

## Klinikkens medicinskab



Jan Tagesen  
Speciallæge i kæbekirurgi,  
afdelingstændelege  
Afd. for Kæbekirurgi og Oral Patologi  
Århus Tandlægeskole  
Århus Universitet

### Følgende medicingrupper:

- Antibiotika
- Lokalanalgetika
- Analgetika
- Glukokortikoider
- Sedativa
- Særlige lægemidler
- Lægemidler til brug i akutte situationer

### Dosering

- Maksimaldosis betyder den størst tilladte dosis af et lægemiddel, enten som
  - Éngangsdosis (fx lokalanalgetika), eller som
  - Døgndosis (fx analgetika)
  - Angives ofte som total dagsdosis pr. kg legemsvægt fordelt på døgnet

### Definition af en infektion



- En infektion er indtrængning af mikroorganismer i en makroorganisme, hvorved denne påvirkes, så sygdom kan opstå.

#### Infektionsformlen:

$$\text{Smitterisiko} = \frac{\text{antal mikroorg.} \times \text{virulens}}{\text{resistens}}$$



### Mikroorganismer

- Mikroorganismer er levende én-cellede enheder, som formerer sig ved celledeling
- De indeholder en cellevæg, cellevæske, cellekerne med arvemateriale og formede elementer.
- Omfatter bakterier, svampe, protozoer, amøber og flagellanter

### Definition af antibiotika

- Antibiotika betyder "mod liv"
- Antibiotika er lægemidler, som er dannet af mikroorganismer eller syntetisk tilvirkede, og som har til formål at hæmme væksten af eller dræbe mikroorganismer i den hensigt at forebygge eller bekæmpe infektioner

### Antibiotika i odontologisk behandling

- Antibiotika kan opfattes som:
  - forebyggende midler (profylakse)
  - helbredende midler (kurativ virkning)
  - supplerende instrumenter til behandling af specifikke infektionssygdomme i mundhulen

### Den normale flora

- Den normale mikroflora på hud og slimhinder er et vigtigt led i værts immunforsvar.
- Reduceres den normale mikroflora, fx ved brug af bredspektrede antibiotika, er der risiko for kolonisering med transitære, patogene mikroorganismer, fx *Salmonella typhi* eller *Candida albicans*.

### Den ændrede mundhuleflora

- Hos patienter i dårlig almen tilstand og hos patienter med nedsat immunitet eller alkoholmisbrug er der dog endnu flere anaerobe bakterier.
- Tilsvarende har patienter med gingivitis og parodontitis signifikant flere anaerobe bakterier end raske patienter

## Virus

- Hører strengt taget ikke til gruppen af mikroorganismer, selvom de opfattes som sådan.
- Virus er komplicerede proteinmolekyler, oftest af DNA- eller RNA-struktur, som er opgivet af en kapsel
- Virus kan kun formere sig i levende celler, som derved påvirkes eller destrueres

## Behandling af lokale infektioner i mundhulen

- Det er vigtigt at påtåle at brug af antibiotika sjældent bør stå alene ved behandling af infektioner i mundhulen.
- Ofte bør lokale tiltag som incision og drænage (af både abscesser og flegmoner), fjernelse af foci og curettage overvejes før brugen af antibiotika

## Antibiotika i odontologisk praksis

- Det er vigtigt at forstå at virkningen af systemisk administrerede antibiotika altid vil være afhængig af **den lokale blodforsyning** og den **øjeblikkelige plasmakoncentration** (= dosis) af det pågældende antibiotikum.
- Den antimikrobielle effekt vil derfor være kompromitteret i tilfælde af reduktion i blodforsyningen pga. traumer, nekroser, karforsnævninger samt sklerotisering af kæbeknoglen

## Anvendelse af antibiotika

### Vurdér patientens almene status:

- Er immunapparatet reduceret?  
(cytostatica, AIDS, leukoser, diabetes, steroidbehandling, alvorlige leverlidelser)
- 2. Er der almene symptomer?
- 3. Alder, vægt?
- 4. Er der risiko for spredning?

## Anvendelse af antibiotika

Anvend kun antibiotika, hvis det er velindiceret.

- Risiko ved overforbrug:
- resistensudvikling
  - allergi

## Anvendelse af antibiotika

### Forudsætninger for at antibiotika virker:

1. Mikroorganismer følsomme
2. Tilstrækkelig høj koncentration i vævet. Afhænger af:
  - dosis (og compliance)
  - absorption
  - blodforsyning til vævet

## Anvendelse af antibiotika

Overvej altid, om der skal foretages incision og drænage, før der gives antibiotika.

Gælder altid for abscesser og flegmoner

## Anvendelse af antibiotika

Ved *profylaktisk* anvendelse vil der næsten altid være tale om en **høj énangsdosis** af penicillin V (fx 2,4 g), evt. amoxicillin (fx 2 g) p.o. 1-2 timer før indgreb.  
Ved penicillinallergi anvendes clindamycin 0,6 g

## Anvendelse af antibiotika

Ved *kurativ* anvendelse vil der normal være tale om **høje doser i kort tid med forenklet dosering**, fx penicillin V 0,8 g 2-3 x dagl. i 2-3 dage.  
Der er normalt **ikke** indikation for anvendelse af antibiotika med bredt spektrum i odontologien.

## Antibiotika i odontologisk praksis

- I det følgende skal kun omtales antibiotika, som har interesse i tandlegepraksis, dvs.:
  - penicilliner
  - makrolider ((erythromycin), azithromycin)
  - imidazol (metronidazol)
  - tetracycliner
  - clindamycin
  - antimycotica
  - antivirale midler

## Klassifikation af penicilliner

- Penicillin G = benzylpenicillin (syrelabil) og penicillin V = phenoxymetylpenicillin (syrestabil) er meget aktive overfor følsomme stammer af Gram + kokker.
- De nedbrydes let af penicillinase
- De er ineffektive overfor de fleste stammer af *Staphylococcus aureus*



## Nogle handelsnavne på pen.V

- Calcipen® LEO; tabl. á 0,5 og 1 mie, pulver til mikstur 75.000 ie/ml
- Pancillin® DURASCAN; tabl. á 0,5, 1 og 1,5 mie
- Primcillin® ASTRAZENECA; tabl. á 250 mg, 400 mg og 800 mg, afd. granulat 250 mg og granulat til mikstur 50 mg/ml
- Vepicombin® NYCOMED; tabl. á 0,3, 0,5 og 1 mie samt mikstur 30.000 ie/ml

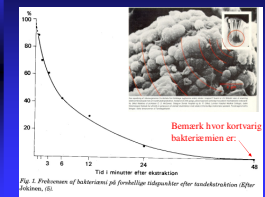
## Indikationer for brug af antibiotika i odontologisk praksis

- **Profylaktisk** – forebygge infektion
- **Kurativt** – behandle infektion

## Profylaktisk

- I tilfælde af tidligere endocarditis eller kunstig hjerteklap skal patienten dækkes profylaktisk 1 time før kirurgiske eller andre blodige indgreb for at reducere risikoen for bakteræmi.
- Det drejer sig om: Ekstraktioner, operationer, biopsier, tandrensninger og endodontisk behandling af nekrotiske pulpae

## Varighed af en bakteræmi



## Profylaktisk mod bakteræmi (endocarditis profylakse)

- Førstevalgs præparat:
- **Amoxicillin** (fx Imacillin®)
  - Dosis (voksne): 2 g p.o. 1 time før (éngangsdosis)
  - Dosis (børn): 50 mg/kg p.o. 1 time før (éngangsdosis)

## Profylaktisk mod bakteræmi (endocarditis profylakse)

- Andetvalgs præparat (ved penicillinallergi):
- **Clindamycin** (fx Dalacin®)
  - Dosis (voksne): 600 mg p.o. 1 time før (éngangsdosis)
  - Dosis (børn): 15 mg/kg p.o. 1 time før (éngangsdosis)

## Profylaktisk mod bakteræmi (endocarditis profylakse)

- Andetvalgs præparat (ved penicillinallergi):
  - **Roxythromycin**
    - Dosis (voksne): 300 mg p.o. 1 time før (éngangsdosis)
    - Dosis (børn): 150 mg/kg p.o. 1 time før (éngangsdosis) under 30 kg legemsvægt
- Se [www.cardio.dk](http://www.cardio.dk)

### Profylaktisk mod bakteriæmi (endocarditis profylakse)

- Andetvalgs præparat (ved penicillinallergi);
- **Azithromycin eller Clarithromycin**  
Dosis (voksne): 500 mg p.o. 1 time før (éngangsdosis)  
Dosis (børn): 15 mg/kg p.o. 1 time før (éngangsdosis)

### Profylaktisk mod bakteriæmi (ledalloplastik-patienter)

- Alle patienter med kunstige hofteproteser (alloplastik) skal det første år dækkes mod bakteriæmi. Dosis som ved hjertepatienter.
- Efter 1 år skal patienter med kompromitteret immunapparat (se senere) fortsat dækkes mod bakteriæmi, hvorimod normale patienter ikke længere behøver profylaktisk dække
- Obs evt. livslangt og Obs Diclosil (resistente stafylokokker)

### Profylaktisk mod bakteriæmi hos patienter med kompromitteret immunapparat

- Der drejer sig om følgende patientkategorier:
  1. Sygdomme i det hvide blodbillede (leukoser)
  2. Brug af cytostatika (mod cancer) og immunsupprimerende lægemidler (ved organtransplantationer)
  3. Alvorlig diabetes mellitus
  4. Fortløbende behandling med glukokortikosteroider
  5. AIDS

### Alment – profylaktisk mod bakteriæmi hos patienter med kompromitteret immunapparat

- Førstevalgs præparat
- **Penicillin V** (fx Calcipen® el. Primcillin®)  
Dosis (voksne): 2 mie (1,3 g) 1 time før, fulgt af 2 mie (1,3 g) 2 x dagl. i 5 dage  
Dosis (børn): 1 mie (0,67 g) 1 time før, fulgt af 1 mie (0,67 g) 2 x dagl. i 3 dage

### Profylaktisk mod bakteriæmi hos patienter med kompromitteret immunapparat

- Andetvalgs præparat (penicillinallergi)
- **Clindamycin** (fx Dalacin®)  
Dosis (voksne): 600 mg p.o. 1 time før og herefter 300 mg x 3 dgl. i 5 dage
- **Azithromycin** (fx Zitromax®)  
Dosis (voksne): 500 mg 1 time før fulgt af 500 mg dagligt 1 x dagl. i 2 dage  
Dosis (børn 2-14 år): 10 mg/kg 1 x dagl. i 3 dage

### Kurativt

- I tilfælde af påvirkning af almentilstanden ved lokale bakterielle infektioner i og omkring tyggeorganet:
  - høj feber
  - synkebesvær
  - nedsat gabeevne
  - reduceret almen resistensskal patienten dækkes med antibiotika

### Kurativt

- Førstevalgs præparat
- **Penicillin V** (fx Calcipen® el. Primcillin®)  
Dosis (voksne): Start med 4 mie (= 2,7 g) p.o. fulgt af 2 mie (= 1,3 g) 3-4 x dagl. i 5 dage  
Dosis (børn): Start med 2 mie (= 1,3 g) p.o. fulgt af 1 mie (= 0,67 g) 3 x dagl. i 3 dage  
Evt. suppleret med Metronidazol 500 mg x 3 dgl. i 5 dage

### Kurativt

- Andetvalgs præparat (ved penicillinallergi):
- **Clindamycin (Dalacin)** 300 mg x 3 dgl. i 5 dage
- **Azithromycin** (fx Zitromax®)  
Dosis (voksne): 500 mg 1 x dagl. i 3 dage  
Dosis (børn 2-14 år): 10 mg/kg dagl. i 3 dage
- **Det skal understreges at infektionsfokus snarest skal opspøges og elimineres!**

### Kurativt

- *kronisk osteomyelitis* (dækkes i mange uger, evt. flere måneder fx med penicillin V 3 mie x 3 dagl. + metronidazol 0,5 g x 3 dagl., evt. clindamycin 300 mg x 3 dagl.)
- *actinomycose* (dækkes i 3-4 uger). Ofte kombinationsterapi med penicillin og metronidazol som ovenfor

## Bivirkninger af penicillin

- I almindelighed er der forbausende få bivirkninger efter brug af penicillin i odontologisk praksis.
- Det drejer sig om følgende tilstande:
  1. Reaktioner fra mavetarmkanalen
  2. Superinfektioner
  3. Allergiske reaktioner
  4. "Drug fever" = Stevens-Johnson's syndrom = erythema multiforme exudativum
  5. Resistensudvikling

## Reaktioner fra mavetarmkanalen

- I nogle tilfælde kan der ske en påvirkning af den normale tarmflora af penicillin, især fra amoxicillin og bredspektrede penicilliner, hvorved mere patogene bakterier, tilført exogent fra, kan få fodfæste, fx *Clostridium difficile* og fremkalde diarré

## Pseudomembranøs candidiasis

- Ses ofte som en superinfektion efter behandling med bredspektrede antibiotika
- Optræder især i ganen og bagtil i svelget
- Kan også optræde i forbindelse med AIDS
- Behandles med tabl. Fluconazol® 100 mg dagl. i 2-3 uger

## Penicillinallergi

- Optræder hos 2-4% af befolkningen
- Ses hyppigere hos multiallergikere og astmatikere (atopi)
- Forekommer hyppigere ved parenteral end ved peroral administration
- Viser sig som:
  - 1) kutant exanthem (urticaria)
  - 2) angioneurotisk ødem/larynxødem
  - 3) anafylaktisk shock
- Behandles enten med antihistamin eller injektion af adrenalin i livstruende tilfælde

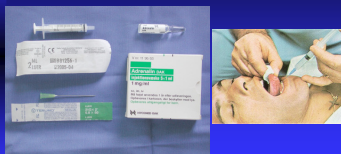
## Allergiske reaktioner

- Et akut larynxødem (Quincke ødem) vil udvikle sig relativt hurtigt efter eksposition: 2-5 min. med tiltagende inspiratorisk besvær (rallende, gøende respiration).
- Skal øjeblikkeligt behandles med injektion af adrenalin
- Kan være livstruende

## Behandling af larynxødem

- Behandles bedst ved injektion af injectabile adrenalin 0,1% (1 ml = 1 mg)
- Dosis:
- |              |        |
|--------------|--------|
| Voksne:      | 0,5 ml |
| Større børn: | 0,4 ml |
| Mindre børn: | 0,3 ml |
| Små børn:    | 0,2 ml |

## Adrenalin: Injiceres i tunge eller mundbund. Må gentages én gang.



## EpiPen® Autoinjektor

- I stedet for selv at trække adrenalin op i en sprøjte kan man købe en sprøjte med kanyle klar til injektion. Indeholder dog kun 0,3 mg adrenalin. Gives i låret.



## Anafylaksi

### ■ Det anafylaktiske shock

- ◆ Def.: Misforhold mellem karbanens kapacitet og det cirkulerende blods volumen. Anafylaksi er et shock som skyldes akut allergi. Kredsløb og respiration rammes!
- ◆ 1-3/år pr. 10000 voksne
- ◆ 4-8 dør pr. år
- ◆ Hyppigere hos kvinder



## Anafylaktisk shock

- Behandling: Injektion af adrenalin 0,1 % - voksne 0,5 ml, børn 0,3 ml (8-12 år), 0,2 ml (3-7 år), 0,1 ml (0-2 år)
- Injiceres sub- eller intralingualt, evt. extraoralt, evt. EpiPen
- Kan gentages efter 2-3 min.
- Trendelenburg – CAVE: ortostatisk position! (Hjertestop!!!!!!)
- Kontrol af BT/puls og luftveje/respiration
- Antihistamin+steroid
- HLR ved hjerte-resp. stop



## Erythema multiforme exudativum

- Kaldes også for Stevens-Johnson's syndrom eller "drug fever", da der ofte er høj feber
- Kommer især efter indgift af antibiotika
- Starter med en karakteristisk blodskorpe på underlæben
- Hele mundhulen omdannes til et stort sår, hvad der gør fødeindtagelse vanskelig
- Kommer typisk 5-10 dage henne i behandlingen
- Starter med feber, ledsmerter, nyre- og leverpåvirkning samt et urticarielt eller makulopapuløst udslæt

## Resistensudvikling

- Resistensudvikling betyder at mikroorganismene ikke længere er følsomme overfor et givet antibiotikum
- Det er et stigende problem på globalt plan og kan kun kontrolleres ved en restriktiv anvendelse af antibiotika på baggrund af god indikation!

## Makroliderne

- Makroliderne omfatter erythromycin, clarithromycin, roxithromycin og azithromycin
- Ligner penicillin i antibakterielt spektrum, men er bakteriestatiske
- Der er ikke krydsallergi til penicillin, hvorfor de er gode antibiotika til penicillin-allergikere.
- Anvendes i odontologisk praksis på samme indikationer som penicillin, når patienten ikke kan tåle penicillin



## Makroliderne

- God absorption efter peroral administration
- Makroliderne anvendes ofte til behandling af øvre luftvejsinfektioner
- Især azithromycin akkumuleres intracellulært og er meget effektiv overfor klamydier
- Clarithromycin er effektiv i behandlingen af *Helicobacter pylori* (ulcus ventriculi)

## Makroliderne

- Hurtigt induktion af bakteriel resistens
- Kan give kvalme, opkast og icterus
- Interaktion med warfarin med risiko for blødninger

Generisk navn	Handelsnavn	Sædvanlig peroral dosis	Dosis-interval i timer	Plasma-halveringstid i timer
Azithromycin	Zitromax®	500 mg	24	10-40
Clarithromycin	Klacid® Zeclar	250 mg	12	2-5
Erythromycin	Abbotin® Erycin® Hexabotin®	500 mg	6-12	2
Roxithromycin	Forlin® Surlid®	300 mg	12-24	12

## Metronidazol



- Metronidazol tilhører 5-nitroimidazol
- Det virker på obligat anaerobe bakterier, såsom *Bacteroides species* og *Clostridium species* samt på protozoer
- I anaerobe mikroorganismer med enzymet nitroreduktase omdannes metronidazol til aktive metabolitter, som bindes til DNA og forårsager brud på DNA-strengene
- Metronidazol virker baktericid

## Metronidazol

- Absorptionen påvirkes ikke af samtidig fødeindtagelse
- Proteinbinding mindre end 10%, hvorfor det hurtigt fordeles i kroppen
- Trænger relativt let ind i abscesser
- Udskilles i inaktiv form gennem nyrerne som metabolitter
- Kan anvendes under graviditet om nødvendigt
- Ringe risiko for resistensudvikling

## Metronidazol

### ■ Bivirkninger:

- dyspepsi, især kvalme
- metalsmag
- sort tunge
- hovedpine, svimmelhed og ataksi
- ved langtidshandling kan der optræde en reversibel perifer neuropati

## Metronidazol

- **Interaktioner:**alkohol (har en disulfiram (Antabus®) lignende effekt)
- forstærker warfarins antikoagulerende effekt
- øger plasmakonc. af lithium (maniske tilstande)

## Metronidazol

### ■ Indikationer i odontologisk praksis

Metronidazol kan i mange tilfælde kombineres m. penicillin ved behandling af simple infektioner som rodabscesser, perikoronitter og marginale infektioner.

Typisk dosering til en voksen:  
0,5 g x 3 dagl. i 5-7 dage

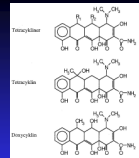
Metronidazol *kan* anvendes til ammende (obs barnet da det går i mælken)

## Metronidazolpræparater i DK

- Flagyl® AVENTIS PHARMA: tabl. á 200 mg og 400 mg, mikstur 40 mg/ml, infusionsvæske 5 mg/ml, supp. 0,5 g
- Metronidazol ALPHARMA: filmovertrukne tabl. á 250 mg og 500 mg, oral susp. 25 mg/ml, infusionsvæske 5 mg/ml supp. á 0,5 og 1 g
- Metronidazol NYCOMED: Filmovertrukne tabl. á 500 mg

## Tetracycliner

- Tetracycliner hæmmer proteinsyntesen og virker bakteriostatisk
- De har det bredeste spektrum af alle antibiotika
- Absorption fra mavearmkanalen forsinkes af samtidig indtagelse af mælkeprodukter (Ca) og lægemidler indeholdende Ca, Mg, Al, Fe og Zn
- Anvendes ofte til behandling af acne vulgaris hos unge



## Tetracycliner

### ■ Bivirkninger:

- hurtigt udviklende resistens
- superinfektioner
- gener fra mavearmkanal
- fotosensibilisering
- må ikke gives til gravide, ammende eller børn < 12 år (tandskader)

## Tetracycliner

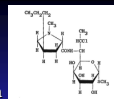
### ■ Indikation for brug i odontologisk praksis

- **refraktær stomatitis aphthosa recidivans.**

Indholdet af en kapsel af Tetralsal® 300 mg opløses i et glas vand. Opløsningen holdes i munden i 1 min. 4 x dagl. i 2-3 dage eller indtil effekt. Spyttes ud igen.

## Linkosamider

- Clindamycin er udviklet fra Lincomycin, som ikke længere fås.
- Clindamycin virker baktericid, men kan få en baktericid virkning i høje koncentrationer
- Effekten er god mod stafylokker, streptokokker, og anaerobe mikroorganismer fx *Bacteroides sp.*



## Linkosamider

- Clindamycin anvendes som alternativ til penicillin ved allergi, ved resistens overfor penicillin og til anaerobe infektioner især **osteomyelitter**
- Clindamycin anbefales pt. som er allergiske overfor penicillinendokardit-profylakse ved bakteriemiskabende tand-behandlinger

## Linkosamider

- **Lincosamider: Præparater i DK**  
**Clindamycin:** Dalacin® PHARMACIA  
Kapsler á 150 og 300 mg  
Dosis (voksne): 600 mg x 3 dagl. i 4-5 dage  
Dosis (børn): 10-30 mg/kg fordelt på 3-4 doser dagl. i 4-5 dage

## Antimycotica i DK

- **Nystatin** som Mycostatin® BRISTOL-MYERS SQUIBB.  
Mikstur: 1 ml indeholder 100.000 i.e. nystatin  
Nystatin og KHx danner virningsløse komplekser

## Antimycotica i DK

- **Miconazol** som Brenazol® DURASCAN, Brentan® JANSSEN-CILAG. Som gel 2%.  
Er velegnet til *Candida*-associeret protese stomatitis. Påføres rengjort protesebasis 4 x dagl. i 2-4 uger.
- Øger p-konc. af AK-præparater som f. eks. Warfarin og Tolbutamid

## Antimycotica i DK

- **Fluconazol** som Diflucan® PFIZER, som kaps. á 50, 150 og 200 mg eller pulver til mikstur 10 mg/ml.  
Sædvanlig voksen dosis: 100 mg dagl. i 1-2 uger
- **Itraconazol** som Sporanox® JANSSEN-CILAG som kaps. á 100 mg.  
Sædvanlig voksen dosis: 200 mg dagl. i 4 uger  
Begge præparater velegnet til langvarig svampebehandling eller til profylaksebehandling hos AIDS- og leukæmpatienter.

## Antivirale midler

- Indikationen er begrænset til infektioner forårsaget af herpes simplex-virus og varicella zoster-virus
- Gruppen omfatter
  - herpes simplex (HSV): herpes labialis
  - varicella zoster (VZV): varicella og herpes zoster
  - cytomegalovirus (CMV)
  - Epstein Barr virus (EBV): mononukleose
  - human herpes virus 6 (HHV-6): exanthema subitum

## Antivirale midler

- Mest brugt er **aciclovir** fx som Geavir® eller Zovir®. Det er virksomt mod HSV-1, HSV-2 og VZV.
- Kommer som Creme 5% og tabl á 200, 400 og 800 mg

## Aciclovir

- **Indikationer:**  
**Herpes labialis:** Cremen påføres 5 x dagl. i 5-10 dage, helst så tidligt som muligt.  
**Primer akut herpetisk gingivostomatitis:**  
Dosis (voksne og børn > 2 år):  
200 mg 5 x dagl. i 5 dage  
Dosis (børn < 2 år):  
100 mg 5 x dagl. i 5 dage  
**Stomatitis aphthosa recidivans:**  
Dosis (voksne):  
800 mg x 3 dagl. i 2 mdr.

## Gode antibiotika vaner

- Der skal være god indikation for at anvende antibiotika.
- Lær nogle få stykker at kende godt
- Læs om dem i de nyeste udgaver af:
  - ◆ Lægemiddellkataloget (kan også ses på [www.medicin.dk](http://www.medicin.dk))
  - ◆ Lægeforeningens Medicinfortegnelse

## Lokal analgetika

Virker membranstabiliserende ved at lukke Na<sup>+</sup>-kanalerne.

Herved opnås:

- a) Analgetisk virkning
- b) Lokal antiinflammatorisk virkning
- c) Hæmning af axonrefleks (perifer sensibilisering)

## Esterforbindelser

Generisk (kemisk navn)	Handelsnavn ®
Cocain	
Prokain	Novocain®
Tetracain	
Benzocain	Hurricane®

## Amidforbindelser

Generisk (kemisk) navn	Handelsnavn ®
Lidocain	Xyloplyin®
Mepivacain	Scandonest®
Prilocain	Citanest®
Articain*	Septanest®, Septocaine®
Bupivacain	Marcain®

\* Articain er både en amid- og en esterforbindelse

## Halveringstid for la

Præparat	Halveringstid
Procain	10-20 min.
Lidocain	1,6 timer
Prilocain	1,6 timer
Mepivacain	1,9 timer
Articain	20-30 min.
Bupivacain	3,5 timer

## Vasokonstriktorer

■ En vasokonstriktor er et karsammensnørende lægemiddel, som tilsættes la for at opnå følgende:

1. Længerevarende virkning pga. nedsat absorption over i blodbanen  
**Duration forlænges 2-3 gange.**
2. Mindre almen toksisk påvirkning (afhænger altid af den aktuelle la-koncentration i blodplasma).  
**Reduces med en faktor på 2½ gange.**
3. Lokal iskæmi = blodtomhed.  
**Letter oversigten ved kirurgiske indgreb**

## Vasokonstriktorer

På det danske marked findes to former for vasokonstriktorer:

1. Adrenalin (arteriolesiden) (hæmostase)
2. Felypressin (Octapressin®) (venolesiden)

## Reelle kontraindikationer for adrenalin (ASA gr. IV)

- Myokardieinfarkt inden for 6 mdr.
- Hjerneblødning inden for 6 mdr.
- Ustabil angina pectoris (smerter i hvile)
- Blodtryk systolisk > 200 mm Hg
- Blodtryk diastolisk > 115 mm Hg
- Svært kompromiteret hjertefunktion med udtalt lungeødem (Mb. cordis incompensatus)

## For adrenalin gælder: (Lægemiddelstyrelsen)

- Til patienter med hypertension, hjertearytmier, angina pectoris skal adrenalin anvendes med forsigtighed
- Pt. med TCA, MAO-hæmmere, hyperthyroidisme og feokromocytom bør adrenalin ikke anvendes
- Ønskes vasokonstriktor kan der anvendes LA m. ringe indhold af adrenalin, f. eks. 5 mikrogram/ml, eks. Septanest eller felypressin som vasokonstriktor

## Felypressin

- Syntetisk fremstillet analogt hypofyse baglapshormon (vasopressin og oxytocin)
- Oxytocin lignende effekt?
- Spontan abort risiko?
- Fødsel igangsættelses risiko?
- Obs ved methæmoglobinæmi (relateret **prilocain**)
- Ved overdosering kan ses **hypertension og konstriktion af koronar-karrene**



## Lokalanalgetiske præparater på det danske marked

### ■ Lidocain:

- Lidocain Viskøs 2%,
- Xylocain® Gel 2%
- Xylocain®-chlorhexidin 2% (0,5% chlorhexidin) – alle til overfladeanæstesi
- 2% Xyloplyin®-adrenalin 12,5 µg/ml til injektion

### 2% Xyloplyin-adrenalin

- Det klassiske lokalanalgetikum igennem lang tid.
- Er velegnet til kirurgi og endodonti
- Obs ved kronepræp. m. infiltration
- Maksimaldosis: 8-10 ml
- Duration: Ca. 60-180 min.

### Lokalanalgetiske præparater på det danske marked

#### ■ Prilocain:

- EMLA® Creme 5% - indeholder 2,5% lidocain + 2,5% prilocain til overflade- og pocheanalgesi.
- God penetrationsevne.
- 3% Citanest® m. Octapressin 0,54 µg/ml til injektion

### 3% Citanest med Octapressin

- Velegnet til alle procedurer i odontologisk praksis.
- Til patienter med hypertension, arytmier, angina pectoris, hyperthyreoidisme, TCA, MAO-hæmmere og hvor adrenalin er kontraindiceret/ anv. m. forsigtighed
- Maksimaldosis bør ikke overskride 20 ml
- Duration: Ca. 60 min.

### Lokalanalgetiske præparater på det danske marked

#### ■ Mepivacain:

- 3% Scandonest® (uden vasokonstriktor)
- 2% Scandonest® med adrenalin 10 µg/ml, alle tre til injektion

### 3% Scandonest

- Velegnet til alle kortvarige procedurer
- Velegnet til alle patienter
- Maksimaldosis bør ikke overskride 10 ml
- Duration: Ca. 30-180 min.

### 2% Scandonest med adrenalin 10 µg/ml

- Velegnet til alle kirurgiske procedurer og endodonti
- Obs pulpa iskæmi
- Maksimaldosis bør ikke overskride 10 ml
- Duration: Ca. 60-240 min.

### Lokalanalgetiske præparater på det danske marked

#### ■ Articain:

- 4% Septanest® med adrenalin 5 µg/ml
- 4% Septocaine® med adrenalin 10 µg/ml
- Meget effektivt lokalanalgetikum med stor vævsdiffusionsevne og lille systemisk toksicitet.

### 4% Septanest med adrenalin 5 µg/ml

- Meget sikkert virkende lokalanalgetikum til kirurgiske og endodontiske indgreb
- Maksimaldosis: 12 ml
- Duration: Ca. 60-240 min.

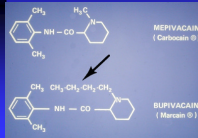
### 4% Septocaine med adrenalin 10 µg/ml

- Meget sikkert virkende lokalanalgetikum til kirurgiske og endodontiske indgreb
- Obs pulpa iskæmi
- Maksimaldosis: 12 ml
- Duration: Ca. 120-300 min.

## Lokalanalgetiske præparater på det danske marked

### ■ Bupivacain:

- 0,5% Marcain® med adrenalin 5 µg/ml



## 0,5% Marcain med adrenalin 5 µg/ml

- Meget effektiv til smerteprofylakse og blokader
- Høj maksimaldosis: 20 ml
- Ulempe: Kommer ikke i tubuler men kun i hætteglas á 20 ml
- Duration:
  - bløddele: 6-8 timer
  - hårdtvæv: 3-4 timer

## Maksimaldosis for L.A.:

Den højest tilladte engangsdosis indenfor 1,5 timer til en voksen person

Efter 1,5 timer (som er 1/2 for de fleste la) må der gives en ny dosis på 1/2 maksimaldosis

Maksimaldoser angives ofte som mg L.A. pr. kg legemsvægt

## Eksempel 1 (person på 75 kg)

- 2% Xyloplyin med adrenalin 12,5 µg/ml

### 2% lidocain:

2% opløsning = 20 mg/ml

MD = 4,4 mg/kg legemsvægt

MD = 4,4 mg/kg x 75 kg = 330 mg

MD = 330 mg/20 mg/ml = 16,5 ml

MD = 16,6 ml/1,8 ml/tubule = 9,2 tubuler

Lægemiddelstyrelsen angiver at max.dosis ikke bør overskride 10 ml (ca. 5,5 tubuler)

## Toksikologi

- Det, der betyder noget, når man taler om lokalanalgetikas "farlighed", er altid den tilstedeværende mængde af la i blodbanen, dvs. plasmakonzentrationen (intravaskulær inj./absorption)
- Det er den plasmakonzentration, som kan påvirke hjerne og hjerte, dvs. medføre bevidstløshed, nedsat respiration, faldende blodtryk og puls, evt. hjerte- og respirationsstop!

## Maksimaldoser – OBS ved:!

- Nedsat leverfunktion (v. amid L.A.):

- Ældre pt.
- Alkoholikere
- Stofmisbrugere
- Cytostatikabeh.
- Høj dosis steroidbehandling

## L.A. - overdosering

### ■ Toksisk reaktion på lokalanalgetika (L.A.)

- ◆ Def.: Akut forgiftningsreaktion p.g.e. overdosering/intravask. inj./ nedsat udskillelse, hurtig absorption

- ◆ Klinik: Pt. dårlig i umiddelbar tilslutning til injektion med L.A. (bleg, kold-klam, etc.)



## L.A. - overdosering

- ◆ Patofys.: CNS (deprimeres+exiteres) kramper, arterioler udvides (akut hypotension), hjertets ledningssystem (PF fald) > BT fald og myokardium depression
- ◆ Evt. påvirkning af bevidstheds- og respirationscentre
- ◆ Beh.: Som v. synkope og lit. Evt. HLR/T2 og krampestillende medicin



## SMERTEKONTROL

### Analgetika

- Perifert-virkende: Hæmmer dannelse af prostaglandiner
- Centralt-virkende: Aktiverer opioide-receptorer præsynaptisk og stimulerer PAG-området
- Kombinationer af a og b

## Perifert virkende analgetika

### Virker

- ved at afbryde prostaglandindannelsen, og
- ved at stabilisere cellevæggene

## ANALGETIKA

### A. Perifert-virkende

1. Acetylsalicylsyre, fx Magnyl®  
Bør ikke bruges til blodige smerter, Svage smerter, antipyretisk, trombocythæmmende (præ-OP!)  
Dosis: 0,5-1 g max. x 4 dgl.  
Obs 1. + 3. trimester, AK-beh., trombocytopeni, ulcus, allergi,

## ANALGETIKA

### A. Perifert-virkende

2. Paracetamol, fx Panodil®, Pamol®, Pinex®  
Svage smerter, antipyretisk,  
Egner sig godt til mindre børn  
Dosis: Voksne: 1 g 3-4 x dagl.  
Børn: 50 mg/kg/døgn delt på 3-4 doser  
Tabl., brusetabl., mikstur, suppositorier

## ANALGETIKA

### A. Perifert-virkende

2. Paracetamol, fx Panodil®, Pamol®, Pinex®
- OBS Paracetamol levertoksisk (>4 g éngangsdosis bør indlægges og antidotbeh. (N-acetylcystein)
  - Leverskade > 10-15 g, Mors > 25 g
  - OK v. gravide+amning

## ANALGETIKA

### A. Perifert-virkende

3. NSAID-præparater, fx Ibuprofen® (600 mg x 3 dagl. Eller 400 mg x 4 dagl), Voltaren Rapid® (50 mg x 3 dagl.) eller Naproxen® (500 mg x 2 dagl.) i 3-5 dage  
Anti-inflammatorisk, analgetisk, antipyretisk, trombocythæmmende

## ANALGETIKA

### A. Perifert-virkende

3. NSAID-præparater, fx Ibuprofen®  
Obs. 1.+3. trimester (amning OK), ulcus, trombocytopeni, astma/allergi v. ASA, hjerte-leverinsuff., pt. i AK-beh., øger antidiabetika  
Næsten total krydsintoleransASA/NSAID  
Additiv effekt ved NSAID + paracetamol  
Obs ved højdosis i lang tid (tromboemboli)

## ANALGETIKA

### A. Perifert-virkende

3. NSAID-præparater, COX-2 hæmmere, fx Celebra® (Celecoxib).
- Bør kun anvendes undtagelsesvis og ved stor risiko for mave-tarmløbning pga. stor risiko for tromboemboliske komplikationer (AMI og apopleksi)  
Lavest mulige dosis og varighed

## ANALGETIKA

### B. Centralt-virkende (kraftige smerter)

1. Opiater, fx morfin, petidin eller kodein
2. Buprenofin, fx Temgesic®: 1 resoriblet á 0,2 mg anbringer under tungen op til 3 x dagl.
3. Tramadol., fx Nobligan®: 50 mg 3-4 x dagl.

## Problemer med langvarigt brug af opiatier

- Døsighed og konfusion
- Kvalme
- Obstipation
- Tilvænning og afhængighed
- Usikker virkning

## ANALGETIKA

### B. Centralt-virkende

Kodein tabl. á 25 mg (25-50 mg svt. 500 mg ASA)/oral opløsning 3/8 mg/ml

Svag opioidagonist

Analgetisk og hostestillende

Komb. oftest m. ASA, paracetamol, NSAID

Dosis: 25-50 mg max. x 4 dgl.

Obs. 1. trimester, resp. insuff.,

astma/bronchitis (sekretstagnation – hoste)

## ANALGETIKA

### C. Kombinationsanalgetika:

Paracetamol (400-500 mg) + kodein (30 mg),  
fx Kodipar®, Fortamol® eller Pinex  
Comp.®

Magistret kan også ordineres tabl. Kodein 25  
mg (2 tabl. = 50 mg) tages sammen med  
1 g paracetamol eller 0,6 g ibuprofen

## Glukokortikoid

- Nedsætter hævelse, smerte og trismus?
- Komplex påvirkning af inflammation:
  - ◆ Inflammationsceller
  - ◆ Inflammatoriske mediatorer
- Bivirkning:
  - ◆ Ofte efter langvarig brug
  - ◆ Sjældent efter kortvarig brug
- Meget varieret anvendelse med hensyn til:
  - ◆ Dosis
  - ◆ Per os eller i.m.
  - ◆ Rutinemæssigt eller selektivt

## Glukokortikoid

Undersøgt i en lang række undersøgelser

Forskellige resultater, men de fleste:

- Nedsat hævelse
- Nedsat trismus
- Forskellige resultater vedr. smerte

Administration:

- Injektion i m. masseter
- Tablet
- Forskellig dosering, oftest methylprednisolon
- Ikke rutinemæssigt, men selektivt

## Glukokortikoid

Methylprednisolon:

- Præoperativt:

Tabl. Medrol 32 mg 1 time før operation  
(Solu-Medrol 40 mg i.m.)

- Postoperativt:

- Tabl. Medrol 16 mg næste morgen  
- Tabl. Medrol 16 mg næste aften



## Glukokortikoid

Bivirkninger og kontraindikationer

Bivirkninger:

- Ved langtidsbrug
- Ikke ved korttidsbrug

Kontraindikationer:

- Glaukom (grøn stær)
- Diabetes mellitus:
  - Insulin-krævende
  - Ikke insulin-krævende
- Graviditet:
  - Risiko for fosterskader
- Amning

## Sedativa

**Sedation:**

God metode hvis den bruges korrekt, dvs. sufficient dosering ellers

### Paradox excitation

Sedativa er beroligende midler, som kan bruges til

- meget nervøse patienter,
- motorisk urolige patienter eller
- patienter med kraftige svelgreflekser.

Alle sedativa i dag er baseret på benzodiazepingruppen.

## Sedativa

Hyppigst anvendes benzodiazepiner med kort halveringstid, (< 3 timer) fx:

*triazolam* (Triazolal®, Halcion®)

- til voksne (0,125-0,5 mg), p.o./sublingualt  
*midazolam* (Dormicum®) iv. opløsning 5 mg/ml til børn (0,5 mg/kg p.o.)

## Sedativa

*triazolam* (Triazolal®, Halcion®)

Virkning 15-30 min, varighed 5-8 timer

Ikke ved: < 18 år, alvorlig resp. insuff., søvnapnø syndrom, alvorlig lever insuff.

(Ikke Diazepam - lang halveringstid 48-72 t og sekundær aktiv metabolit. Fx v. muskelspasmer og feberkrampe)

## Sedativum Benzodiazepin

	Halveringstid	Dosering
Diazepam	72 timer	0,2-0,5 mg/kg (10-15 mg)
Triazolam	3 timer	40-60 kg: 0,125 mg 60-80 kg: 0,250 mg 80-90 kg: 0,375 mg > 90 kg: 0,500 mg

- Meget stor individuel variation i virkning
- Underdosering: Modsat effekt
- Alder > 60 år: ½ dosis

## Sedativa

- Diazepam, fx som Stesolid®.  
Diazepam har en lang halveringstid (48-72 timer) og derfor en lang virkningstid.  
Det er dog et udmærket præparat til motorisk urolige patienter og patienter med kraftige svælgreflekser.
- Dosis 10-30 mg afhængig af vægt 1 time før behandlingen.
- Ved langvarigt indgreb

## Sedativa

- Antidot til benzodiazepiner:  
Flumazenil 0,3 mg-1,0 mg i.v.

## Særlige lægemidler

- Forskellige former for lægemidler, som normalt ikke finder anvendelse i odontologien, kan have en indikation i forbindelse med tandbehandling i specielle tilfælde.

## Særlige lægemidler Muskelrelaxantia

- Ved akutte muskelspasmer kan anvendes:
  1. Tabl. Diazepam 5 mg x 3 dagl. i 5 dage eller
  2. Tabl. Klorzoxazon 250 mg, 1-2 tabl.

## Særlige lægemidler Antiepileptika

- Anvendes ved neuralgiforme smerter, fx trigeminusneuralgi:
  1. Karbamazepin (Tegretol®) 200-800 mg dagl., eller
  2. Gabapentin 300-400 mg 3 x dagl., eller
  3. Fenytoin + clonazepam (Rivotril®)

## Særlige lægemidler Tricykliske antidepressiva (TCA)

- Øger serotonin i den descenderende kontrol.  
Anvendes til kroniske smerter, hvor endogen depression er et islæt, fx som klomipramin (Anafranil®) 25-50 mg x 3 dagl. eller amitriptylin (Saroten®)

## Særlige lægemidler Overfladeanalgesi

- Anvendes til behandling af atypisk odontalgi, fx brændende slimhinder.  
Slimhinden aftørres og påføres 5% EMLA-creme 4 x dagl.  
(EMLA = eutectic mixture of local analgetics; 2,5% lidokain + 2,5% prilokain)

## Særlige lægemidler: Parasympatikolytika

- Atropin 0,25 mg tabl.
- Dosis: 1-4 tabl. 1 time før behandling, eller
- Butylscopolamin 10 mg, fx som Buscopan®
- Dosis: 2-4 tabl. 1 time før behandlingen.
- Begge præparater er effektive mod for kraftig spyttproduktion eller voldsomme svælgreflekser

### Særlige lægemidler:

#### Antifibrinolytica

- Tranexamsyre fx som Cyklokapron®
- En årsag til efterblødning kan være, at koaglet opløses (fibrinolyse). Tranexamsyre vil forhindre dette. Bruges om en opløsnign til mundskyl efter operationer.
- Dosis: Mundskyl med 10 ml af en 5% Cyklokapronopløsning 4 x dagl. i 2-3 dage efter operation eller ekstraktion

### Akutmedicin

#### ■ Adrenalin:



EpiPen med 0,3 mg adrenalin til im.-brug, fx lår eller overarm



Inj. Adrenalin 0,1% = 1 mg/ml  
2 ml sprøjte  
21 g im.-kanyle til optrek og injektion i tunge eller mundbund

### Akutmedicin

- Nitrolingual Spray (1 dosis = 1 pust indeholder 0,4 mg glycerylnitrat) eller Nitroglycerin resoribletter 0,25 mg.



1 pust under tungen



1-2 tabl. Anbringes under tungen

Indikation: angina pectoris

### Akutmedicin

#### ■ Acetylsalicylsyre:

- Treo® brusetabl.
- Indeholder acetylsalicylsyre 500 mg per tabl.
- Dosis til voksne: 1 tabl. opløses i et glas vand og drikkes som profylakse ved mistanke om blodprop i hjertet (AMI) (blodfortyndende)



### Akutmedicin

#### ■ Acetylsalicylsyre:

- Hjertemagnyl tablet á 75 mg
- 300 mg (4. tabl.) til hjertepatient



### Akutmedicin

- Appelsinjuice eller glucosetabletter til diabetespatienter, som har for lavt blodsukker



### Akutmedicin

#### ■ GlucaGen® 1 ml



Lukket



Åben

### GlucaGen®

- Indeholder glucosemobiliserende glucagon
- Kommer som pulver + vand, der blandes inden injektion
- Gives i tilfælde af akut hypoglykæmi (insulinsjok) med bevidstløshed
- Dosis: 1 ml injiceres i.m. eller sublingualt

### Akutmedicin

- Solu-Cortef® til injektion i.m.
- Indeholder 250 mg hydrocortison



## Solu-Cortef®

- To-delt hætteglas med pulver og vand
- Pulver og vand blandes umiddelbart før brug, og opløsningen trækkes op i sprøjten og injiceres i lår efter desinfektion af hud
- Indikationer:
  - akut binyrebark insufficiens
  - ønske om akut steroidparaply
  - anafylaktisk shock (efter adrenalin)

## Akutmedicin

- Tavegyl® 1 mg/ml til injektion



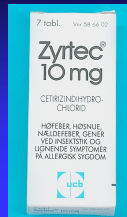
## Tavegyl®

- Indeholder clemastin = antihistamin
- Indikationer:
  - akut urticaria (nældefeber)
  - allergisk rhinitis
  - anafylaktisk shock (efter adrenalin og Solu-Cortef)
- Dosis:
  - Voksne: 1-2 ml im. (lår)
  - Børn: 0,0125 mg/kg im.



## Akutmedicin

- Zyrtec® tabl. á 10 mg



## Zyrtec®

- Indeholder cetirizin = antihistamin i tabl. á 10 mg
- Indikationer:
  - akut urticaria
  - akut allergisk udslæt
- Dosis:
  - Voksne og børn > 15 år: 10 mg
  - Børn m. vægt > 25 kg: 5 mg
  - Børn m. vægt < 25 kg: 2,5 mg

## Gode råd om lægemidler

1. Kend dine lægemidler – både virkninger og bivirkninger
2. Brug lægemidler med omtanke og tilpas altid doseringen individuelt
3. Kontrollér udløbsdatoerne på pakningerne
4. Hold medicinskabet aflåst
5. Hav altid en nyere lægemiddelfortegnelse på klinikken
6. Vær opmærksom på evt. interaktioner

## Lægemiddelinteraktioner

- [www.interaktionsdatabasen.dk](http://www.interaktionsdatabasen.dk)

## Definition

- En bivirkning er en uønsket og normalt uventet virkning af et lægemiddel eller materiale (eng. "adverse effect")
- Bivirkninger kan opstå i mundhulen såvel efter systemisk indgift som lokal kontakt i munden

## Bivirkninger omfatter

- Sidevirkninger (eng. "side effects"): Kendte virkninger af lægemidler baseret på deres kemiske profil, fx atropin
- Egentlige bivirkninger: Organtoksiske
- Teratogene: Fosterskadende
- Allergiske reaktioner

## Indberetning af bivirkninger

- If. Bekendtgørelse nr. 589 af 26. Juni, 2003 §3, har læger, tandlæger og dyrlæger pligt til at indberette til Lægemiddelstyrelsen alle bivirkninger og eksponeringsreaktioner, de får formodning om hos mennesker eller dyr, de har i behandling.

## Indberetning af bivirkninger

Skema til indberetning eller på

[www.laegemiddelstyresen.dk](http://www.laegemiddelstyresen.dk)

The image shows a screenshot of the official reporting form for adverse reactions. The form is titled 'Indberetning af bivirkninger hos mennesker' and includes fields for patient information, drug details, and a section for describing the adverse reaction. The form is structured with various input fields and checkboxes, designed for systematic data collection.

## Indberetning af bivirkninger

Pt. kan selv indrette bivirkninger. Brochure kan afhentes på apotek.

