli O, Shapira Y, Yoffe B, Baruchin AM. An unusual iatrogenic burn from heated dental instrument. *Burns* 2000; 26: 676–8.
17. Peterson LJ. Prevention and management of surgical complications. In: Peterson LJ, Ellis E, Hupp JR, Tucker MR, editors. *Contemporary oral and maxillofacial surgery*. 4th ed. Missouri: Mosby; 2003. p. 257–75.
18. Haanæs HR. A radiographic and clinical follow-up study of 150 oroantral communications. *Int J Oral Surg* 1974; 3: 412–21.
19. Von Wowern N. Frequency of oro-antral fistulae after perforation of the maxillary sinus. *Scand J Dent Res* 1970; 78: 394–6.
20. Haanæs HR, Gilhuus-Moe O. Experimental oro-paranasal communications. *Acta Odontol Scand* 1972; 30: 151–65.
21. Betrand B, Rombaux PH, Elloy PH, Reyckler H. Sinusitis of dental origin. *Acta Otorhinolaryngol Belg* 1997; 51: 315–22.
22. Worall ST. Avoiding and managing complications in minor oral surgery. In: Booth PW, Schendel SA, Hausamen JE, editors. *Maxillofacial surgery*. Vol. 2. London: Churchill Livingstone; 1999. p. 1591–610.
23. Ahlgren FK, Johannessen AC, Hellem S. Displaced calcium hydroxide paste causing inferior alveolar nerve paraesthesia: report of a case. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003; 96: 734–7.

Adress:

Knut Tornes, Kjevekirurgisk avdeling, Helse-Bergen, Haukeland sykehus, N-5021, Bergen, Norge
E-post: knut.tornes@helse-bergen.no