#### SUPPLERENDE NOTER TIL ORAL KIRURGI

#### - Baseret på forelæsningsnoter

Indholdsfortegnelse

[BASALE KIRURGISKE PRINCIPPER 3](#_bookmark0)

[PRÆOPERATIVT 3](#_bookmark1)

[Anatomi 3](#_bookmark2)

[Kirurgisk jounaloptagelse 3](#_bookmark3)

[Kirurgiske kontraindikationer 4](#_bookmark4)

[PEROPERATIVT 5](#_bookmark5)

[Lokalanalgesi 5](#_bookmark6)

[Det kirurgiske indgreb 6](#_bookmark7)

[Hæmostase og ødemkontrol 7](#_bookmark8)

[POSTOPERATIVT 8](#_bookmark9)

[Postoperativ information 8](#_bookmark10)

[Antibiotika (profylaktisk/terapeutisk) 9](#_bookmark11)

[SMERTEKONTROL 9](#_bookmark12)

[KOMPLIKATIONER OG GENOPLIVNING 12](#_bookmark13)

[Den akut dårlige patient 13](#_bookmark14)

[Akut behandling ved kendt årsag 14](#_bookmark15)

[Komplikationer ved lokalanalgesi 14](#_bookmark16)

[TANDKIRURGISK INDGREB 16](#_bookmark17)

[BEHANDLING AF AKUTTE MEDICINSKE TILSTANDE I TANDLÆGEPRAKSIS 16](#_bookmark18)

[EKSTRAKTION 16](#_bookmark19)

[Heling af en ekstraktionsalveole 17](#_bookmark20)

[Fraktur af tand ved ekstraktion 18](#_bookmark21)

[AMOTIO, KORONEKTOMI OG DENUDATION 18](#_bookmark22)

[PARODONTALKIRURGI 23](#_bookmark23)

[ENDODONTISK KIRURGI 24](#_bookmark24)

[Rodfyldningsmateriale 25](#_bookmark25)

[Evaluering af heling 26](#_bookmark26)

[Prognose 26](#_bookmark27)

[IMPLANTOLOGI 28](#_bookmark28)

[INTRODUKTION TIL IMPLANTOLOGI 28](#_bookmark29)

[KIRURGISKE PRINCIPPER I IMPLANTOLOGIEN 28](#_bookmark30)

[INDIKATIONER OG KONTRAINDIKATIONER I IMPLANTOLOGIEN 28](#_bookmark31)

[REKONSTRUKTION AF PROCESSUS ALVEOLARIS I IMPLANTOLOGIEN 28](#_bookmark32)

[KIRURGISKE KOMPLIKATIONER I IMPLANTOLOGIEN 28](#_bookmark33)

[SPECIALKIRURGISKE INDGREB 29](#_bookmark34)

[BIOPSI 29](#_bookmark35)

[BEHANDLING AF ODONTOGENE CYSTER 30](#_bookmark36)

[PRÆPROTETISK KIRURGI 30](#_bookmark37)

[KORREKTIV KIRURGI VED EKSTREM VÆKSTANOMALI 31](#_bookmark38)

[BEHANDLING AF AGENESI 31](#_bookmark39)

[FOKUSSANERING 33](#_bookmark40)

[KÆBE- OG ANSIGTSFRAKTURER 33](#_bookmark41)

[Tantraumer 33](#_bookmark42)

[Kæbetraumer 34](#_bookmark43)

[Knogleheling 35](#_bookmark44)

[KIRURGISK PATOLOGI 36](#_bookmark45)

[ODONTOGENE INFEKTIONER; SPREDNING OG BEHANDLING 36](#_bookmark46)

[ODONTOGEN SINUITIS OG OROANTRAL FISTEL 36](#_bookmark47)

[OSTEOMYELITIS 36](#_bookmark48)

[Klassifikation 37](#_bookmark49)

[Kronisk eller akut? 37](#_bookmark50)

[ORAL CANCER 38](#_bookmark51)

[STRÅLERSKADER, HBO, REKONSTRUKTION 40](#_bookmark52)

[UDREDNING OG BEHANDLING AF HORTONS HOVEDPINE MED NEUROSTIMULATION 42](#_bookmark53)

# BASALE KIRURGISKE PRINCIPPER

## PRÆOPERATIVT

### Anatomi

Kirurgi og anatomi går hånd i hånd, og det er især vigtigt at have et indgående kendskab til beliggenhed og forløb af blodkar og nerver, samt andre vigtige anatomiske strukturer. Den vigtigste hjernenerve i forbindelse med oral kirurgi er *nervus trigeminus*, som sender sensoriske tråde til ansigtet og mundhulen, samt motoriske tråde til tyggemuskulaturen. *Nervus trigeminus* deler sig i tre nervegrene:

1. *Nervus ophtalmicus*
2. *Nervus maxillaris*
3. *Nervus mandibularis*
	* *Nervus alveolaris inferior og nervus mylohyoideus*
	* *Nervus mentalis*
	* *Nervus lingualis og chorda tympanii*
	* *Nervus temporalis profundi*
	* *Nervus buccalis*



### Kirurgisk jounaloptagelse

Inden man påbegynder et kirurgisk indgreb, er det essentielt, at der er optaget en fyldestgørende kirurgisk journal baseret på en klinisk, paraklinisk og radiologisk undersøgelse. En fyldestgørende kirurgisk journal omfatter:

* Henvendelsesårsag
* Anamnese
	+ Medicin, sygdom, allergi
	+ Tobak, alkohol, socialt
	+ Aktuelle symptomer
* Klinisk undersøgelse
	+ Palpation af tyggemuskulatur, kæbeled, lymfekirtler
	+ Mundhygiejne
	+ Tanddiagram og tandstatus
	+ Parodontalstatus
	+ Aktuelle fund i relation til henvendelsesårsag
* Paraklinisk undersøgelse
	+ Perkussionstest, vitalitetstest m.m.
* Radiologisk undersøgelse – afbildning og beskrivelse af
	+ Hele den patologisk proces
	+ Den pågældende tand (hvis der er tale om en patologisk proces i relation til en tand)
	+ Omkringliggende sundt væv og vigtige anatomiske strukturer

De hyppigst anvendte røntgenoptagelser omfatter enorale røntgenoptagelse, panoramaoptagelser, samt CBCT optagelser.

##### Husk altid at indhente et informeret samtykke fra patienten inden behandlingen iværksættes!

### Kirurgiske kontraindikationer

Lokale kontraindikationer

* Akut nekrotiserende gingivitis
* Herpes simplex
* Akut generaliseret oral infektion

Generelle kontraindikationer

* Diabetes
* Forhøjet blodtryk
* Leukæmi
* Leversygdom
* Alkoholforbrug: Alkoholikere med leversvigt har ingen koagulationsfaktorer
* Pacemaker: Her må vi ikke bruge elektrocauter ifm. kirurgisk indgreb
* AK-behandling med vitamin K antagonist (delvist kontraindiceret)
* Graviditet 2. trimester (delvist kontraindiceret) – undgå lattergas og scandonest lokalanalgesi

Man skal *altid* være opmærksom på vitamin K afhængige koagulationsfaktorer, som kan give øget blødningstendens.

Patienter med osteoporose får typisk lavdosis bisfosfonatbehandling. Disse patienter kan godt få ekstraheret

 tænder, men tandlægen skal være ekstra opmærksom på helingsforløbet. Ved manglende heling skal patienten henvises til en kæbekirurg.

Ved infektion omkring en tand/tandrod bør man undersøge følgende inden kirurgi iværksættes:

* Er der pusansamling? Det kan kontrolleres ved indstik med kanyle og dernæst aspiration
* Er der behov for antibiotikabehandling? Her ordineres bioclavid 500 mg 3 gn. dgl.
* Kan ekstraktion udskydes?
* Er almentilstanden påvirket skal patienten henvises til hospitalet!
	+ Forhøjet temperatur, hævede lymfekirtler, trismus, smerte ved synkning

## PEROPERATIVT

*”Kontrollér altid at diagnosen er den rigtige, inden du påbegynder en behandling”*

### Lokalanalgesi

Analgesi er tab af smertesansning, og lokalanalgesi er reversibel ophævelse af smertesansning i et begrænset område.

Der findes forskellige former for lokalanalgesi:

* Overfladeanalgesi: Blokade for superficielle nociceptorer
* Infiltrationsanalgesi: Blokade af superficielle, finere nervegrene
* Ledningsanalgesi: Blokade af en større sensitiv nervegren centralt
* Intraligamentær analgesi: Blokade af nervefibre i parodontalmembranen (paroject) Hvilke præparater bruger vi til lokalanalgesi?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kommercielt navn** | **Indholdsstof** | **Vasokonstriktor** | **Max dosis** | **Varighed** |
| Scandonest | Mepivakain 3 % | Ingen |  | 2-3 timer |
| Scandonest | Mepivakain 2 % | Adrenalin 10 ug/ml | 5,6 tubuler | 2-3 timer |
|  | Xylokain |  |  | Lidokain 2 % |  |  | Adrenalin 12,5 ug/ml |  |  | 4,4 tubuler |  |  | 1-2 timer |  |
|  Citanest dental  octapressin  |  Prilokain 3 %  |  Felypressin  |  9,3 tubuler  |  1½-3 timer  |
| Marcain | Buvikain 0,5 % | Adrenalin 5 ug/ml | 11,1 tubuler | 4-12 timer |
| Septanest | Artikain 2% | Adrenalin 5 ug/ml | 11,1 tubuler |  |
| Septakain | Artikain 4 % | Adrenalin 10 ug/ml | 5,6 tubuler |  |

Maksimal dosis for voksne:

* Lokalanalgetika uden vasokontriktor: 200 mg
* Lokalanalgetika med vasokonstriktor: 500 mg
	+ Adrenalin (i.v.) 100 ug
	+ Adrenalin (submukøst) 200 ug
	+ Felypressin ingen begrænsning

Maksimal dosis for børn:

Max dosis for voksne x barnets alder

barnets alder + 12

|  |  |
| --- | --- |
| **Alder** | **Andel af maxdosis for voksne** |
| Under 3 mdr. | 1/20 |
| 3-9 mdr. | 1/10 |
| 9 mdr.- 2 år | 1/7 |
| 2-4 år | 1/5 |
| 4-6 år | 1/4 |
| 6-10 år | 1/3 |
| 10-14 år | 1/2 |
| 14-16 år | 2/3 |

 Kontraindikationer ved vasokonstriktor (adrenalin)

* Tyreotoksikose (risiko for tyreotoksisk krise)
* Svær hjertesygdom/takykardi
* Hypertension
* Svær arteriosklerose
* Fæokromocytom
* MAO-hæmmere og cykliske antidepressiva (forsinket metabolisering af adrenalin)
* Halogenerende anæstesimidler (sensibilisering af myokardiet)
* Methæmoglobinæmi (manglende binding af oxygen til hæmaglobin)

Analgesimidler må ikke gives intravenøst.

Alle analgesimidler er amider – vær derfor opmærksom på krydsallergi.

### Det kirurgiske indgreb

På det kirurgiske afsnit er aseptik og sterilisation essentiel for at undgå spredning af smittefarlige sygdomme. Den kirurgiske arbejdsprocedure omfatter:

* ***Håndhygiejne***: Kirurgisk håndvask og hånddesinfektion med 70-85 % ethanol i 2 minutter. Vi undlader så vidt muligt at benytte neglebørste, da dette nedsætter hudbarrieren.
* ***Personlige værnemidler***: Operationshue, mundbind, beskyttelsesbriller, kliniktøj, sterile handsker og

 eventuelt operationsklæde.

* ***Rengøring, desinfektion & sterilisation***: Brug af vakuum-autoklave (type B) ved kirurgiske indgreb.

Når man har kontrolleret lokalanalgesiens virkning kan man påbegynde sit kirurgiske indgreb. Først og fremmest er det vigtigt med et godt overblik over det kirurgiske arbejdsfelt. Et godt overblik afhænger af:

* ***Adgang***: Gabeevne, sårhager, aflastningssnit
* ***Lys***: Stolelys, patientlejring, pandelampe
* ***Tørlæggelse***: Høj sugeevne, lille punktspids, god assistance

Herefter følger incision i vævet efter devisen: *”Tænk over, hvordan du lukker, inden du åbner”*. Til incision skal anvendes et skarpt knivblad med følgende teknik:

* Ren incision med et præcist og fortløbende snit
* Vinkelret på epitelets overflade i fastbundet gingiva over et fast og ikke-patologisk underlag.
* Hensyn til vitale strukturer

Ved incision dannes en vævslap. Vævslappens design skal give kirurgisk adgang uden af medføre nekrose,

 dehiscens eller laceration af vævet:

* Lappens apeks skal være smallere end selve basis og lappens sider skal være parallelle sider.
* Lappens længde må ikke være mere end 2x lappens bredde, men det er bedst, hvis lappens bredde

 er større end lappens længde.

* Tilstræb aksial blodforsyning
* Lappens basis må ikke snos, trækkes eller gribes om pga. risiko for karbeskadigelse og kompromitteret blodforsyning.

For at undgå nekrose skal der være sufficient blodtilførsel fra basis af lappen til apeks af lappen. For at undgå dehiscens er det vigtigt at håndtere lappen forsigtigt, adaptere lappen over sund knogle og sørge for

 tensionsløs suturering. Dehiscens giver smerte, knogletab og øget arvævsdannelse. Laceration ses typisk ved insufficient rouginering og for lille opklaring. Det er derfor vigtigt at rouginere grundigt og eventuelt medinddrage et aflastningssnit over i den løstbundne slimhinde.

Generelt er forsigtig vævshåndtering essentielt. Det er bl.a. vigtigt at undgå hæmatom, idet øget vaskularitet i operationsområdet medfører stræk af vævet og dermed øget risiko for suturløsning og bakterieindvækst. Vigtig vævshåndtering sikres ved at:

* Undgå stræk og tryk
* Undgå høje temperaturer (saltvandsskylning)
* Undgå udtørring (saltvandsskylning)
* Undgå non-fysiologiske væsker

I den afsluttende fase af det kirurgiske indgreb er det vigtigt med sårtoilette. Almindelig sårtoilette omfatter

 fjernelse af nekrotisk og/eller iskæmisk væv, samt fremmedlegemer og løse knoglefragmenter. Desuden skal der skylles grundigt med 60 ml sterilt saltvand under højt flow for at minimere antallet af bakterier og fjerne

 borespåner.

Endelig afsluttes med tilpasning og suturering af sårrander mhp. at opnå primær heling, samt fuldstændig

 dækning af knogleoverfladen og opretholdelse af anatomiske relationer. Der findes flere forskellige suturtyper:

* Enkeltsutur (hyppigst anvendte sutur)
* 8-tals sutur
* Vertikal madrassutur
* Horisontal madrassutur (ved ikke understøttet væv, sikrer god kontakt mellem sårranderne)
* Horisontal modificeret madrassutur
* Slynget sutur
* Fortløbende sutur (ved lange incisioner, risiko for stor dehescens)
* Krydssutur (ved ekstraktioner, giver koagelstøtte)

En sutur skal sammenholde sårranderne indtil vævet er helet tilstrækkeligt til selv at kunne sammenholde sårranderne. En ideel sutur er karakteriseret ved:

* Minimal vævsreaktion
* Smidig
* Knudestabil
* Passende trækstyrke
* Passende resorptionstid

Der findes en række forskellige suturmaterialer, herunder resorberbare, ikke-resorberbare, multifile og monofile suturer. Desuden skelner man mellem forskellige suturstørrelser (4-0, 5-0 og 6-0) og forskellige nåletyper (støbt, trådet). Til suturering almindelig tandkirurgi anvendes typisk en 4-0 silkesutur (overfladebehandlet med bivoks), en støbt suturnål, en nåleholder og en kirurgisk pincet. En sutur afsluttet med en kirurgisk knude, som skal ligge væk fra sårranden, da knuden virker plaqueansamlende.

### Hæmostase og ødemkontrol

Når det kirurgiske indgreb er overstået, skal man sikre sig, at der er opnået hæmostase inden patienten sendes hjem. Typisk vil man kunne opnå hæmostase efter 5-10 minutter ved simpel kompression af

operationsområdet med gaze. I tilfælde med ruptur af et blodkar kan man benytte forskellige hjælpemidler til at opnå hæmostase:

* Spongostan
* Elektrocarver (må ikke anvendes hos patienter med pacemaker)
* Suturering/ligering af blodkar
* Vasokonstriktor (adrenalin)
* Prokoagulanter (trombin, kollagen)

Det er desuden vigtigt at undgå ”dead space” i operationsområdet, som kan fyldes med blod og dermed øges risikoen for infektion og forringet heling med grim ardannelse. Man kan undgå ”dead space” ved:

* Suturering
* ”Pressure dressing” (trykker vævene sammen)
* Udfyld hulrum med biokompatibelt materiale
* Drænage

Endelig er det vigtigt at udføre ødemkontrol. Generelt gælder, at jo større vævsskade og jo løsere bindevæv, desto mere ødemdannelse. Ødemkontrol omfatter:

* Køling med ispose af operationsområdet
* Siddende lejring af patienten postoperativ, så blodet løber fra hovedet
* Kortikosteroidbehandling.

## POSTOPERATIVT

### Postoperativ information

Efter et operativt indgreb skal patienten informeres om:

* Smerter og smertebehandling
* Hævelse
* Efterblødning
* Mundhygiejne
* Kostvejledning, rygning og fysisk aktivitet
* Forholdsregler ved komplikationer:
	+ Blødning
	+ Sensibilitetsforstyrrelse
	+ Nødbehandling
	+ Evt. privat telefonnr.

Der kan forekomme smerter i de første dage efter indgrebet, mens smertestillende håndkøbsmedicin kan sædvanligvis afhjælpe smerterne. Følgende smertestillende anbefales:

* Milde smerter: 2x500 mg paracetamol 3-4 gn. dgl.
* Moderate smerter: 400 mg ibuprofen 4 gn. dgl. eller 600 mg ibuprofen 3 gn. dgl.
* Svære smerter: Kontakt kirurgisk afsnit

 Hævelse kan opstå efter indgrebet og når sin største udbredelse 2-3 dage efter operationen. Hævelsen kan holde sig i yderligere nogle dage, men er ikke et udtryk for betændelse. Hævelsen kan evt. mindskes ved at lægge et koldt omslag eller en ispose på kinden den første og anden dag efter operationen. De følgende dage kan anvendes moderat varme i for af en varmelampe eller varmepude i 10 minutter 2-3 gn. dgl. Hvis hævelsen

er kraftig eller tiltager i størrelse, og optræder der synkebesvær eller temperaturstigning, bør patienten dog opsøge det kirurgiske afsnit eller skadestuen.

Efterblødning i form af let sivende blødning kan forekomme det første døgn, og patienten skal instrueres i at

 ligge højt med hovedet på en ekstra hovedpude den første nat. Blødningen kan desuden standses ved at lægge kompression med gaze på operationssåret i siddende oprejst stilling. Hvis blødningen efter gentagne forsøg ikke standser, bør patienten opsøge det kirurgiske afsnit eller anden lægelig hjælp.

Mundhygiejne er essentielt efter operative indgreb, i særdeleshed ved suturering. Frem til suturfjernelse anbefales (nedstående er ikke nødvendigt ved almindelig tandekstraktion):

* Mundskylning med klorhexidin-opløsning 0,1 % 2 gn. dgl.
* Seponering af tandpasta
* Tandbørstning 2 gn. dgl. undtagen i operationsområdet

Patienten skal vente med at spise til bedøvelsen er forsvundet. Derudover anbefales blød og kold kost i de første dage efter operationen, som gradvist kan ændres til normal kost. Patienten skal undgå at tygge i

 operationsområdet. Desuden skal patienten informeres om, at rygning forsinker helingen og bør undgås. Endelig skal patienten forholde sig i ro i det første døgn efter operationen for at undgå utilsigtet blødning.

Suturfjernelse sker typisk én uge efter det kirurgiske indgreb, men i nogle tilfælde tabes suturen inden. Ved

 suturtab inden for 24 efter operationen, kan man nøjes med at ligge en ny sutur. Ved suturtab over 24 timer efter operationen kan man enten foretage en ny incision og sutur eller man kan acceptere sekundær heling. Andre komplikationer omfatter infektion og hæmatom, hvor det i svære tilfælde kan blive nødvendigt med antibiotika.

### Antibiotika (profylaktisk/terapeutisk)

## SMERTEKONTROL

##### Se også forelæsningssynopsen ”Smertekontrol”

##### Se også Tandlægebladet ”Mindre dentoalveolær kirurgi på patienter i antitrombotisk behandling”

Ved et kirurgisk indgreb forårsages en vævsskade, som dels aktiverer nociceptorer og smerteledende afferente fibre, og dels initiere en inflammatorisk reaktion med frigivelse af inflammatoriske mediatorer.

Postoperative gener er meget individuelle og afhænger af operationstypen og operationsforløbet. Undersøgelser har vist, at patienter oplever flest smerter efter amotio, og færrest smerter efter en lille lapoperation. Postoperative gener omfatter:

* Ømhed
* Ubehag
* Smerte
* Hævelse
* Trismus
* Problemer med spisning og tygning

Til postoperativ smertekontrol an anvendes:

* NSAIDs: Ibuprofen
* Svage analgetik: Paracetamol, kodein, tramadol

Alle præparater til postoperativ smertekontrol har en såkaldt ”ceiling-effect”, hvilket betyder, at forøget dosis ikke giver øget analgetisk effekt. Den anbefalede dosis giver altså maksimal analgetisk effekt. Dog kan forøget dosis forlænge den analgetiske effekt, men det er forbundet med flere og mere alvorlige bivirkninger.

Den analgetiske behandling kan iværksættes præoperativt mhp. at forebygge de postoperative smerter eller

 umiddelbart postoperativt. Der er ingen dokumenteret forskel på smertelindring afhængigt af, hvornår man iværksætter den analgetiske behandling. Det vigtigste er blot, at det pågældende præparat virker, når

 lokalanalgesien ophører. Derfor bør man tilstræbe maksimal plasmakoncentration omkring 1-2 timer efter administration.

Den standardiserede smertekontrol omfatter:

* Ibuprofen tabl. 600 mg x 3 eller 400 mg x 4 i minimum 2-3 dage
* Evt. kombineret med paracetamol tabl. 1000 mg x 4
* Evt. kombineret med tramadol tabl. 50 mg x 4
* Evt. kombineret med morfin supp. 20 mg x max. 5 p.n. (kun i samråd med egen læge)

####  Ibuprofen (NSAID)

Ibuprofen er et NSAID, som har analgetisk, antipyretisk og antiinflammatorisk effekt. Ibuprofen binder reversibelt til både COX-1 og COX-2 og hæmmer prostaglandinsyntesen reversibelt.

Doseringen af ibuprofen kan variere. Typisk ordinerer man 400 mg x 4 dgl. (fremfor 200 mg x 8 dgl.), idet varigheden af effekten således øges, så patienten ikke skal indtage tabletter så ofte. Indimellem ses også ordinering af 600 mg x 3 dgl., men her må man dog forvente lidt flere bivirkninger grundet den øgede dosis.

 Kontraindikationer:

* Frisk gastrointestinal blødning eller ulcus
* Svær hjerte- og leverinsufficiens
* Svær hypertension
* Svær nyreinsufficiens
* Svær trombocytopeni
* Astma bronchiale eller andre allergiske reaktioner udløst af ASA eller andre NSAIDs
* Anamnese om gastrointestinal blødning eller perforation relateret til NSAIDs-behandling
* Graviditet i 3. trimester

Forsigtighed ved:

* Ældre patienter
* Systemisk glukokortikoidbehandling
* Tidligere ventrikelulcus

 Gravide kvinder i 3. trimester må ikke behandles med ibuprofen. Ibuprofen kan nemlig medføre:

* Reduktion i fosterets renale gennemblødning med ledsagende reduceret mængde fostervand
* Lukning af ductus ateriosus intrauterint med pulmonal hypertension hos nyfødte
* Hæmmet uteruskontraktion med sen eller forlænget fødsel
* Øget blødningsrisiko hos moder og nyfødte

Korttidsbrug af ibuprofen hos gravide kvinder i 1. og 2. trimester er dog ufarligt. Det samme gælder for ammende kvinder.

***annikalangvad***

*2017-05-29 22:41:36*

--------------------------------------------

omvendt! man foretrækker i dag tramadol!

Patienter i AK-behandling må ikke behandles NSAIDs, da det øger virkningen af vitamin K-antagonister. Alternativt kan disse patienter behandles med paracetamol. Man skal dog være opmærksom på, at alle

 smertestillende præparater vil medføre en stigning i INR-værdien, og det er derfor vigtigt at kontrollere patientens INR-værdi efter 3-4 dage.

#### Paracetamol

Paracetamol kan anvendes som erstatning eller supplement til NSAIDs ved svage eller moderate smerter. Paracetamols har en lille analgetisk og antipyretisk effekt, men ingen antiinflammatorisk effekt. Paracetamol hæmmer overvejende central COX-1 og COX-2, og kun i ringe grad perifer COX-1 og COX-2

Dosering afhænger af patientens leverfunktion. Hos patienter med normal leverfunktion er dosis typisk 1 g x

4 dgl. Dette kan suppleres med lavpotent opoid, såsom kodein (60 mg x4 dgl.) eller tramadol (50 mg x 4 dgl.).

 Kontraindikationer:

o Svær lever- eller nyreinsufficiens

Paracetamol er ikke kontraindiceret for gravide eller ammende kvinder, da der ikke er risiko for fosterpåvirkning.

#### Acetylsalicylsyre (ASA)

ASA virker analgetisk, antipyretisk, antiinflammatorisk og antitrombotisk. ASA binder kovalent og

 irreversibelt til COX-1/COX-2 og hæmmer dermed prostaglandinsyntesen irreversibelt. I forhold til den antitrombotiske effekt hæmmer ASA trombocytternes evne til at danne tromboxan (TXA2) og endothelets

 evne til at danne prostacyklin (PGI2). ASA har større affinitet for COX-1 end COX-2. COX-2s ekspression opreguleres under patologiske forhold (fx inflammation) og derfor skal der anvendes større ASA doser for at opnå antiinflammatorisk virkning (forbundet med flere bivirkninger).

 Acetylsalicylsyre kan ikke anvendes som smertestillende efter et kirurgisk indgreb, da acetylsalicylsyre

 hæmmer aggregationen af trombocytter og dermed nedsætter koagulationen.

#### Lavpotent opoid

Opoid analgetika virker primært gennem påvirkning af smertens emotionelle komponent i form af

 hyperalgesi (smerten opleves ikke så ubehagelig), og i nogen grad den sensoriske, diskriminative komponent. Dybe, konstante smerte lindres bedre end skarpe, spontane smerter. Desuden kan administration af opoider også være mhp. eufori eller let sedering.

 Lavpotent opoid anvendes normalt ikke alene, men anvendes i stigende grad i kombination med paracetamol og/eller NSAIDs. Tidligere anvendte man tramadol, men i dag foretrækker man kodein, da der er en lille risiko for at udvikle afhængighed og misbrug ved brug af tramadol. Desuden øger tramadol effekten af vitamin K- antagonister.

 Kodein er (ligesom morfin) en opoid agonist, som binder fortrinsvist til µ-receptoren – dog med 3000 gn svagere affinitet end morfin. Kodein er derfor et prodrug, og omdannelsen til morfin er nok den væsentligste årsag til kodeins analgetiske effekt.

 Bivirkninger ved lavpotent opoid er hyppigt forekommende og omfatter obstipation, kvalme, svimmelhed,

 træthed, utilpashed og opkastning. Derfor anvender man ikke lavpotent opoid som standardbehandling, men kun som supplement. Da lavpotent opoid er let sederende, skal man udvise forsigtighed ved bilkørsel og

 maskinbetjening.

 Kontraindikationer:

* Svær lever- og nyreinsufficiens
* MAO-hæmmere
* Graviditet (manglende data)
* Amning (manglende data)

#### Glukokortikoid

Effekten af glukokortikoid er undersøgt i en række studier uden entydige resultater hvad angår smerter og trimus. Dog viser undersøgelserne, at glukokortikoid reducerer postoperativ hævelse. Glukokortikoid administreres ved injektion i m. masseter eller som methylprednisolon tabl.:

* Præoperativt 32 mg 1 time før operation
* Postoperativt 16 mg næste morgen eller 16 mg næste aften

Kontraindikationer

* Glaukom (grøn stær)
* Diabetes mellitus (både insulin-krævende og ikke insulin-krævende)
* Graviditet:
* Amning

Der er ingen bivirkninger ved korttidsbrug.

#### Ispose

Effekten af ispose mangelfuldt dokumenteret, men der gives følgende anbefalinger i forelæsningen:

* Start umiddelbart postoperativt
* Benyt fugtet serviet
* 10-20 minutter én gang i timen
* Kun på operationsdagen

## KOMPLIKATIONER OG GENOPLIVNING

##### Se også forelæsningssynopsen ”Akuttasken”

1. Airway: Snorken, stemme, stridor
2. Breathing: Hudfarve, respirationsfrekvens, thoraxbevægelse
3. Circulation: Puls, blodtryk
4. Disability: Smerterespons, puppiller, bevægelse, blodsukker
5. Exposure: Afklæd og undersøg, temperatur

##### Hvornår skal man være særligt opmærksom?

Normal vejrtrækning i hvile: 12-20 vejrtrækninger/minut Normalt blodtryk i hvile: 120/80 mmHg

Normalt blodsukker i hvile: 5-7

Normal iltmætning: 94-98 KOL-patienter: 92 (herover giver vejrtrækningsstop)

Hyppige sygdomme

* Diabetes mellitus
* KOL
* Blodprop i hjertet (akut myokardie infarkt)
* Blodprop i hjernen (apoplexia cerebri)

Hyppige tilstande

* Syncope
* Vejrtrækningsproblemer
* Kramper
* Brystsmerter

Risikofaktorer for hjertestop

* Forhøjet blodtryk
* Blodprop
* Hjerterytmeforstyrrelser
* Angst/stress

Patienter med risiko for hjertestop eller tidligere hjertestop behandles ofte med pacemaker eller β-blokkere. Dette kan have betydning for den tandlægelige behandling.

### Den akut dårlige patient

 Årsagen

* Højt/lavt blodsukker
* Akut astma
* Allergisk shock
* Blodprop (hjerne, hjerte, lunger)
* Alvorlig akut infektion

 Symptomer

* Bleg/blålig, kold, klamsvedende
* Hurtig, overfladisk eller ingen vejrtrækning
* Puls > 150 slag/minut eller > 40 slag/minut eller ingen

#### Ring 1-1-2

##### Er patienten ved bevidsthed?

* Siddende patientlejring
* Evt. iltudstyr: 3-6 L/min i max. 30 minutter

##### Er patienten bevidstløs, men med normal vejrtrækning?

* Trendelemburg leje
* Kold klud på panden
* Åben vinduet
* Evt. iltudstyr, hvis patienten kommer til bevidsthed: 3-6 L/min i max. 30 minutter

##### Er patienten bevidstløs med unormal eller ingen vejrtrækning?

* Hjertelungeredning (ABCDE)
* Evt. iltudstyr: 10-12 L/min
* Evt. pupillygte ved mistanke om hjernerystelse: Trækker pupillerne sig ensartet og hurtigt sammen? Eller er der kun respons på det ene øje?

 En akut dårlig patient skal altid pakkes ind i et tæppe eller lignende. Disse patienter er nemlig dårlige til at

 regulere kroppens temperatur.

### Akut behandling ved kendt årsag

 Hjertestop: Bevidstløshed, intet åndedræt, ingen puls

Injektion af 1,0 mg. adrenalin i tungen eller under tungen

 Blodprop: Trykkende, udstrålende brystsmerter

 Højdosis acetylsalicylsyre 300 mg x 5

 Angina pectoris: Brystsmerter

 Nitroglycering 0,25 mg x 5

 Lavt blodsukker: Svaghed, rysten, hjertebanken, sult, uro, bevidsthedssvækkelse 1 stk. glucagon injector

 Anafylatisk shock: Indsnævrede luftveje og faldende blodtryk

Injektion af 0,30 mg x 2 adrenalin i tungen eller under tungen

 Kramper: Ukontrollerbare muskelsammentrækninger

25 mg x 5 diazepam

 Allergisk reaktion: Udslæt, rødme, kløe, åndedrætsbevær

250 mg x 1 hydrocortison

### Komplikationer ved lokalanalgesi

 Lokale komplikationer

* Kanylefraktur
* Smerte ved injektion
* Insufficient analgesi
* Spredning af analgesi
* Vævsskader
* Vævsnekrose
* Hæmatom
* Trismus
* Infektion

Kanylefraktur er en sjælden komplikation, som kun ses ved brug af bukkede kanyler. De flest tilfælde ses endvidere ved mandibular-blokade, og typisk opstår fraktur ved basis af kanylen (ved det blå hoved). Hvis kanylen ikke kan fjernes på klinikken, skal patienten sendes på hospitalet med e bidklods i munden

Systemiske komplikationer

* Allergi
* Overdosering
* Psykogen reaktion
* Vasovagalt kollaps
* Hyperventilation

 Anbefalinger i forbindelse med lokalanalgesi

* Undlad at bukke kanyler
* Brug altid lange kanyler (35-40 mm) til ledningsanalgesi
* Brug panoramarøntgen til at lokalisere foramen mandibularis
* Undlad at injicere for dybt ifm. mandibular-blokade, da man kan risikere at bedøve gl. parotis og dermed også n. facialis
* Undlad at bruge articain til ledningsanalgesi. Der er en overrapportering af nerveskader ved brug af articain til ledningsanalgesi.
* Det er sjældent/slet ikke muligt at bedøve inflammeret væv.
* Journalisér alt! Hvis patienten eksempelvis har en smertereaktion ifm. analgesi direkte ved nerven og på et senere tidspunkt henvender sig med en komplikation, så betaler forsikringen eventuelle skadesomkostninger, hvis journalen er udført korrekt.

Nogle patienter møder op på klinikken med voldsomme tandsmerter og har sommetider indtaget store

 mængder af smertestillende paracetamol. Spørg om følgende spørgsmål og kontakt da et giftcenter inden

 behandling med lokalanalgesi:

* Køn
* Vægt
* Alder
* Antal måltider

# TANDKIRURGISK INDGREB

## BEHANDLING AF AKUTTE MEDICINSKE TILSTANDE I TANDLÆGEPRAKSIS

#### Læs i lærebogen og på internettet.

## EKSTRAKTION

##### Se også forelæsningssynopsen ”Ekstraktionslære”

 Indikation for ekstraktion

* Caries
* Udtalt marginal parodontitis
* Krone- eller krone/rodfraktur
* Pulpanekrose, hvor rodbehandling ikke er en mulighed
* Ortodonti
* Ektopi med beskadigelse af blødtvæv, hvor ortodontisk repositionering ikke er muligt
* Impaktion med risiko for resorption af nabotænder
* Overtallige tænder
* Tænder i relation til patologisk proces
* Fokussanering ifm. strålebehandling i hoved/halsregionen
* Tænder involveret i kæbefraktur
* Økonomisk incitament, hvor patienten ikke har råd til anden behandling

 Lokale kontraindikationer

* Strålebehandling i hoved/halsregionen (risiko for osteoradionekrose)
* Tumor
* Alvorlig perikoronitis omkring underkæbens visdomstænder
* Akut dentoalveolær absces

 Systemiske kontraindikationer

* Ukontrolleret metabolisk sygdom
* Leukæmi eller lymfom
* Alvorlig hjertesygdom
* Graviditet (relativ kontraindikation)
* Øget blødningstendens
* Behandling med systemisk kortikoid, immunsupressiver, bisfosfonat, cytostatika (relativ kontraindikation)

 Inden en ekstraktion skal der foreligge en klinisk og radiologisk undersøgelse af pågældende patient og aktuelle region. Den kliniske undersøgelse omfatter:

* Adgang til roden: Gabeevne, tandens lokalisation og position
* Tandmobilitet: Forøget eller formindsket (ankylose/hypercementose)
* Kronens tilstand: Caries, restaurering, tandsten?
* Nabotænder

Den radiologiske undersøgelse kan typisk foretages ud fra en periapikal røntgenoptagelse og omfatter:

* Relation til vitale strukturer
* Rodforløb, antal rødder, divergens, form og størrelse
* Hypercementose, rodresorption, rodfyldning, ankylose
* Knoglens tilstand:
	+ Radiolucens vidner om patologi
	+ Radiopacitet vidner om sklerosering eller kondenserende osteitis

### Heling af en ekstraktionsalveole

En ekstraktionsalveole heler ved sekundær heling, og det varer mange måneder før helingen er afsluttet. Ved ekstraktion fjerner man *altid* granulationsvæv, dels for at sikre knogleopheling (fremfor fibrøs heling) og dels for at minimere blødning og lettere opnå hæmostase. Den tomme ekstraktionsalveole består af kortikal knogle, parodontalligament og gingiva, og indeholder koaguleret blod. Epitel er genetisk kodet til at reetablere overfladen integritet.

 Sårheling af en ekstraktionsalveole forløber i tre faser:

####  Inflammation

I den første uge efter ekstraktion ses inflammation og tilstedeværelse af inflammatoriske celler, herunder lymfocytter, makrofager og neutrofile granulocytter, som beskytter mod infektion, samt makrofager og PMN, der fagocyterer nekrotisk væv m.m.

####  Proliferation

I den følgende uge ses stigende mitotisk aktivitet og proliferation af epitelceller i basalcellelaget, som

 migrerer ned af ekstraktionsalveolens vægge, og fibroblastere vil have dannet et blodkoagel. Samtidig begynder endothelceller at danne granulationsvæv (angiogenese) og osteoblastere danner

 osteoid. Ved helingsfronten ses en ansamling af makrofager.

####  Remodellering

 Omkring en måned efter ekstraktion ses et fald i vaskulariteten og resorption af kortikal knogle med

 radiologisk tab af lamina dura. Fibroblastere erstatter kollagen i granulationsvævet med nyt og mere

 organiseret kollagen, og arvævet bliver til et mere og mere tætpakket og cellefattigt bindevæv. Der ses gradvis modning af osteoid og dannelse af trabekulær knogle, som med tiden vil udfylde hele ekstraktionsalveolen. En ekstraktionsalveole heler dog med reduktion af knoglehøjden. Selve

 remodelleringsfasen kan vare op til et år.

Helingsforløbet afhænger af flere faktorer:

* Blodforsyning/vaskularitet
* Baggrund for defekt
* Art og grad af substanstab
* Sårkantens tilstand
* Komplikationer; traumatisk (fysisk, termisk, kemisk) eller patologisk (infektion)

 Kompromitteret heling kan skyldes:

* Fremmedlegemer
* Infektion
* Nekrotrisk væv, eksempelvis et sekvester (vækstmedium for bakterier)
* Iskæmi og tension (forsigtighed ved suturering)
* Henfald af koagel (*alveolitis sicca dolorosa/”dry socket”*)

### Fraktur af tand ved ekstraktion

Fraktur af en tand ved ekstraktion kan skyldes forkert teknik eller risikotænder, herunder robehandlede

tænder, tænder med eller tænder med rodafbøjninger. Ved

frakturer eller store carieslæsioner

infraktioner,

fraktur af tand ved ekstraktion kan man sommetider fjerne den apikale del med en Hedströms rodfil. Det er dog en vanskelig og delikat teknik.

##### Hvornår må man så efterlade en rodspids efter ekstraktion af den koronale del?

Ifølge Lars Pallesen:

* Hvis der er risiko for flere komplikationer ved fjernelse af rodspidsen (eksempelvis nerveskade)
* Hvis der er tale om, at rodspidsen er et lille fragment (1-2 mm)
* Hvis pulpa ikke har været inficeret (kan sommetider være svært at vurdere)

Ifølge lærebogen:

* Hvis rodspidsen er forsøgt fjernet uden held
* Hvis fjernelse af rodspidsen forventes at være særligt kompliceret
* Hvis der er tale om, at rodspidsen er et lille fragment (4-5 mm)
* Hvis rodfragmentet er dybt indlejret i knoglen
* Hvis der ikke er infektion
* Hvis der ikke er apikal opklaring

 En god huskeregel er, at hvis rodspidsen er mobil, så er blodforsyningen destrueret, og derfor vil der med

 stor sandsynlighed opstå infektion.

Desuden skal man være opmærksom på, at efterladte rodfragmenter fra underkæbens visdomstænder kan

 dislokeres til canalis mandibularis og medføre nervesymptomer. Derfor skal sådanne rodfragmenter *altid*

fjernes med det sammen, så der ikke opstår varig nerveskade.

De fleste efterladte rodfragmenter heler asymptomatisk uden at patienten mærker til dem. Det betyder dog ikke, at der ikke er patologi forbundet med et efterladt rodfragment.

Ifølge dyreeksperimentelle studier bør man fjerne rodfragmenter. Hvis man alternativ vælger at efterlade en

 rodspids, så skal ekstraktionsalveolen lukkes til med en gingivaflap.

## AMOTIO, KORONEKTOMI OG DENUDATION

##### Se også forelæsningssynopse ”Mandiblens 3. molar”

##### Læs også Tandlægebladet 2009 ”Kirurgisk fjernelse eller koronektomi af mandiblens 3. molar”

##### Læs også Tandlægebladet 2001 ”Nerve, perifere nerveskader og nerveheling”

Det er umuligt at forudsige eruption eller retention af underkæbens visdomstænder. Der ses stor variation i udviklingen af underkæbens 8’ere ved samme kronologiske alder, og ligeledes ses stor variation i forekomsten en retention. Man kan med sikkerhed diagnosticere af agenesi af underkæbens 8’ere i 14-16

 års alderen.

 Retention af underkæbens visdomstænder kan skyldes en række forskellige faktorer, herunder:

* Pladsmangel
* Sen udvikling af 8’erne?
* Ektopisk lejring (jo mere mesialt inklineret, desto større risiko for retention)
* Defekt follikel
* Defekt parodontalligament

 Patologi i relation til underkæbens visdomstænder

* Perikoronitis
* Absces eller flegmone
* Cyste eller tumor
* Caries enten i 8’er eller 7’er
* Resorption af 7’er
* Progredierende marginalt knogletab (enten omkring 8’er eller 7’er)

 ***Perikoronitis*** er en inflammation i blødtvævet omkring en endnu ikke helt frembrudt tand. Det er den

 hyppigst forekommende patologi omkring underkæbens visdomstænder, og ses faktisk næste udelukkende kun omkring disse tænder. Perikoronitis optræder hyppigst i 20-30 års alderen, typisk 3-4 år efter at tanden

 har penetreret slimhinden.

Klinisk skelner man mellem:

* Kronisk: Let ødem, let rødme, samt ømhed af få dages varighed
* Akut: Kraftigt ødem, rødme og smerter. Evt. påvirket almentilstand, pusflåd, synkebesvær, ekstraoral

 hævelse, nedsat gabeevne, absces, flegmone osv.

Det er umuligt at forudsige perikoronitis omkring underkæbens visdomstænder, men der findes forskellige

 prædisponerende faktorer:

* Slimhindedække af tandens distale del
* Overeruption
* Distovertering
* Påvirket balance mellem den orale mikroflora og værtens immunforsvar

Behandling af perikoronitis afhænger af, om tilstanden er kronisk eller akut:

* Kronisk: Skylning med klorhexidin, ekstraktion eller amotio/koronektomi
* Akut: Skylning med klorhexidin, ekstraktion, incision/drænage eller amotio/koronektomi

 ***Progredierende marginalt knogletab*** ses ofte på distalflader af underkæbens anden molar efter amotio af visdomstænderne. Risikofaktorer for progredierende marginalt knogletab omfatter:

* Parodontal defekt distalt på underkæbens 7’er før amotio af 8’er
* Stort kontaktareal mellem underkæbens 7’er og 8’er
	+ Horisontalt lejrede 8’ere
	+ Mesioverterede 8’ere
	+ Udvidet perikoronarrum mesialt på 8’ere
* Rygning
* Plaque
* Alder
	+ Under 20 år: Patologisk poche distalt på 7’er med plaque og blødning  + ossøs heling
	+ Over 30 år: Patologisk poche distalt på 7’er med plaque og blødning  ÷ ossøs heling

 Amotio

Retinerede visdomstænder fjernes typisk ved amotio, og her er det naturligvis vigtigt at have styr på anatomien. For ikke-frembrudte visdomstænder i underkæben ligger *n. alveolaris inferior* oftest bukkalt (50- 75 %) og sjældnere lingualt (6-7 %). For frembrudte visdomstænder i underkæben ligger *n. alveolaris inferior* oftest lingualt (30-40 %). Omkring visdomstænderne i underkæben ligger *n. lingualis* typisk 0-3 mm medialt for mandiblen og 2-7 mm under alveolekammen. Ved amotio af underkæbens visdomstænder må incisionen *aldrig* afsluttes midt på facialfladen af en tand. Desuden er den linguale knogle oftest relativ tynd, især mod rodspidsen på underkæbens visdomstænder.

 Indikationer for amotio omfatter:

* Perikoronitis
	+ Ved første tilfælde af perikoronitis: Intensiveret mundhygiejne og klorhexidinskylning.
	+ Ved kraftige symptomer, absces eller manglende behandlingsrespons: Amotio/koronektomi af 8’er
	+ Ved (risiko for) gentagen perikoronitis (typisk hos patienter over 25 år): Amotio/koronektomi af 8’er
* Cyste
* Tumor
* Caries enten i 8’er eller 7’er
	+ Mindre carieslæsion i 8’er: Fyldningsterapi
	+ Større carieslæsioner i 8’er: Amotio/koronektomi af 8’er
	+ Større carieslæsion på distalflade af 7’er: Amotio/koronektomi af 8’er og evt. ekstraktion af 7’er
* Resorption af underkæbens 7’er
	+ Amotio/koronektomi af 8’er og evt. ekstraktion af 7’er
* Progredierende marginalt fæstetab
	+ Amotio/koronektomi af 8’er
* Forhindret eruption af underkæbens af 7’er
	+ Amotio/koronektomi af 8’er
	+ Amotio/koronektomi har ingen effekt, hvis tilstanden skyldes ankylose af underkæbens 7’er
* Overeruption
	+ Ved problematisk okklusion og artikulation: Amotio/koronektomi af 8’ere
* Ortodontisk behandling
	+ Ved større distalføring af mandiblens molarer: Amotio/koronektomi af 8’ere
	+ Amotio/koronektomi har ingen effekt ved trangstilling af underkæbe fronten
* Fokussanering
	+ Før hjerteklapsubstitution og strålebehandling
* Kæbefrakturspalte, som involverer visdomstænder
* Profylaktisk
	+ I tilfælde, hvor senere tandbehandling ikke vil være muligt. Eksempelvis Siriuspatruljen.

Den kirurgisk teknik ved amotio omfatter en række punkter, som i øvrigt er uddybet i forelæsningssynopsen:

* Præmedicinering
* Lokalanalgesi
* Aseptik
* Incision
* Rouginering
* Beskyttelse bløddele (sårhafe og borerougine)
* Knoglefjernelse (rosenbor og fissurbor)
* Evt. deling af tand
* Sårtoilette
	+ Fjernelse af borespåner (saltvand)
	+ Afglatning af skarpe knoglekanter (rosenbor)
	+ Fjernelse af granulationsvæv (skarpske)
	+ Evt. laptilpasning
* Suturering og gazekompres
* Rengøring af mundhule, tænder og ansigt
* Kontrol af hæmostase
* Postoperativ information

Koronektomi

Koronektomi er et alternativ til fjernelse af hele tanden ved tæt relation mellem rodkompleks og N. alveolaris

 inferior, men hvor patologi sv. t. kronen nødvendiggør kirurgisk behandling. I disse tilfælde er det øget risiko for sensibilitetsforstyrrelse efter fjernelse af 8-er. Koronektomi er dog kontraindiceret ved infektion sv. t.

 rodkompleks, herunder pulpa.

Koronektomi er en teknisk krævende procedure, som kræver grundig behandlingsplanlægning og behandling på specialistniveau. For at opnå komplikationsfri heling skal der etableres et knogleniveau 2-3 mm koronalt

 for tand og der efterladte rodkompleks skal være immobilt. Derudover foretrækker man primær suturering.

4 mindre undersøgelser vedrørende koronektomi viser, at der er mindre risiko for beskadigelse af N. alveolaris inferio og at der sjældent opstår helingsproblemer med heling. Dog ses indimellem vandring af det efterladte rodkompleks – omkring 30 % er vandret 2-3 mm efter 6 måneder. Vandring er uforudsigeligt og i alle tilfælde forekom vandringen i modsat retning af *n. alveolaris inferior*.

Profylaktisk kirurgi – cost benefit analyse?

 Profylaktisk fjernelse af 3. molar uden symptomer og patologi med henblik på at undgå senere udvikling af

 symptomer og patologi er normalt ikke i patientens interesse. I dag kræves som hovedregel tilstedeværelse

 af irreversibel patologi for at der er indikation for fjernelse af 3. molar, og indgreb på udelukkende profylaktisk indikation bør være sjældne. Der kan imidlertid ikke beskrives detaljerede retningslinjer for, hvornår der er indikation for fjernelse af mandiblens 3. molar. Der må derfor foretages et individuelt skøn

 Der findes veldefinerede retningslinjer for hvornår der er indikation for kirurgisk fjernelse, men mangelfuld

 dokumentation for anbefaling af profylaktisk fjernelse. Derfor er profylaktisk fjernelse udelukkende til diskussion hos yngre individer (< 25 år) og i tilfælde med ingen eller minimal risiko for komplikationer (især nerveskade).

Komplikationer ved valg om at observere:

* Perikoronitis
* Absces eller flegmone
* Cyste eller tumor
* Caries evt. med pulpapatologi
* Resorption af distalflade på 7’er
* Progredierende marginalt knogletab

 Komplikationer ved kirurgisk fjernelse:

* Alveolitis sicca dolorosa
* Nerveskade (*N. alveolaris inferior, N. lingualis* og *N. buccalis*)
* Skader på 7’er
* Infektion (absces eller flegmone, osteomyelitis, actinomykose)
* Fraktur af rod
	+ Stort fragment: Ofte muligt at fjerne
	+ Lille fragment: Man bør overveje at lade den være, især hvis den har tæt relation til nerven
* Displacering af rodspids:
	+ Apikal displaceret: Fjernelse af specialist
	+ Lingualt displaceret: Reponering ved tryk lingualt eller fjernelse af specialist
* Kæbefraktur
* Fraktur af lingual knoglelamel (oftest intakt blodforsyning – undlad at gøre noget)
* Sekvester
* Progredierende marginalt knogletab på distalfalde af 7’er
* Laceration af slimhinde (kind, læbe, tunge)
* Postoperativ blødning
* Emfysem
* Kæbeledssymptomer (nedsat gabeevne, smerter)

 ***Postoperativ blødning*** er forventeligt efter et kirurgisk indgreb. Let blødning kan behandles med gazekompres, mens kraftig blødning kan behandles med gazekompres kombineret med cyklokapron. Ved kraftig blødning bør man desuden være opmærksom på, om patientens lider af en koagulationsdefekt.

Ved kraftig blødning fra slimhinden:

 Fjernelse af suturer, skylning, inspektion elektrokoagulation, underbinding af kar, tæt suturering.

Ved kraftig blødning fra alveolen:

 Skylning, inspektion, surgicel, tæt suturering

 ***Alveolitis sicca dolorosa (”dry socket”)*** skyldes tidlig fibrinolyse af koagel i alveolen pga. aktivering af plasmin, som nebryder fibrin. Symptomerne indtræder 2-3 dage efter operationen i form af kraftige smerter og

 halitose (*foetor ex pre*). Klinisk ses koageltom alveole med helt eller delvist blottet knogleoverflade,

 fødenedbidning og ofte hævede og dolente lymfeknuder.

 ”Dry socket” optræder hyppigst i regio 8-8 og oftere hos kvinder og rygere. Forekomsten er dog faldende efter skylning med fysiologisk saltvand.

 Prædisponerende faktorer omfatter:

* Svær og langvarig operation
* Traumatisk teknik
* Bakterier i koagel?
* Antibiotikum?
* Pericoronitis?
* Præoperativ skylning med klorhexidin?

Profylaktisk kan man sikre skånsom kirurgisk teknik, grundigt sårtoilette og dannelse af ”ukontamineret”

koagel, hvormed risikoen for kontaminering med saliva reduceres.

Der findes ingen ideel behandling af ”dry socket” og behandlingen er udelukkende symptomatisk. Lokal

behandling omfatter:

* Skylning 2 x dgl.
* Meche med eugenol i 1-2 dage (smertelindrende, antibakteriel, forsinker heling)

 ***Nerveskader*** normaliserer oftest indenfor 3 måneder, og der ses sjældent ændringer efter 12 måneder. Ved nerveskader skal henvises til vurdering hos en specialist efter observation i 3 måneder – dog ikke nødvendigt, hvis der allerede er kendskab til fuldstændig overskæring af nerven.

*N. lingualis***:** Kirurgisk behandling muligt med bedst resultat ved behandling indenfor 3-6 måneder.

*N. alveolaris inferior*: Kirurgisk behandling ofte ikke muligt.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ***N. alveolaris inferior*** | ***N. lingualis*** |
| **Midlertidigt** | 4-5 % | 0,2-22 % |
| **Permanent** | 1% | 0-2 % |

Man skelner mellem forskellige former for nerveskader:

* Anaesthesia: Ophævet følelse (ingen perception ved berøring)
* Paraesthesia: Unormal, ikke smertefuld følelse (myrekryb, brænden, kløe, prikken)
* Dysaesthesia: Ubehagelig, smertefuld følelse, som udløses ved berøring
* Hypaesthesia: Nedsat følelse ved berøring
* Hyperaesthesia: Forstærket følelse ved berøring

## PARODONTALKIRURGI

Formålet med parodontalkirurgi er at standse sygdomsaktivitet og hindre yderligere fæstetab. Parodontalkirurgi er en mulighed ved tænder, hvor der ikke er tilstrækkelig vævsrespons efter motivation,

 instruktion og depuration (MID). Indikationer for parodontalkirurgi omfatter:

* Dårligt udsyn og adgang til rodoverflade ved depuration
* Dårlig mulighed for en optimal hjemmetandpleje pga. uhensigtsmæssig gingivamorfologi
* Ønske om ”guided tissue regeneration” (GTR)
* Mukogingivale problemer

Der stilles følgende krav inden det kirurgiske indgreb:

* Systemiske sygdomme skal være under kontrol
* Sufficient hygiejnefase med plaqueprocent ≤ 20 %
* Persisterende tegn på inflammation i form af blødning eller pusflåd
* Pochedybde ≥ 6 mm
* Manglende tilgængelighed
* Ingen andre patologiske tilstande på tanden/tænderne

Tilgængelighed af operationsområdet vurderes ud fra følgende parametre:

* Pochedybde
* Approksimalrummets bredde
* Rodfurer og konkaviteter
* Furkaturinvolveringer
* Fyldningsoverskud, kronekanter osv.
* Supraalveolært versus intraossøst knogletab (horisontalt versus vertikalt knogletab)

Fremgangsmåde ved gingivektomi

* Lokalanalgesi
* Pochemåling
* Primær incision
* Sekundær incision
* Ekscision af væv
* Fjernelse af granulationsvæv, samt rodafglatning
* Sårkorrektion og inspektion
* Sårpasta

Fremgangsmåde ved lapoperation

* Lokalanalgesi
* Pochemåling
* Primær incision
* Rouginering
* Fjernelse af granulationsvæv, samt rodafglatning
* Tilpasning af lap
* Suturering og evt. sårpasta

## ENDODONTISK KIRURGI

##### Se også forelæsningssynopsen ”Kirurgisk endodonti”

Ved persistens eller udvikling af periapikal infektion svarende til tidligere endodontisk behandlet tand er der

 indikation for endodontisk revision. Årsagen til dette er mikroorganismer i rodkanalkomplekset, som enten er overlevet den oprindelige rodbehandling eller som har invaderet rodkanalkomplekset på ny. Formålet med behandlingen er at bekæmpe infektionen enten via non-kirurgisk ortograd revision eller kirurgisk retrograd

 revision.

Hvis non-kirurgisk ortograd revision er umulig, kan kirurgisk retrograd revision overvejes. Man skelner mellem anatomiske og mekaniske aspekter, som kan have betydning for valg af behandling.

 Anatomiske aspekter:

* Kraftig rodafbøjning
* Udtalt apikalt delta
* Bikanaler
* Oblitererede kanaler
* Rodåbne tænder

 Mekaniske aspekter:

* Fraktureret instrument i rodkanal
* Pulpal retentionsstift
* Rodfyldningsmateriale der ikke kan fjernes
* Rodfyldningsoverskud
* Hyldedannelse ifm. tidligere udrensning
* Parietal perforation

 Kontraindikationer for kirurgisk retrograd revision omfatter:

* Almene eller psykiske helbredsårsager
* Utæt rodfyldning med mulighed for forbedring
* Akut infektion i operationsområdet
* Kort rod
* Udtalt marginal parodontitis
* Rodfraktur
* Vanskeligt tilgængeligt operationsområde
* Ikke bevaringsværdig tand

 Fremgangsmåde ved kirurgisk revision:

* Lokal analgesi
* Incision og rouginering
	+ Bueformetincision
	+ Marginal incision (med eller uden inddragelse af papillen)
* Frilæggelse af apex
* Fjernelse af patologisk væv apikalt og evt. histologisk undersøgelse
* Apicektomi (fjernelse af apikalt delta og inficeret væv)
* Apikal præparation med ultralyd eller lille rosenbor
	+ Kasseformet præparation (kavitet)
	+ Skålformet præparation (konkavitet)
* Hæmostase og evt. spongostan
* Rodfyldning:
	+ Retrograd
	+ Ortograd
* Sårtoilette og suturering
* Postoperativ røntgenoptagelse
* Postoperative forholdsregler, inkl. smertekontrol
* Suturfjernelse efter 5-7 dage

### Rodfyldningsmateriale

Konventionel ortograd rodfyldning omfatter mekanisk udrensning og rodfyldning. De hyppigst anvendte rodfyldningsmaterialer er guttaperka kombineret med calciumhydroxid. I modsætning til konventionel ortograd rodfyldning skal rodfyldningsmaterialet til retrograd rodfyldning indgå i et operativt felt med fugttilførsel og knogleeksponering – derfor anvendes i dag typisk MTA. Ved anvendelse af MTA ses cementdannelse ovenpå MTA (hvilket er godt), idet MTA stimulerer cytokinfrigivelse fra knogleceller, som

 kan initiere hårdvævsdannelse (i dette tilfælde cement). MTA hærder i fugtigt miljø og kan derfor være vanskeligt at arbejde med ved retrograd rodfyldning. Øvrige mulige rodfyldningsmaterialer omfatter komposit plast (Retroplast), fostærket ZnO-eugenol cement (IRM, Super EBA) eller glasionomercement. Tidligere har man også anvendt amalgam til retrograd rodfyldning.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Biokompabilitet** | **Biostabilitet** | **Forseglingsevne** | **Radiopacitet** | **Teknikfølsomhed** |
| **Super EBA cement** | ++ | ++ | ++ | +++ | + |
| **IRM cement** | ++ | + | ++ | +++ | + |
| **Glasionomer cement** | ++ | ++ | + | + | +++ |
| **Retroplast** | +++ | +++ | +++ | + | +++ |
| **MTA** | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ |

### Evaluering af heling

Heling efter kirurgisk retrograd revision skal kontrolleres klinisk og radiologisk efter ½-1 år. Ved usikker heling

skal de forsat være årlig kontrol i op til 4 år.

Vurdering af helingen er baseret på subjektive symptomer, samt en klinisk og radiologisk undersøgelse. Man skelner mellem fire forskellige helingstyper:

* Komplet heling
* Inkomplet heling (arvæv)

o o

Utilfredsstillende heling

Usikker heling

### Prognose

Non-kirurgisk endodonti har en succesrate på 65- 85 %.

Non-kirurgisk ortograd revision har en succesrate på 74-89 %. Kirurgisk retrograd revision har en succesrate på 74-76 %.

Faktorer der påvirker behandlingsresultatet for non-kirurgisk endodonti omfatter:

* Størrelse af apikal opklaring

o o o

Rodfyldningens længde (1½-2 mm)

Sufficient koronal restaurering

Tæt rodfyldning (gælder ikke ved revision)

Prognosen afhænger af en række forskellige faktorer:

Patient-relaterede faktorer:

* Alder (ikke signifikant)
* Køn (ikke signifikant)
* Tobak (ukendt)

Tand-relaterede faktorer:

o o o

Radiologisk tæt rodfyldning (signifikant)

Periapikal opklaring (signifikant)

Præoperativ smerte (signifikant)

* Størrelse af periapikal opklaring (signifikant)
* Tandtype, dog signifikant forskel mellem OK-front og UK-molarer (ikke signifikant)
* Længde af rodfyldning (ikke signifikant)
* Non-kirurgisk revision før retrograd revision (ikke signifikant)
* Stift (ikke signifikant)
* Type og kvalitet af koronal restaurering (ukendt)
* Perkussionsømhed (ukendt)
* Rodfyldning (ukendt)
* Marginalt knogletab (ukendt)

 Behandlingsrelaterede faktorer:

* Antal operationer: Førstegangsoperation vs. reoperation (signifikant)
* Type af apikal præparation: Bor vs. ultralyd
* Endoskop (signifikant)
* Type af fyldningsmateriale: MTA vs. andre rodfyldningsmateriale (signifikant)
* Antibiotikum (ikke signifikant)
* Kirurgens erfaring og uddannelse (ukendt)
* Brug af hæmostatikum (ukendt)
* Type af ultralydsspids (ukendt)
* Intraoperative komplikationer (ukendt)
* Postoperative komplikationer (ukendt)
* Brug af regenerativ teknik (ukendt)

Sammenfattende kan man konkludere, at der er en sammenlignelig prognose for non-kirurgisk ortograd

 revision og kirurgisk retrograd revision. Hvis non-kirurgisk ortograd revision er muligt, bør dette foretrækkes, da det sparer patienten for operative komplikationer. Prognosen for kirurgisk retrograd revision er forbedret

 vha. nyere teknikker og materialer.

# IMPLANTOLOGI

## INTRODUKTION TIL IMPLANTOLOGI

##### Se noter fra 9. semester ”Implantologi”

##### Se også forelæsningssynopse ”Introduktion til fantomkursus implantologi”

KIRURGISKE PRINCIPPER I IMPLANTOLOGIEN

##### Se noter fra 9. semester ”Implantologi”

INDIKATIONER OG KONTRAINDIKATIONER I IMPLANTOLOGIEN

##### Se noter fra 9. semester ”Implantologi”

##### Se også forelæsningssynopse ”Indikationer og kontraindikationer”

REKONSTRUKTION AF PROCESSUS ALVEOLARIS I IMPLANTOLOGIEN

##### Se noter fra 9. semester ”Implantologi”

##### Se også forelæsningssynopse ”Rekonstruktion af processus alveolaris og biomaterialer”

KIRURGISKE KOMPLIKATIONER I IMPLANTOLOGIEN

##### Se noter fra 9. semester ”Implantologi”

BIOPSI

SPECIALKIRURGISKE INDGREB

##### Se også forelæsningssynopse ”Biopsi”

En biopsi er en vævsprøve taget fra en levende organisme m.h.p. at stille en diagnose. Man skelner mellem forskellige biopsityper:

1. Incisionsbiopsi oval/rektangulær biopsi af både patologisk og sundt væv
2. Excisionsbiopsi oval/rektangulær biopsi, hvor læsionen fjernes in toto omgivet af af sundt væv (anvendes ved ingen malignitet)
3. Punchbiopsi cirkulær biopsi af patologisk og sundt væv
4. Knoglebiopsi cirkulær biopsi af knogle, som foretages med trepan-bor
5. Frysebiopsi anvendes til immunhistokemi, samt peroperativ ved fjernelse af cancrøst væv

 for at vurdere, om resektionsrande og lymfeknuder er frie for tumorvæv

Indikation for biopsi:

* Diagnostik
* Udelukkelse af malignitet
* Excision
* Æstetik

Kontraindikation for biopsi:

* Manglende kirurgisk træning
* Malignitet eller mistanke derom
* Patientens almen tilstand

En god biopsi er korrekt orienteret, omfatter patologiske væv omgivet af sundt væv og er opbevaret/fikseret korrekt i formalin 10 % (formaldehyd 4 %) med neutral pH. Det er desuden vigtigt med forsigtig

 vævshåndtering for ikke at ødelægge biopsien. Det betyder, at specialtandlægen helst skal benytte kirurgisk pincet, og at denne kun må gribe fat ét eneste sted og kun i sundt væv. Endelig skal patientens data skrives på opbevaringsglasset og der skal udfyldes en rekvisitionsseddel. En dårlig biopsi kan vanskeliggøre diagnosticering og kan i værste fald medføre forkert diagnose, hvilket i sidste ende kan resultere i, at patienten mister tillid til specialtandlægen.

Den almindelige praktiserende tandlæge skal altid undlade selv at foretage biopsi ved cancermistanke eller

 spytkirteltumor. I stedet bør henvises til ØNH-læge, hospital, tandlægeskole eller privatpraktiserende

 specialtandlæge.

En henvisning skal altid være skriftlig, men ofte vil det være en god idé samtidig at tage kontakt til pågældende instans telefonisk. Husk at sende den skriftlige henvisning (mail/fax) – lad være med at bede patienten om at medbringe henvisning, da denne i så fald kan gå tabt i forvirringen. Få henvist med det samme! Patienten skal være under udredning senest 48 timer efter, at den almindelige praktiserende

 tandlæge har fået mistanke om malignitet.

Cytologi er læren om cellers form og funktion, og til dette benytter vi følgende metoder:

* Skrab (exfoliativ) Overfladiske celler skrabes af med spatel, udstryges på objektglas og fikseres.
* Aspiration Væske/celler aspireres (fx absces) med aspirationssprøjte og stor kanyle

Påvisning af candidahyfer eller candidasporer kan ske ved PAS-farvning af et skrab/udstrygningspræparat, som farver disse pink-lilla. Diagnostik af oral candidose baseres på de kliniske fund, samt skrab, biopsi eller

 dyrkning.

BEHANDLING AF ODONTOGENE CYSTER

#### Læs i lærebog og på internettet.

PRÆPROTETISK KIRURGI

#### Ligamentum- og frenulumplastik

Denne behandling udføres ofte på børn med ”stramme” læbe- eller tungebånd, som eksempelvis kan give anledning til diastema mediale eller vanskeliggør tungemobilitet og dermed tungefunktion og tale. Behandlingen er ikke som sådan rehabiliterende, men blev gennemgået til forelæsningen alligevel.

Man skelner mellem to teknikker til behandling af et stramt læbebånd:

* U-formet teknik: Her afklippes frenulum ved tilhæftningen
* Bredbaset teknik: Her laves en bueformet incision svt. tilhæftningen af frenulum. Det kan minde om en lille sulcusplastik operation. Det er vigtigt, at man ikke bare klippe frenulum/ligament af, da det kan give problemer med heling og læbefunktion.

Et stramt tungebånd kan løsnes ved overklipning. Dog skal man være opmærksom på blødning, da der er mange blodkar i tunge og mundbund. Efter overklipning skal tungebåndet sutureres mhp. primær heling.

#### Sulcusplastik

For 20 år siden var sulcusplastisk et af de mest anvendte indgreb. Ved sulcusplastik flytter man overgangen

 mellem fast- og løstbunden slimhinden for at give mere plads til protesens flanger og dermed øge retention

 og stabilitet.

Ulemper ved sulcusplastik omfatter:

* Svære postoperative smerter
* Stor recidivtendens allerede efter 12 måneder

Senere har man forsøgt med hudtransplantationer fra låret, som er blevet indopereret over processus alveolaris for dermed at øget bredden af den fastbundne slimhinde.

Ulemper ved hudtransplantation omfatter:

* Øget risiko for candidainfektion, da hudtransplantatet er forhornet
* Risiko for hårvækst i mundhulen, da hudtransplantatet kan indeholde hårfollikler

 I dag anvender man sjældent/slet ikke sulcusplastik og hudtransplantation, når den fastbundne slimhinde

 vurderes at være for smal. I mange tilfælde foretrækker man i stedet at indsætte implantater i forbindelse med helkæbeprotetik for derigennem at sikre tilstrækkelig retention.

####  Fjernelse af protesegardiner

Protesegardiner kan enten være flade eller stilkede og øger risikoen for tryksår og candidainfektion. Flade protesegardiner fjernes ved at underminere slimhinden efterfulgt af sekundær heling. Stilkede protesegardiner kan skæres væk og evt. sutureres mhp. primær heling.

####  Afglatning af knogle

Afglatning af knogle kan være nødvendigt ved:

* Multiple ekstraktioner med interdentale knoglevægge
* Ekstraktion af tand, hvor nabotænder er blevet ekstraheret for flere år siden
* Moderat atrofi af pars alveolaris med tydelig mandibular spina
* Tori mandibularis (især ved traume eller ønske om protesefremstilling)

#### Intraalveolær osteomi

Interalveolær ostoemi er en teknik, som sjældent/slet ikke anvendes i modernes kirurgisk praksis. Det skyldes, at denne teknik medfører betydelig udtynding af processus alveolaris, hvor protesefremstilling ikke er muligt.

#### Fjernelse af fortykkede, fibrøse dele af processus alveolaris

Dette indgreb kan være nødvendigt ved protesefremstilling for at opnå en godt proteseunderlag. Man skal dog være opmærksom på, hvor meget man udtynder processus alveolaris, ellers kan der opstå samme problem som ved intraalveolar osteomi.

#### Fjernelse af candida inducerede hyperplasier

Ved candida inducerede hyperplasier skal man som udgangspunkt altid starte med medicinsk behandling i 4

 uger. Hvis der ikke er effekt af den medicinske behandling, an man vha. en elektrocauter fjerne

 hyperplasierne, således der ikke kommer reinfektion med candida. Dette er faktisk et hyppigt anvendt indgreb.

Fordelene ved anvendelse af en elektrocauter:

* Ingen blødning (umiddelbart hæmostase)
* Lettere at anvende end en culter

 Fjernelse af hyperplasier skal altid efterfølges af en rebasering af protesen for sikre stabilitet og retention.

KORREKTIV KIRURGI VED EKSTREM VÆKSTANOMALI

#### Læs i lærebog og på internettet.

BEHANDLING AF AGENESI

##### Se også forelæsningssynopse ”Behandling af tandagenesi”

 Agenesi er en genetisk betinget medfødt mangel på én eller flere tænder, og det er den hyppigst

 forekommende tandanomali.

 Aplasi er en eksogent betinget erhvervet mangel på én eller flere tænder og kan eksempelvis skyldes strålebehandling eller infektion under tanddannelsen.

Forekomsten af agenesi i det primære tandsæt er omkring 0,5-0,9 %, og i det permanente tandsæt omkring

 7,4 %. Kvinder er desuden en anelse hyppigere afficeret end mænd. Fordelingen af agenesi i det permanente tandsæt er som følger\_

o 1-2 tænder: 82,9%

* ≥ 6 tænder: 2,6 %
* ≥ 8 tænder: 0,6



 Behandlingsplanlægning for agenesi:

* Kommunal tandpleje
* Regionstandpleje
* Kæbekirurgiske hospitalsafdelinger
* Landsdels- og videnscentre (Århus og København)

Behandling af tandagenesi er et multidisciplinært samarbejde, som omfatter protetiske, ortodontiske og

 kirurgiske aspekter. Implantatbehandling er ofte kompleks for agenesipatienter, og komplikationer kan forekomme. Derfor bør man tilstræbe så få implantater som muligt, og i stedet forsøge at behandle ortodontisk.

Behandling af agenesi 2+2

* Spontan lukning
* Ortodontisk lukning
* Implantat
* Konventionel bro
* Ætsbro

Behandling af agenesi 5-5

* Bevarelse af 05-05
* Spontan lukning
* Ortodontisk lukning
* Implantat
* Konventionel bro
* Ætsbro
* Autotransplantation af præmolar

Prognose for en æstbro:

* + Overlevelse efter 5 år: 88 %
	+ Løsning: 19 %

Prognose for implantat:

* + Overlevelse efter 5 år: 97 %.
	+ Periimplantitis: 10 %
	+ Marginalt knogletab over 2 mm: 6 %
	+ Porcelænsfraktur: 5 %
	+ Løsning af okklusalskrue eller abutmentskrue: 6 %
	+ Utilfredsstillende æstetik: 9 %

FOKUSSANERING

#### Læs i lærebog og på internettet.

KÆBE- OG ANSIGTSFRAKTURER

##### Se noter fra 9. semester ”Pædodonti og klinisk genetik”

##### Se også [www.aocmf.org](http://www.aocmf.org/)

Tantraumer

Den tandlægelige undersøgelse af et orofacialt traume omfatter:

* Mobilitet
* Perkussionstest
* Vitalitetstest
* Blødning (næseblod er også vigtigt, da det kan indikere perforation til sinus)
* Røntgen
* Kliniske fotos

Fiksation af tænder

* Stålwiretråd med flowplast
* Plastfiksation med protemp
* Protemp-skinne

Apikale rodfrakturer har en bedre prognose en koronale rodfrakturer.

Kæbetraumer

Overordnet traumeforløb ved store traumer

* Traumecenter (Hospital)
* Behandling
* Kontrol i op til 1 år

Behandlingsmål

* Smertefrihed
* Normal okklusion
* Normal gabeevne
* Stabil TMJ funktion
* Ansigtssymmetri og projektion
* Anatomisk reposition af fraktur

 Okklusionen er en rigtig god parameter for, om man har fået frakturen helt på plads. Forskelle i okklusionen på helt ned til 50 my kan mærkes af patienterne.

Behandlingsmuligheder

* Ingen/observation
* Lukke behandling med fiksation
	+ Stiv intermaksillær fiksation: IMF
	+ Elastisk intermaksillær fiksation: Klasse 1: neutral

Klasse 2: fører underkæben frem Klasse 3: fører underkæben tilbage

* Åben behandling med kirurgisk reduktion og fiksation
	+ Nasotracheal inkubation
	+ Vertikale og mediale fiksationer mellem tænder
	+ Etablere okklusion kirurgisk
	+ Anatomisk reposition
* Behandling af posttraumatiske defekter
	+ Regionalt væv bruges til at udfylde defekt
	+ Mikrovaskulær rekonstruktion i samarbejde med plastikkirurger
	+ Ansigtstransplantation

Det første døgn efter operationen skal patienten spise blød, tyggefri kost. I de følgende 4 uger efter operationen skal patienten spise skånekost.

 Frakturer i mandiblen

1. Symfysefraktur
2. Parasymfysefraktur
3. Corpus fraktur (body)
4. Angulus fraktur
5. Ramus fraktur
6. Coronoideusfraktur
7. Collumfraktur (subcondykar)
8. Capitulumfraktur (condylar)

Frakturer i maxillen

* René Lefort frakturer
	+ Niveau 1: Fraktur igennem bihulerne
	+ Niveau 2: Pyrimidalfraktur
	+ Niveau 3: Fraktur omkring bunden af øjenhulerne, som deler viscerokraniet fra neurokraniet
* Nasoorbitoethmoidale frakturer
	+ Type 1: Et stort knoglestykke
	+ Type 2: Flere mindre knoglestykker
	+ Type 3: Mange små knoglestykker (knusning)

Symptomer ved René Lefort niveau 2 og 3:

* Hævelse og hæmatom
* Bilateralt ”brille” hæmatom
* Næsedeformitet og næseblødning
* ”Long face”
* Åbent bid (hvis der er åbent bid og samtidigt slid på tænderne, så ved vi, at der er noget galt)
* Cerebrospinalvæskesivning
* Synsforstyrrelser

Knogleheling

Knogle heler i udgangspunktet relativt ukompliceret, men man traumepatienter har også samtidige skader på blodforsyningen – især blodkar på halsen og i hjernen, hvilket forsinker/komplicerer knoglehelingen. Knoglens overlevelse afhænger af vaskulariteten – med andre ord periost!!

Knogleheling efter reponering eller ved indsættelse af implantat kan beskrives med nedenstående kurve:

* 1. Osteoklastaktivitet
	2. Osteoid (knogle er blødere/løsere end på traumedagen)
	3. Osteoidmodning

KIRURGISK PATOLOGI

ODONTOGENE INFEKTIONER; SPREDNING OG BEHANDLING

#### Læs i lærebog og på internettet.

Odontogene infektioner med betydning for det almene helbred

* Kronisk inflammation
* Tandtab
* Caries
* Apikal parodontitis
* Marginal parodontitis

Ovenstående odontogene infektioner er bl.a. associeret med endokarditis, angina pectoris og akut myokardie infarkt.

Pus i sinus kan ses på Cone Beam som et væskespejl; et sløret, let radiopaque ”gulv” i sinus.

Man skelner mellem:

* Flegmone: diffus infektion
* Absces: Pusansamling i et ikke-præformeret hulrum

ODONTOGEN SINUITIS OG OROANTRAL FISTEL

#### Læs i lærebog og på internettet.

OSTEOMYELITIS

Osteomyelitis er en sjælden, men alvorlig infektion i knoglen, som hyppigst hos immunsupprimerede patienter – især i tredje verdenslande. Osteomyelitis spreder sig fra knoglemarven og det haverske system i

 spongiøs knogle til kortikal knogle, samt ændrer mikrocirkulationen og hindre dermed rekruttering af inflammatoriske celler.

 Ætiologien for osteomyelitis kan være medicinsk behandling med bisfosfonat eller infektion med

 mikroorganismer (svamp, bakterier) eller virus.

 Prædisponerende faktorer omfatter:

* Diabetes mellitus
* Alkoholisme
* Intravenøst stofmisbrug
* Fejlernæring
* Immunkompromittering (cancer osv.)

Patogenesen ved infektiøs osteomyelitis er bakteriel infektion i knoglemarven, som medfører hævelse og

 dermed strangulering af blodtilførslen. Hermed opstår iskæmi og vævsnekrose, som på sigt resulterer i

 sekvesterdannelse og infektionsspredning.

 Diagnostik af osteomyelitis baseres på radiologiske røntgenoptagelse), samt CBCT og knoglemarvsbiopsi.

 optagelser (panoramaoptagelse, okklusal

 Klassifikation

Osteomyelitis kan inddeles på mange forskellige måder. Den klassiske inddeling er som følger:

* Suppurativ: Pusflåd
* Skleroserende: Langvarig og med tætning af knoglen (kronisk)
* Garré: Reaktiv knoglenydannelse

####  Suppurativ osteomyelitis

Suppurativ osteomyelitis skyldes en infektion i knoglemarv som følge af en dentoalveolær infektion,

 frakturkomplikationer, en insufficient rodbehandling eller en infektion efter ekstraktion. Der ses hyppigere affektion af mandiblen end maxillen. Det skyldes, at mandiblen kun har én blodtilførsel, som stranguleres ved hævelse, mens maxillen har flere blodtilførsler.

Suppurativ osetomyelitis er karakteriseret ved pusflåd og sekvesterdannelse. Den suppurative osteomyelitis er ofte kendetegnet ved at være *akut*.

#### Skleroserende osteomyelitis

Skleroserende osteomyelitis er ofte karakteriseret ved at være kronisk og opstår derfor typisk i kølvandet på

 en suppurativ osteomyelitis. Sklerosering af knoglen er et reaktivt forsvar mod den aktuelle infektion, og tilstanden er karakteriseret ved fravær af pusdannelse, men derimod produktion af ny trabekulær knogle.

#### Garrés osteomyelitis

Garrés osteomyelitis er en speciel form for af osteomyelitis, som skyldes en mild irritation eller infektion. Der ses hyppigst affektion af børn og unge, samt hyppigere affektion af mandiblen end maxillen. Garrés osteomyelitis er sssocieret med fortykkelse af periost og knogle (reaktiv knoglenydannelse), og klinisk ses

 ansigtsasymmetri.

Kronisk eller akut?

Der findes mange diagnostiske termer og måder at beskrive osteomyelitis på, herunder:

* Kronisk eller akut?
* Fokal eller diffus?
* Sekundær eller primær?
* Suppurativ eller non-suppurativ?

#### Akut osteomyelitis

Akut osteomyelitis *(”klassisk osteomyelitis)* vil oftest være suppurativ og kan herunder både være diffus eller

 fokal. Akut osteomyelitis er typisk forbundet med bakterier som *actinomyces*, *staphylococcus aureus* og

 *eikenelle corrodens*.

Den diffuse, suppurative type ses hyppigst i mandiblen, men kan være associeret med neonatal maxillit. Den

 diffuse type er karakteriseret ved rødme, omfattende pusflåd og sekvesterdannelse. Ved palpation posteriort

i sulcus vil der være pusflåd ud af alle pocher.

 Den fokale, suppurative type er typisk associeret med apikal parodontitis eller infektion efter ekstraktion. Klinisk ses fravær af parodontalligament, samt hypercementose/ankylose.

Kliniske symptomer

* Smerter
* Hævelse
* Rødme
* Feber (påvirket almen tilstand)
* Fistel

Radiologiske symptomer

* Irregulært radiolucent mønster
* Sekvester
* Involucrum (radiolucent bånd omkring

 sekvester)

* I øvrigt normal anatomi

Behandling

* Fjerne focus
* Antibiotika
* Ekstern fiksation (ved patologisk fraktur)
* Drænage og skylning
* Hyperbar iltbehandling

Man skal være opmærksom på, at en infektion, som man ikke kan få under kontrol, kan give anledning til nekrotiserende fascier og dermed spredning til andre steder i kroppen, herunder thorax og hjertet.

#### Kronisk osteomyelitis

 Kronisk osteomyelitis er typisk skleroserende og opstår ofte i kølvandet på en akut osteomyelitis. Ved kroniskosteomyelitis kan påvises *actinomyces* og *eikenella corodens*.

Kliniske symptomer

* Persisterende smerter
* Ekspansion af mandiblen
* Hævelse
* Ingen pusflåd/drænage (ikke altid

 gældende)

* Paræstesi

Radiologiske symptomer

* Diffus radiopacitet (”mølædt” udseende)
* Sklerosering
* Fortætning af apeks
* Tab af lamina dura

Behandling

* Lokal antibiotikabehandling: Tbl. dalacin 600 mg 3 gn. dgl. i 6 mdr.
* Systemisk antibiotikabehandling: i.v. penicillin
* Hyperbar ilt
* Dekortikering, hvor antibiotika påføres direkte i trabekulær knogle efter fjernelse af kortikal knogle

ORAL CANCER

##### Se også forelæsningssynopse ”Biopsi”

I Danmark diagnosticeres årligt 1100 nye cancertilfælde i hoved-halsregionen. De fleste tilfælde er

 pladecelleepitelkarcinomer, og væsentlige ætiologiske faktorer er tobak- og alkoholmisbrug. Desuden er et mindre antal relateret til virusinfektioner (EBV, HPV).

Hoved-halscancer omfatter:

* Mundhule
* Spytkirtler
* Svælg
* Strube
* Næse
* Bihuler
* Skjoldbruskkirtel
* Halsens lymfeknuder (metastaser)

Undtaget er CNS-svulster, øjentumorer og hudtumorer i ansigtsregionen.

 Overlevelsen blandt patienter med hoved-halscancer er forsat ganske ringe. Den 5-årige

 overlevelsesprognose er kun på ca. 50 %.

#### Mistanke, henvisning og diagnostik

 Malignitetstegn i mundhulen omfatter:

* Ulceration (sår, der ikke vil hele)
* Voldformede rander

 Røde, hvide eller rød-hvide forandringer

|  |
| --- |
| o |
| o |
| o |
| o |
| o |

 Noduli

 Induration

 Volumenforøgelse (hævelse)

 Knogleindvækst (radiologisk fund)

Det typiske henvisningsforløb:

1. Praktiserende læge eller tandlæge får mistanke om hoved-halscancer og henviser samme dag eller

 dagen efter til ØNH-læge/ØNH-hospitalsafdeling

1. ØNH-lægen/ØNH-hospitalsafdeling undersøger patienten og foretager evt. en biopsi. Hvis der er begrundet mistanke om hoved-halscancer, skal patienten øjeblikkeligt indskrives på ØNH- hospitalsafdeling.
2. Patienten indgår i et pakkeforløb på ØNH-hospitalsafdelingen (se sundhedsstyrelsens hjemmeside:

 ”Cancerpakkeforløb”)

 Det er et retskrav, at patienter, som mistænke for at have cancer, skal udredes inden for 48 timer!

Specialtandlægeundersøgelse i forbindelse med den diagnostiske udredning omfatter dels en registrering af tandstatus mhp. at identificere dentale og peridentale infektiøse tilstande, dels en foreløbig planlægning af den senere dentale rehabilitering. Hvis der planlægges strålebehandling skal der foretages præirradiativ

 eliminering af dentale infektiøse tilstande. Formålet er at undgå dentalt associeret osteoradionekrose.

#### Behandling af oral cancer

Behandling af oral cancer er enten kirurgisk, stråleterapeutisk eller kombineret med eller uden kemoterapi. Den kirurgiske behandling er primært rettet mod mindre tumorer og i et vist omfang ledsaget af lymfeknudedissektion på halsen, evt. forudgået af sentinel lymfeknudebiopsi. Behandlingen vil i et vist

omfang medføre rekonstruktiv kirurgi. Mere avancerede tumorer behandles enten primært med kirurgi med efterfølgende stråleterapi eller med primær stråleterapi alene, evt. kombineret med kemoterapi.

Det er vigtigt at nævne, at patienter kun kan strålebehandles én gang i hele deres levetid. Det skyldes, at man typisk ved første behandling bestråler det maligne område med den maksimale stråledosis. Ved recidiv kan man derfor ikke behandle patienten med stråleterapi, da dette vil være fatalt for patienten.

STRÅLERSKADER, HBO, REKONSTRUKTION

 Stråleterapi destruerer mitotiske celler, dvs. både malignt og sundt væv. Bestråling af hoved-halscancer medfører en række bivirkninger for vævene i denne region:

* Mukosa: Sårdannelse og dårligere heling
* Spytkirtelvæv: Nedsat spytsekretion og dermed øget cariesrisiko
* Tænder: Svækkelse af tanddannelse og øget cariesrisiko
* Muskler: Trismus
* Hud og bindevæv: Atrofisk hud og tab af hårfollikler
* Knogle: Tab af vaskularisering pga. destruktion af blodforsyningens endothelceller

#### Osteoradionekrose

Inden strålebehandling skal dentale infektiøse tilstande hos patienterne elimineres. Formålet er at undgå

 osteoradionekrose ved behandling af de infektiøse tilstande postoperativt.

 Indikation for tandekstraktion inden strålebehandling omfatter:

* Pocher over 4-5 mm
* Furkaturinvolvering
* Kompliceret caries
* Apikal parodontitis
* Semiretinerede tænder
* Cyster

Da præirradiatorisk tandekstraktioner ligeledes er en hyppig årsag til osteoradionekrose, bør man sikre sig en tilstrækkelig heling uden blottet knogle på tidspunktet for start af strålebehandlingen. Ekstraktioner og eventuelle mindre operative indgreb bør foretages så skånsomt som muligt. Behovet for antibiotikadække er uafklaret. Tidsrummet fra ekstraktion til strålebehandlingens start bør være 10-14 dage.

 Osteoradionekrose skyldes, at bestråling destruerer blodforsyningens endothelceller. Hermed opstår

 hypoxisk knoglenekrose, der klinisk manifesterer sig som blottet knogle – enten spontant eller som følge af

 tandekstraktion. Osteoradionekrose er karakteriseret ved infektion, kraftige smerter og konstriktion.

#### Behandling af osteoradionekrose

Behandlingsmål:

* Eliminere smerte
* Eliminere infektion
* Undgå vægttab (manglende fødeindtag pga. smerter)
* Optimere tyggefunktion

Behandlingsmetoder:

* Konservativ: Hyperbar oxygen behandling (HBO)
* Invasiv: Kirurgi (resektion)

 HBO er trykkammerbehandling i en ”dykkerklokke” svarende til 14 meters dybde. En behandling omfatter typisk 30 behandlingsseancer af 90 minutter i løbet af 6 uger. Patienterne må kun bære bomuldstøj i dykkerklokken – intet andet. Det skyldes, at andre materialer kan antændes under det høje tryk og i værste fald medføre eksplosion.

Hyperbar oxygen øger mængden af bundet oxygen i vævene, og stimulerer dermed angiogenese og

 helingsprocessen. Oxygenniveauet i vævene forbliver højt efter afsluttet behandling, og derfor er der sjældent behov for at genbehandle patienterne.

En hyppig bivirkning ved HBO er midlertidig nærsynethed, som forsvinder, når behandlingen afsluttes. En anden og mere alvorlig bivirkning er iltkramper, og derfor skal patienterne overvåges, mens de sidder i dykkerklokken.

 Kirurgisk behandling af osteoradionekrose omfatter:

* Overfladisk sekvestrering af blottet knogle med et lille rosenbor
* Resektion med forsat sammenhængende knogleforløb
* Resektion med brudt knogleforløb og dermed behov for rekonstruktion
	+ Crista knogleimplantat fra hoften
	+ Fibula knogleimplantat fra underbenet

#### Hvordan undgås osteoradionekrose?

* Præirradiativ fokussanering
* Undgå ekstraktion af molarer og præmolarer i underkæben hos patienter, der er blevet

 strålebehandlet i hovedhalsregionen

* Introduktion af *intensitet-moduleret stråleterapi*, hvor strålefeltet er indsnævret og mere præcist –

 således undgås unødig stråling af sundt væv

* HBO behandling inden omfattende kirurgi

####  Tandlægens rolle - GO HOME MESSAGE!!!

* Undgå ekstraktioner, især i underkæben
* Hyppig carieskontrol
* Motivation og mundhygiejneinstruktion, herunder gabeøvelser
* Fluor-tandpasta og klorhexidin (IKKE aloe vera tandpasta!)
* Motivation til rygestop
* Ved tvivl – henvis!!!

End ikke specialtandlæger må ekstrahere tænder på patienter, som har fået stråleterapi i hoved- halsregionen. Det gælder især tænder i underkæben, som typisk kun har én blodforsyning. Ved

 smertegivende tænder hos disse patienter må man derfor væbne sig med tålmodighed indtil tandens fæste

 er så destrueret, at tanden kan ”løftes” ud af alveolen med fingrene uden at der sker knogleblotlægning – dvs. at epitelet har nået at vokse ned langs alveolens vægge og dækket knoglen. Indtil dette sker må

 tandlægen nøjes med at smertelindre vha. depuration, endodonti osv.

UDREDNING OG BEHANDLING AF HORTONS HOVEDPINE MED NEUROSTIMULATION

 Hovedpine kan inddeles i tre kategorier:

1. Primær hovedpine:
	* Migræne, Hortons klyngehovedpine, spændingshovedpine
2. Sekundær hovedpine:
	* Medicin, traume, konkusion, tumor, vaskulær lidelse osv.
3. Ansigtssmerte og neuralgi
	* Central neuralgi, trigeminal neuralgi osv.

#### Hortons klyngehovedpine

I Danmark er der ca. 5000 patienter med Hortons klyngehovedpine, heraf er 85 % af patienter mænd, men der ses en stigende forekomst hos kvinder. Den gennemsnitlige debutalder er mellem 40-60 år, og hovedpinen er meget sjælden hos børn.

Hortons hovedpine er en ofte overset diagnose, og i gennemsnit går der 7 år fra en patient har sit første anfald til at patienten får stillet diagnosen. Ved mistanke om Hortons klyngehovedpine kan man foreslå patienten at videooptage sig selv under det næste anfald – symptomerne er nemlig meget karakteristiske og gør det nemmere at stille diagnosen.

Hortons klyngehovedpine er karakteriseret ved periodevise anfald af en varighed på ½-3 timer omkring 1-2

 gange i døgnet. Perioder med anfald kan vare mellem 2 uger og op til 3 måneder, mens anfaldsfrie perioder

 kan vare fra måneder til år. 10-20 % af patienterne har kronisk hovedpine, og i netop denne patientgruppe ses øget selvmordstendens.

Kliniske fund:

* Svære smerter i eller omkring det ene øje
* Pågældende øje bliver rødt og løber i vand
* Næsen løber eller stopper til
* Øjenomgivelserne hæver op, det øverste øjenlåg kan hænge slapt ned og pupillen bliver mindre

Symptomerne/smerternes forløb:

* Unilaterale optræder som regel på den samme side hver gang
* Anfaldstendens i vintermånederne
* Momentan smerter for fuld kraft, som ligeledes ophører momentant
* Symptomer kan fremprovokeres af bl.a. viagra og nitroglycerin.

#### Behandling af Hortons klyngehovedpine

Behandlingsmetoder:

* Imigran injektion
* Inhalation af ilt: 7-15 L/min i 15-20 minutter
* Verapamil, lithium og melatonin
* SPG-stimulation (neurostimulation)

Behandling med SPG-stimulation sker ved indførelse af en chip i relation til ganglion pterygopalatina via foramen pterygopalatina. Ved efterfølgende anfald kan patienten stimulere chippen elektronisk med

 magnetiske bølger fra en fjernbetjening i 15-20 minutter, og allerede efter få minutter vil symptomerne

aftage. Over 65 % opnår smertelindring, mens omkring 35 % opnår fuldstændig smertefrihed. Desuden ses en reduktion af antallet af anfald pr. uge.

10-15 % af patienter opnår fuldstændig smertefrihed og ophør af anfald helt uden nogensinde at benytte den elektroniske stimulering af chippen – i disse patienttilfælde har det operative indgreb i sig selv resulteret i anfaldsophør.

 Hvad skal tandlægen vide?

* Tandlægen skal undgå at operere posteriort overkæben i den side, hvor chippen er placeret.
* Tandlægen skal undgå at lægge en tuber-blokade i den side, hvor chippen er placeret.