

Lokalanalgesi i odontologisk praksis - farmakologiske og kliniske aspekter



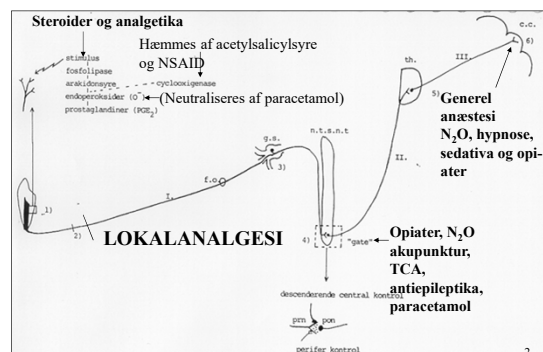
Jan Tagesen

Specialtandlæge i kæbekirurgi, afdelingstandlæge, sektionsleder
Sektion for Kæbekirurgi og Oral Patologi
IOOS
Health
Århus Universitet



1

Muligheder for smertekontrol

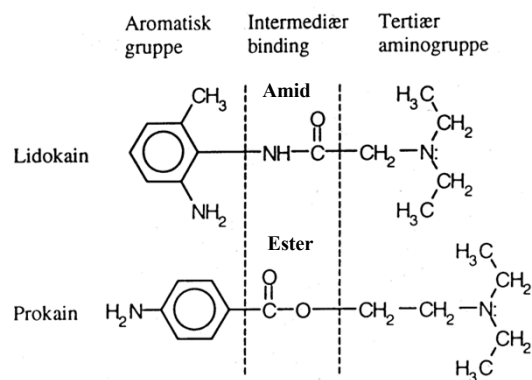


2

Definition



- Lokalanalgesi er en forbigående ophævelse af den normale sensoriske impuls-overførelse i perifere nerver
- Udtrykket "lokalanalgesi" bruges i stedet for "lokalanæstesi"
- Analgesi = "uden smerter"
- Anæstesi = "uden følelse"



4

Esterforbindelser

Generisk (kemisk navn)	Handelsnavn ®
Prokain	Specialfremstilles på apotek
Benzocain (overfl. LA)	Hexocain, Dolodent

5

Amidforbindelser

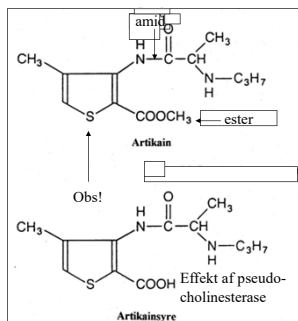
Generisk (kemisk) navn	Handelsnavn ®
Lidocain	Xyloplyin®, Xylocain®, Lidoplyin®, Xion®
Mepivacain	Carbocain®, Scandonest®
Prilocain	Citanest®
Articain*	Septanest®, Septocaine®, Dentocaine®
Bupivacain	Marcaïn®

* Articain er både en amid- og en esterforbindelse

6

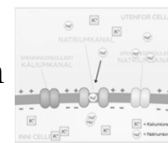
Artikain er både en amid- og en esterforbindelse

S-atomet gør artikain mere lipidopløselig



7

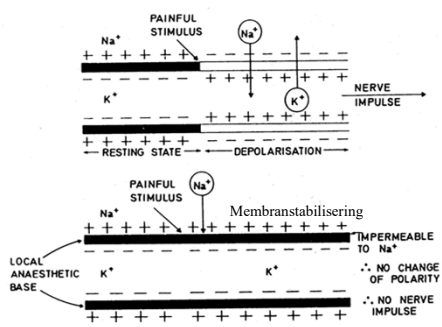
Nervecellemembranen



- Er semipermeabel, dvs. i hvile er den uigennemtrængelig for Na^+ , men når membranen stimuleres bliver den gennemtrængelig for Na^+ , hvorved Na^+ pga. af koncentrationsforskellen trænger ind i cellen gennem Na -ionkanalerne, og der sker en *depolarisering* → *aktionspotentiale*

8

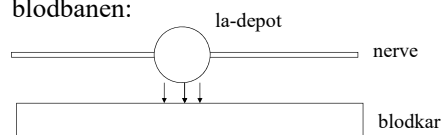
Virkningsmekanismen af LA:
Membranstabilisering, som hindrer Na^+ i at penetrere cellemembranen



9

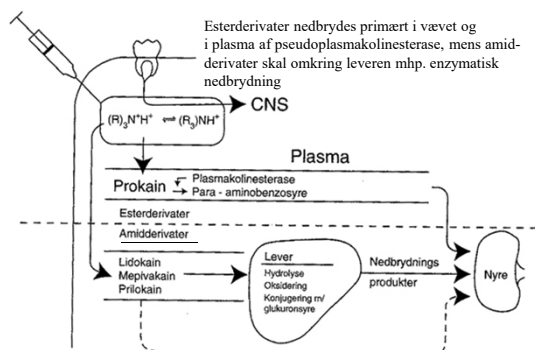
Ophør af lokalanalgesi

- Lokalanalgetikas effekt i vævet aftager efterhånden som la absorberes over i blodbanen:



10

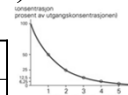
Metabolisme af lokalanalgetika: Ester- og amidderivater



11

Halveringstid for LA ($T_{1/2}$)

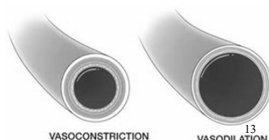
Præparat	Halveringstid
(Procain)	10-20 min.)
Lidocain	1,6 timer
Prilocain	1,6 timer
Mepivacain	1,9 timer
Articain	20-30 min.
Bupivacain	3,5 timer



12

Vasodilatation

- Lokalanalgetika er **vasodilaterende**
- Maskeres ved tilsætning af **vasokonstriktorer**



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)
Reduceres med en faktor på 2½ gange
3. Lokal ischæmi = blodtomhed
Letter oversigten ved kirurgiske indgreb

14

Vasokonstriktorer

På det danske marked findes to former for vasokonstriktorer:

1. **Adrenalin** (arteriolesiden)
2. **Felypressin/Octapressin®** (venolesiden)

15

Adrenalin

- Adrenalin virker både på α - og β -receptorer (noradrenalin påvirker primært β -receptorer)

Organ	α -receptor	β -receptor
Hjerte	0	++
Kar i hud	++	+
Kar i slimhinder	++	+
Kar i nyrer	++	0
Kar i muskulatur	+	++
Bronkier	0	++

16

Adrenalin

- Adrenalin har en ca. 10 gange kraftigere virkning på α -receptorer end noradrenalin
- Adrenalin nedbrydes hurtigt lokalt i vævet af enzymer (MAO og COMT), men den vasokonstriktoriske virkning holder i 30-60 min.
- Når adrenalinvirningen ophører, kommer der en sekundær hyperæmi ("rebound fænomen") med risiko for efterblødning

17

Adrenalin

Plasmakonc. af adrenalin efter *endogen* produktion og *exogen* injektion

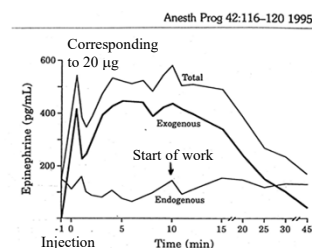


Figure 2. Endogenous and exogenous contributions to venous plasma epinephrine after the injection of 2 mL of 4% articaine with 1:100,000 [3 H]epinephrine. The early spike at 30 sec reflects abrupt, massive increases of exogenous epinephrine in four of the 20 subjects; the smaller peak at 10 min marks the beginning of dental treatment (deep scaling). (Data from Lipp et al¹⁴; drawing from Jastak JT, Yagiela JA, Donaldson D: Local Anesthesia of the Oral Cavity. Philadelphia, WB Saunders Co., 1995.)

18

Præmedicinering med sedativa

- **Psykologisk indikation**
(meget bange, nervøse pt.)



- **Fysiologisk indikation**
(nedsat fysiologisk stressrespons/
endogene adrenalin produktion, eks. v.
hjerterytmier, koronarsygdom)

19

Benzodiazepiner

	Dosering	Anslag	Halveringstid
Triazolam - Halcion®	0.125 (ældre) – 0.25 mg PO/sublingualt	15-30 min, max 1 time	2-4 timer
Midazolam - Dormicum®	0.2-0.5 mg/kg, max 15 mg PO/PR/nasalt	3-5 min, max 15-20 min	2-6 timer
Diazepam - Stesolid®	2.5-10 mg PO/PR	15-30 min, max 1-2 time	24-72 timer

20

Kontraindikationer - sedativa



- Børn med lunge- og/eller hjertesygdom
- Tidligere alkohol- og medicinmisbrugere
- Personer med svære personlighedsforstyrrelser
- Patienter med dårlig helbredsstatus eller alvorlig systemisk sygdom (>ASA 2 gr.)

21

Forsigtighed - sedativa



- Børn pga. mulig forlænget halveringstid
- Børn m. ustabil kardiovaskulær funktion
- Ældre > 60 år, dosisreduktion
- Patienter med respirationssygdomme
- Patienter med kronisk nyresvigt, nedsat leverfunktion eller nedsat hjertefunktion
- Risiko for afhængighed – relateret til dosis og behandlingsvarighed
- Trafikfarlig medicin – ledsager

22

ASA klassifikation

Handb. for Anæsthesiologer og Lægemiddelbrug

ASA Klassifikation
(American Society of Anesthesiologists)

- ASA 1 normal healthy patient
- ASA 2 patient with mild systemic disease
- ASA 3 patient with severe systemic disease
- ASA 4 patient with severe systemic disease that is a constant threat to life
- ASA 5 moribund patient who is not expected to survive without the operation
- ASA 6 declared brain-dead patient whose organs are being removed for donor purposes

<http://www.asahq.org/For-Members/Clinical-Information/ASA-Physical-Status-Classification-System.aspx>

For lægemiddelbrug

23

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)

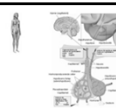
24

For adrenalin gælder:

(Lægemiddelstyrelsen)

- Til patienter med hypertension, hjerterytmier, angina pectoris er adrenalin kontraindiceret
- Pt. med TCA, MAO-hæmmere, hyperthyroidisme og fæokromocytom bør adrenalin ikke anvendes
- Ønskes vasokonstriktor kan der anvendes LA m. ringe indhold af adrenalin, f. eks. 5 mikrogr./ml, eks. Septanest eller felypressin som vasokonstriktor
- Obs ved koagulationsforstyrrelser (eks. hæmofili og AK-beh.)
- Obs for antagonistisk effekt på insulin (type 1 diabetes pt.) – hyperglykæmisk effekt

25



Felypressin



- Syntetisk fremstillet analogt hypofyse baglapshormon (vasopressin og oxytocin)
- Oxytocin lignende effekt?
- Spontan abort risiko?
- Risiko for vé-stimulering?
- Anvend ikke felypressin ved gravide
- Obs ved methæmoglobinæmi ---> hypoxi risiko (relateret **prilocain**) – obs fosteret v. graviditet
- Ved overdosering kan ses *hypertension og konstriktion af koronar-karrene*



26

Definitionsparametre for lokalanalgetika

- **Analgesifrekvensen** = % antal vellykkede analgesier (ligger normal på 85-100%)
- **Anslagstid** = tiden fra injektionsophør til begyndende analgesivirkning
- **Durationen** = analgesivarigheden
 - a) hårdt væv (tænder og knogle)
 - b) blødt væv (alle bløddelene)
- **Sikkerheden** = manglende toksisk reaktion, såvel lokalt som alment

27

Analgesifrekvensen afhænger af:

- Præparattype og -koncentration
- Indhold af vasokonstriktor ("lokaliserings effekt")
- Kanyleplacering i forhold til nerve
- Vævets beskaffenhed (inflammation, pH, arvæv, fibrose, knoglesklerose)
- Patientens generelle fysiologiske og psykologiske smertetærskel

28

Anslagstiden afhænger af:

- Nervemembranens tykkelse
 - Stor fiberdiameter = lang anslagstid
 - Høj myeliniseringsgrad = lang anslagstid
- Koncentrationen af lokalanalgetikum
 - Høj koncentration = kort anslagstid
- Lipidopløselighed
 - Høj lipidopløselighed = kort anslagstid
- Pka
 - Nær fysiologisk pH = kort anslagstid

29

Durationen afhænger af:

- Injektionsstedet (især vaskularisering)
- Lipidopløselighed
- Proteinbinding (depot-effekt)
- Kemisk nedbrydning på stedet (estere)
- Indhold af vasokonstriktor (generelt forlænges virkningstiden 2-3 gange)
- Valg af præparat og koncentration
- Dosis/injiceret volumen

30

Sikkerheden afhænger af:

- Præparat
- Indhold af vasokonstriktor (maksimaldosis øges 2,5 gange med vasokonstriktor)
- Aspiration før injektion for at undgå intravaskulær injektion
- Metabolisme, herunder halveringstid ($t/2$)
- Overholdelse af vejledende maksimaldoser

31

Toksikologi

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

32

Plasmakoncentrationen af la afhænger af:

- Mængden (i ml) af injiceret la
- Koncentration (i %) af injiceret la
- Indhold af vasokonstriktor
- Injektionsområdets vaskularisering
- Aspiration eller ej for at undgå intravaskulær injektion

33

Maksimaldosis for L.A.:

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

Efter 1,5 timer (som er $t_{1/2}$ for de fleste la) må der gives en ny dosis på $\frac{1}{2}$ maksimaldosis

Maksimaldoser angives ofte som mg L.A. pr. kg legemsvægt
OBS for additiv effekt!!!

34

Maksimaldosis for børn (BD):



- $BD = VD \times \frac{\text{alder i år}}{\text{alder i år} + 12}$
- Doseres ofte mg/kg legemsvægt
- Doseres efter ideelvægt ift. alder ved overvægtige børn

35

Vejledende maksimaldoser af la og vasokonstriktorer i Danmark (hos raske pt. ca. 70 kg)

- La **med** vasokonstriktor: 400-600 mg
- La **uden** vasokonstriktor: 300-400 mg
- Adrenalin: 200 µg s.m. (3 µg/kg) **100 µg i.v.**
- Adrenalin ved hjerte-karsygdom ifølge American Heart Association: 40 µg
- Felypressin: **5,4 µg**

36

Maksimaldoser

■ www.promedicin.dk **pro.medicin**

■ www.produktresum.dk



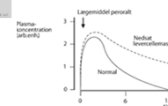
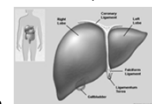
37

Maksimaldoser – OBS ved:



■ **Nedsat leverfunktion (v. amid L.A.):**

- Ældre pt.
- Alkoholikere
- Stofmisbrugere
- Cytostatikabeh.
- Højdosis steroidbehandling
- Hypoproteinæmi (levercirrhose, anorexi, nefrotisk syndrom, mb. Chron)



38

Dosisjustering-ældre



- Ældre: > 65 år
- Nedsat nyrefunktion
- Nedsat levermasse og hepatisk blodgennemstrømning, ca. 30 %
- Nedsat kardiell minutvolumen (MV)
- Ændring i salt-vandbalancen (dehydrering)
- Obs nedsat clearance for benzodiazepiner, f.eks. Diazepam
- Obs for polyfarmaci og compliance

39

Eksempel 1 (person på 75 kg)

■ **2% Xyloplyin/Xylocain/Xion/Lidoplyin** 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) sv.t. 200 mg lidocain

40

Eksempel 1 (person på 75 kg)

■ **2% Xyloplyin med adrenalin 12,5 µg/ml**

2% lidocain:

Adrenalin 12,5 µg/ml

MD adrenalin = 100 µg/kg

MD = 100 µg/12,5 µg/ml = **8 ml**

Sammenhold adrenalin max. dosis med la max. dosis og den mindste vælges

Altså max. 8-10 ml

41

Eksempel 2 (person på 75 kg)

■ **3% Citanest m. Octapressin (Felypressin) 0,54 µg/ml**

3% prilocain:

3% opløsning = 30 mg/ml

MD = 8,0 mg/kg legemsvægt

MD = 8,0 mg/kg x 75 kg = 600 mg

MD = 600 mg/30 mg/ml = **20 ml**

MD = 20 ml/1,8 ml/tubule = **11 tubuler**

Lægemiddelstyrelsen angiver at max.dosis ikke bør overskride 10 ml sv.t. 300 mg prilocain

Felypressin max. Dosis 5,4 µg (5,4 µg/0,54 µg/ml) = 10 ml

42

Eksempel 3 (person på 75 kg)

■ 3% Scandonest

3% mepivakain:

3% opløsning = 30 mg/ml

MD = 3 mg/kg legemsvægt

MD = 3 mg/kg x 75 kg = 225 mg

MD = 225 mg/30 mg/ml = **7,5 ml**

MD = 7,5 ml/1,7 ml/tubule = **ca. 4,4 tubuler**

43

Eksempel 4 (person på 75 kg)

■ 4% Septanest/Septocaine/Dentocaine

4% artikain:

4% opløsning = 40 mg/ml

MD = 7,0 mg/kg legemsvægt

MD = 7,0 mg/kg x 75 kg = 525 mg

MD = 525 mg/40 mg/ml = **13 ml**

MD = 13 ml/1,7 ml/tubule = **ca. 7,5 tubuler**

Adrenalin 5 µg: 20 ml (Septanest)

Adrenalin 10 µg: 8 ml (Septocaine)

44

Eksempel 5 (person på 75 kg)

■ 0,5% Marcain m. adrenalin 5 µg/ml

0,5% bupivakain:

0,5% opløsning = 5 mg/ml

MD = 2,0 mg/kg legemsvægt

MD = 2,0 mg/kg x 75 kg = 150 mg

MD = 150 mg/5 mg/ml = **30 ml**

Adrenalin: 20 ml

45

Lokalanalgetiske præparater på det danske marked

Benzocain:

■ Hexokain® sugetabletter

■ Dolodent® (smertefuldt tandfrembrud) – indeholder 5% benzocain og 15% myrrha

46

Lokalanalgetiske præparater på det danske marked

Procaïn:(ester forbindelse)

Anvendes som en 2% opløsning med adrenalin 10 µg/ml som alternativt lokal-analgetikum ved ægte allergi overfor amid-forbindelser.

Skal specialfremstilles på apotek

47

Lokalanalgetiske præparater på det danske marked

■ **Lidocain:**

■ 2% Xyloplyin®-adrenalin 12,5 µg/ml

■ 2% Xylocain®-adrenalin 12,5 µg/ml

■ 2 % Xion®-adrenalin 12,5 µg/ml

■ 2 % Lidoplyin®-adrenalin 12,5 µg/ml

48

2% Lidocain-adrenalin

- Det klassiske lokalanalgetikum igennem lang tid.
- Er velegnet til kirurgi og endodonti
- Maksimaldosis: 8-10 ml
- Duration:
 - bløddel: 2-3 timer
 - hårdtvæv: 1-1½ time

49

Lokalanalgetiske præparater på det danske marked

■ Prilocain:

- 3% Citanest® m. Octapressin 0,54 µg/ml

50

3% Citanest med Octapressin

- Velegnet til mange procedurer i odontologisk praksis – ikke kirurgi
- Evt. til patienter med hypertension, arytmier, hyperthyreoidisme, TCA.
- Maksimaldosis: 10 ml
- Duration:
 - bløddel: 2-3 timer
 - hårdtvæv: 1-1½ time

51

Lokalanalgetiske præparater på det danske marked

■ Mepivacain:

- 2% Carbocain® med adrenalin 5 µg/ml
- 3% Scandonest® (uden vasokonstriktor)
- 2% Scandonest® med adrenalin 10 µg/ml

52

Mepivacain med/uden adrenalin

- Velegnet til alle kortvarige procedurer (uden adrenalin)
- Velegnet til alle patienter
- Maksimaldosis: 8-10 ml
- Kort duration:
 - bløddel: 2-3 timer
 - hårdtvæv: ½ time

53

Lokalanalgetiske præparater på det danske marked

■ Articain:

- 4% Septanest® med adrenalin 5 µg/ml
- 4% Septocaine® med adrenalin 10 µg/ml
- 4% Dentocaine® med adrenalin 5 µg/ml
- 4% Dentocaine® med adrenalin 10 µg/ml

54

Artikain med adrenalin

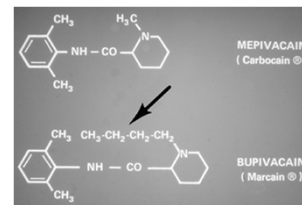
- Meget sikkert virkende lokalanalgetikum til kirurgiske og endodontiske indgreb
- Maksimaldosis: 8-13 ml
- Duration:
 - bløddele: 2-5 timer
 - hårdtvæv: 1½-2 timer

55

Lokalanalgetiske præparater på det danske marked

■ Bupivacain:

- 0,5% eller 0,25% Marcain® med adrenalin 5 µg/ml



56

Bupivacain

- Meget effektiv til smerteprofylakse og behandling af apikale neuritter, blokader
- Høj maksimaldosis: 20 ml
- Ulempe: Kommer ikke i tubuler men kun i hætteglas á 20 ml
- Duration:
 - bløddele: 6-9 timer
 - hårdtvæv: 3-4 timer



57

Gode råd vedr. lokalanalgetika

- Kend præparaternes virknings- og bivirkningsprofil (produktresumé.dk)
- Brug præparaterne med omtanke og tilpas doseringen individuelt, dvs. tilpasset personen, sundhedstilstand (sygdomme og anden medicinering), alder og vægt
- Kontrollér udløbsdatoerne
- Korrekt opbevaring (temperatur og lys)
- Konsultér evt. promedicin.dk og interaktionsdatabasen

58

Systemiske komplikationer til LA

- Adrenalinreaktion
- Besvimelse (synkope)
- Hyperventilations syndrom
- Overdosering
- Allergisk reaktion

59

Adrenalinreaktion

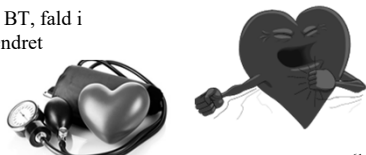


- Kan skyldes intravaskulær injektion eller administration af store mængde la med adrenalin – obs den endogene produktion!
- Viser sig som uro, angst, hjertebanken, tremor, sved i hænder, bleghed og store pupiller
- Hjerterytmier ved alvorlig forgiftning
- Behandlingen er at lade patienten sidde op, berolige patienten og afvente situationen. Forbedres i løbet af nogle minutter

60

Toksisk reaktion på adrenalin

- Adrenalin stimulerer beta-receptorer i myokardiet > PF og kontraktionsgrad stiger, Perifere arterioler kontraheres (bleg), dilateres i muskler > stigning i syst. BT, fald i diast. BT = uændret middel BT



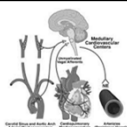
61

Besvimelse (synkope)

- En besvimelse er et kortvarigt tab af bevidstheden som følge af nedsat blodtilstrømning til hjernen pga. et pludseligt blodtryksfald
- En besvimelse kaldes også for et **vasovagalt** tilfælde, fordi n. vagus og blodkarrene er involverede
- Blodtryksformel:
Systolisk BT = PF x SV x PM
(PF = pulsfrekvens, SV = slagvolumen, PM = perifere modstand)

62

Besvimelse (synkope)



- Som følge af nervøsitet, angst, varme, smerte eller en ubehagelig oplevelse aktiverer forhjernens emotionelle center n. vagus-kernen
- Impulser fra n. vagus vil dels reducere hjertefrekvensen (↓PF), dels udvide blodkarrene i mave-tarmkanal (↓SV og ↓PM), dvs. der kommer et kraftigt fald i det systoliske blodtryk

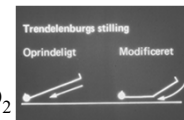
63

Besvimelse (synkope)



Behandlingen består i at:

1. Lægge patienten vandret (↑SV)
2. Bøje hovedet bagover (for at sikre den frie luftvej)
3. Løsne stramtsiddende tøj
4. Sørge for frisk luft, evt. O₂
5. Lægge kold klud på panden

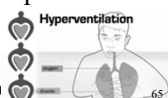


64

Hyperventilations syndrom



- **Def.:** Akut tilstand fremkaldt af voldsom og vedvarende forceret respiration, oftest nervøsitet
- **Klinik:** Pt. tiltagende urolig, hurtig og dyb respiration, svimmel, kvalme, puls stiger, paræstesier i ansigts og hænder/fødder, kan miste bevidstheden. Evt. carpo-pedal spasmer



En besvimet patient må aldrig sidde op, n

65

Hyperventilations syndrom

- **Patofys.:** CO₂ udluftes fra lungerne → fald i pCO₂ → konstriktion i hjernearterioler → fald i blodgennemstrømning → fald i pO₂ → bevidstløshed Forstyrrelser i pH: resp. Alkalose → plasma Ca⁺⁺ falder → kramper i hænder og fødder
- **Beh.:** Berolige pt., holde vejret, evt. genindånde i pose nogle min. Evt. sedering før behandling



En besvimet patient må aldrig sidde op, men skal lægges ned

Overdosering



- Overdosering, dvs. en for høj plasma-koncentration af lokalanalgetikum (la) kan skyldes:

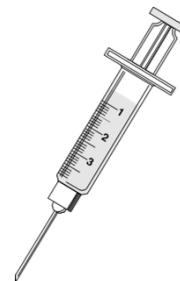
1. Intravaskulær injektion
2. Maksimaldosis overholdes ikke
3. Hurtig absorption pga. injektion i et karrikt område

67

L.A. - overdosering

- Toksisk reaktion på lokalanalgetika (L.A.)

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

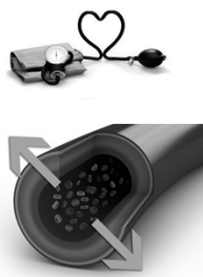


68

L.A. - overdosering

- Toksisk reaktion på lokalanalgetika (L.A.)

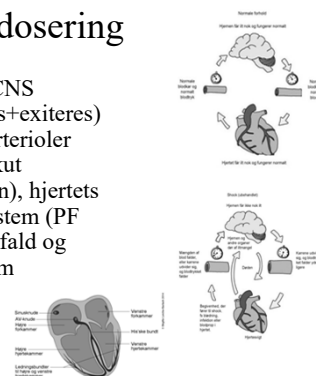
- ◆ Klinik: Pt. dårlig i umiddelbar tilslutning til injektion med L.A.: bleg, kold-klam, svimmelhed, tinnitus, synsforstyrrelser, metallisk smag, paræstesi, bevidsløshed, kramper, coma



69

L.A. - overdosering

- ◆ Patofys.: CNS (deprimeres+exiteres) kramper, arterioler udvides (akut hypotension), hjertets ledningssystem (PF fald) > BT fald og myokardium depression



70

L.A. - overdosering

- ◆ Evt. påvirkning af bevidstheds- og respirationscentrene

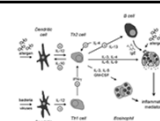
- ◆ Beh.: Som v. synkope og ilt. Evt. HLR/AED og ring 112 og krampestillende medicin



71

Allergisk reaktion

- Ægte allergiske reaktioner overfor lokalanalgetika og deres indholdsstoffer er meget sjældne.
- Krydsallergi mellem amid LA-præparater
- IKKE krydsallergi mellem amid- og ester LA-præparater
- Allergi udgør < 1 % af alle komplikationer til lokalanalgesi



Petersen JK 1983

Handelsnavn	Tilsætningsstoffer
Carbocain/Scandonest	Ingen
Marcain	Ingen
Citanest-Octapressin	Ingen
Xyloplyin, Lidoplyin, Xylocain, Xion m. adrenalin	Natriummetabisulfit
Scandonest-adrenalin	Kaliummetabisulfit Natriumedetat
Septanest/Septocaine-adrenalin	Natriummetabisulfit Natriumedetat
Dentocaine-adrenalin	Natriummetabisulfit

73

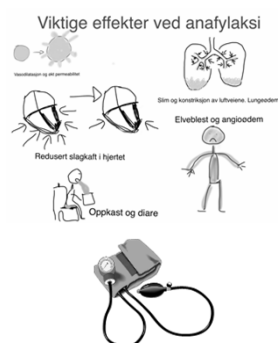
Fordeling af rapporterede bivirkninger af lokalanalgetika

■ Urticaria	47%
■ Angioneurotisk ødem	11%
■ Anafylaktoid reaktion	4%
■ Andre allergiske reaktioner	17%
■ Ikke allergiske reaktioner	21%

Petersen JK 1983

Anafylaktisk shock

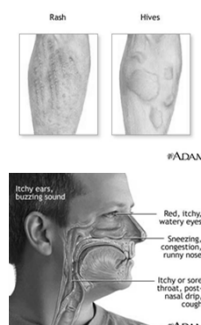
- **Def.:** Misforhold mellem karbanens kapacitet og det cirkulerende blods volumen. Anafylaksi er et shock som skyldes akut allergi. Kredslob og respiration rammes!
- 1-3/år pr. 10000 voksne
- 4-8 dør pr. år
- Hyppigere hos kvinder



75

Anafylaksi symptomer

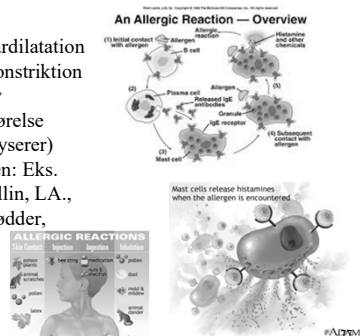
- Sekunder til minutter efter i.v., op til 1 time efter p.o.
- **Initiale:** Almen utilpashed, svimmel, palpitationer, flushing, hudkløe, oppression
- **Svære:** Stridor, takykardi, hypotension, arytmi, shock, bevidstløshed, kramper, respirationsstop, ventrikelflimmer, hjertestop



76

Anafylaktisk shock

- ♦ **Patofys.:** Kardilatation og bronkiekonstriktion p.g.a. massiv histaminfrigørelse (mastceller lyserer) p.g.a. allergen: Eks. ASA, penicillin, LA., insektstik, nødder, skaldyr etc.



#A77M

Anafylaktisk shock

- ♦ **Beh.:** 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 intraliguat, 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+AED ved hjerte og respirationsstop



78

Adrenalin + 21 g optrækkanyle + 2 ml sprøjte



Indikationer:

- akut larynxødem
- anafylaktisk shock

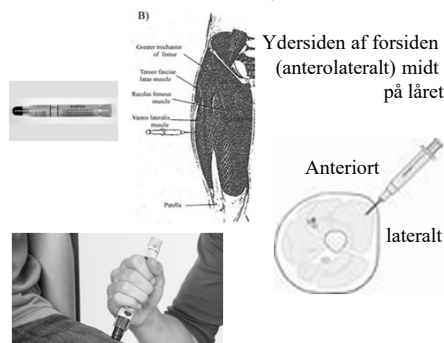
Dosis: (lægges i tungen eller mundbunden)

- voksne: 0,5 ml
- større børn: 0,4 ml
- mindre børn: 0,3 ml
- småbørn: 0,2 ml

Injektion må gentages én gang efter 2 min, hvis nødvendigt!

79

Intramuskulær injektion i låret



80

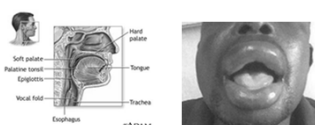
Adrenalins effekter



- **Alfa1-receptorer:** Perifer vasokonstriktion
→ modvirker hypotension og slimhindeødem
- **Beta1-receptorer:** Øget pulsfrekvens og hjertets kontraktilitet → BT stigning
- **Beta2-receptorer:** Modvirker bronkiekonstriktion og reducerer frigivelse af inflammatoriske mediatorer

81

Glottisødem



- **Def.:** Pludseligt indsettende hyperæmi/ødem af den løst bundne slimhinde på epiglottis eller i selve aditus laryngis
- **Klinik:** Pt. får indenfor et kort tidsinterval tiltagende respirationsbesvær med rallende lyd ved inspiration. Der er tydelig stridor, cyanose, respirationsstop/død



Fig. 179. Laryngitis og larynxødem ved anafylaktisk shock.

82

Glottisødem

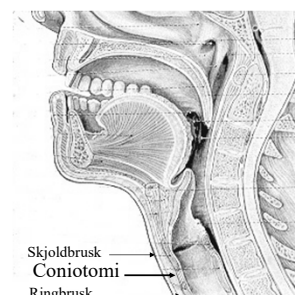
- **Patofys.:** Årsag kan være allergisk (Quincke ødem, angioneurotisk ødem), epiglottitis (hyppigst hæm. influenzae B og børn 2-6 år) eller toksisk (kemisk irritation med eks. eugenol, PMC, formolkresol)
- **Beh.:** Injektion af adrenalin 0,1 % (eller nødtracheotomi)



83

Hvis luftvej ikke kan etableres -
er der kun coniotomi = nødtracheotomi tilbage.

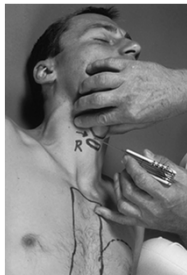
Udføres i midtlinie mellem skjoldbruskk og ringbrusk



84

Coniotomi = Nødtracheotomi

- Bøj hovedet bagover
- Stræk huden
- Altid i midtlinjen
- Anv. evt. kir. skalpel
- Horizontal incision
- Ikke for dybt
- Isæt rørformet element, eks. plasticsug



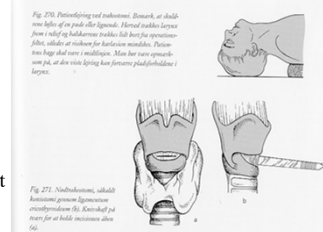
85

Spids Gillettekniv og lufrør til coniotomi

- Spids Gillettekniv og lufrør til coniotomi



Sterilt
gaze



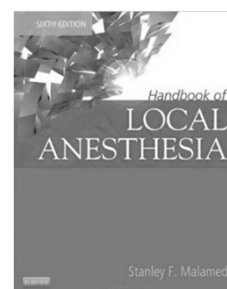
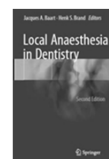
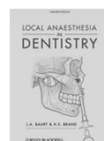
86

Mini Tracheotomisæt



87

Litteratur



88