

## ABSTRACT

## Stoffer til lokalbedøvelse og beroligelse

Alle tandlæger er fortrolige med lokalanalgesi. Mange tandlæger er mindre fortrolige med sedation. Udbuddet af farmaka til både lokalanalgesi og sedation er overskueligt, og det er denne artikels formål at beskrive virkningen af de to typer farmaka hver for sig og sammen. Endvidere gives forslag til valg af præparat, dosering og applikationsmåde af sedativa til børn og voksne.

# Lokalanalgesi og sedation

Søren Hillerup, professor, overtlæge, lic. et dr.odont., Odontologisk Institut, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet, og Tand-Mund-Kæbekirurgisk Klinik, HovedOrtoCenteret, Rigshospitalet

Christian Risby, speciallæge i anæstesiologi, overlæge, Anæstesi- og operationsklinik, Abdominalcenteret, Rigshospitalet

De fleste patienter tager smertefri tandbehandling som en selvfølge, og lokalanalgesi (LA) gør dette muligt. Korrekt anvendt er moderne lokalanalgetika umådeligt sikre, og det store flertal af patienter oplever hverken ubehagelige bivirkninger eller varige lokale eller systemiske komplikationer (1). LA er daglig rutine i odontologisk praksis, og danske tandlæger er veluddannede i brugen af de gængse præparater lidocain, prilocain, mepivacain og articain.

Angst og ubehag ved odontologisk behandling er desværre ikke ualmindeligt, og smertekontrol gør det ikke alene. Det er denne artikels formål at resumere mulighederne ved at supplere LA med sedativ behandling og give forslag til valg af præparater.

### Lokalanalgesi og lokalanalgetika

Den historiske udvikling af LA startede i 1884 med opdagelsen af cocains og senere i 1905 procains lokalbedøvende virkning (2,3). Disse stoffer var baseret på estere af para-aminobenzo-syre, de var vandopløselige, havde kort virkningstid, og deres brug var begrænset af deres potente systemiske virkning på centralnervesystemet og den kardiovaskulære funktion (4). Ester-baserede lokalanalgetika omsættes i blodbanen og udskilles gennem nyrerne.

Forskning i amid-baserede lokalbedøvelsesmidler kulminerede med syntetisering af lidocain i 1948 (5). Lidocain 2 % med adrenalin (5-12,5 µg/ml) satte en ny standard i odontologisk LA. Stoffet var umådelig sikkert og virkningsfuldt, og det blev førstevalgspræparatet i de efterfølgende årtier. Fælles for de amid-baserede lokalanalgetika gjaldt, at systemiske komplikationer blev effektivt minimeret, og der var få lokale komplikationer. Amid-baserede lokalanalgetika metaboliseres i leveren.

Tilsætningen af adrenalin som vasokonstriktor nedsætter den systemiske virkning af lokalbedøvelsesmidlet, medfører længere virkningstid af bedøvelsen og mindsker blødning. Mepivacain tilkom i 2 eller 3 % koncentration og med eller uden adrenalin som vasokonstriktor (6,7). Dette stof er et velegnet middel til kortvarige procedurer som et

#### EMNEORD

Anaesthesia, local; sedation; dentistry; risk assessment; ASA classification



supplement til lidocain eller til brug hos udvalgte patientgrupper (som fx ikke tåler adrenalin). Prilocain blev introduceret i 3 % koncentration på det europæiske marked med felypressin som en ikke hjertestimulerende vasokonstriktor og vandt betragtelig popularitet (8,9). Endelig tilkom de articain-baserede lokalanalgetika på det europæiske og nordamerikanske marked i perioden 1976-2000 i 4 % koncentration (10). Articain-stofferne, som indeholder både ester- og amid-forbindelser, erobrede en substantiel markedsandel i centraleuropa, mindre i USA, England og Skandinavien (11,12).

Alle lokalbedøvelsesmidlers virkning beror på en blokade af de perifere nervers natriumkanaler, hvorved nervens depolarisering og dermed impulsoverledningen midlertidigt afbrydes (2).

Selv om lokalbedøvelsesmidler er meget sikre i brug, er der risiko for toksiske reaktioner ved accidentel intravaskulær injektion eller ved høj dosering i velvaskulariseret væv (mundbund) hos patienter i ASA Klasse IV og V (Tabel 1). Lokal neurotoksisk reaktion forekommer sjældent, men med signifikant overhyppighed ved anvendelse af præparater i 4 % koncentration, i Danmark articainbaserede lokalanalgetika og i USA articain- og prilocainbaserede LA (11-13).

### Smerte og ubehag

Den analgetiske virkning af LA beror på stoffernes dosis, koncentration, kemiske sammensætning og applikationsmåde. I overkæben kan de fleste procedurer inden for konserverende tandbehandling og kirurgi klares med infiltrationsanalgesi. I underkæben gives den mest effektive smertekontrol med ledningsanalgesi ved foramen mandibulare, evt. suppleret med infiltration og intra-ligamentær analgesi (2). Men, smertefrihed er ikke frihed for ubehag, og en stresset patient med tandlægeskræk vil have svært ved at skelne klart mellem det ubehag, der er relateret til smerte, og det, der udspringer af frygt, angst, tidligere psykiske traumer under tandbehandling osv. Derfor kan det være indiceret at supplere LA med sedativ behandling.

### Sedation og sedativa – risikovurdering

En sederet patient er i en tilstand af reduceret spænding eller angst, der er fremkaldt af et medikament, et sedativum. De fle-

## KLINISK RELEVANS

Smertefrihed er ikke nødvendigvis frihed for ubehag, og en stresset patient med tandlægeskræk vil have svært ved at skelne klart mellem det ubehag, der er relateret til smerte, og det, der udspringer af frygt, angst, tidligere psykiske trau-

mer under tandbehandling osv. Endelig kan en kompleks og langvarig behandling i sig selv være en belastning, selv med virksom lokalanalgesi. Derfor kan det være indiceret at supplere lokalanalgesi med sedativ behandling.

ste sedativa har en kombineret funktion af sederende (beroligende), hypnotisk (søvnfremkaldende), relakserende (muskelflappende) og anxiolytisk (angstdæmpende) virkning. Vidt forskellige farmaka har været anvendt, fx barbiturater, opioider, benzodiazepiner m.fl. Den kliniske situation vil være bestemmende for valg af præparat. I hospitalsverdenen anvendes fortsat morfin til præoperativ sedation i et vist omfang. Dette stof er uegnet til sedation af ambulante odontologiske patienter.

Det gælder for de medikamina, som anvendes til sedation, at de – afhængigt af dosis og patientens modtagelighed – kan medføre et kontinuum af ”påvirkethed” fra let døsigthed til dyb bevidstløshed, i værste fald med respirationsstop (14). Anæstesi-læger anvender fortrinsvis potente og hurtigt eliminerede farmaka, der gives intravenøst. Derved opnås mulighed for titrering til den nødvendige grad af sedation. Det kræver specialuddannelse og erfaring, så oversedering med evt. respirationsstop og kredsløbssvigt undgås. Ligeså kræves kompetence til at behandle disse tilstande, om de skulle opstå.

I USA anvendes dyb sedation (conscious sedation) og fuld anæstesi uden medvirken af anæstesi-læge (15). Tandlæger må ikke iværksætte fuld anæstesi i Danmark. Derfor må sedation i ambulant tandlægepraksis og uden medvirken af anæstesi-personale kun anvendes på raske individer og i en virkningsgrad,

### ASA-klassifikation. (ASA Classification, American Society of Anesthesiologists)

ASA Klasse	Beskrivelse
ASA I	Rask patient
ASA II	Mild systemisk sygdom, ingen funktionel indskrænkning, fx let bronkitis, let hjertesygdom eller mild astma
ASA III	Alvorlig systemisk sygdom, afgrænset funktionel indskrænkning, fx invaliderende hjertesygdom eller sygelig fedme
ASA IV	Alvorlig systemisk sygdom, som er konstant livstruende, fx stærk fremskreden lunge- eller leverdysfunktion eller endokrin dysfunktion
ASA V	Dødssyg patient

som ikke medfører bevidstløshed. Ligeså må anbefalede retningslinjer følges mht. valg af præparat og dosis.

Risikovurdering følger "ASA retningslinjer". Dette er et system udviklet af American Society of Anesthesiologists, hvor ASA score 1 er den raske patient, og ASA score 5 er den patient, som forventes at dø inden for 24 timer (16) (Tabel 1). Raske individer kan i denne sammenhæng klassificeres som ASA 1 og 2, dvs. patienter, som er fuldstændig raske (ASA 1), og patienter med let systemisk lidelse uden begrænsning af funktionsniveau (ASA2). Denne internetadresse ændres til: Eksempler på ASA score 2: behandlet hypertension, diætbehandlet diabetes.

Patienter med en systemisk lidelse, som virker begrænsende på deres funktionsniveau, er uegnede til sedering i ambulant odontologisk praksis (ASA 3+). Eksempler på ASA score 3+: kronisk hjertesvigt, iskæmisk hjertesygdom, kronisk obstruktiv lungesygdom, levercirrhose, etc.

Der må altså anlægges en konkret risikovurdering af hver patient baseret på anamnese (allergi, tidligere forløb ved sedering) og en objektiv vurdering. Ligeså må en sederet patient ikke forlade klinikken uledsaget, før han eller hun er helt klar. Dvs. at i praksis bør alle sederede patienter ledsages hjem efter behandlingen. Undtaget herfra er patienter, der er blevet sederet med kvælstofforilte-ilt-analgesi.

### Anbefalede præparater

Inspiration til anbefalinger mht. valg af præparat og dosis er hentet i Region Hovedstadens vejledning "Sedation af patienter til procedurer eller indgreb uden medvirken af anæsthesipersonale", link: <http://vip.regionh.dk/VIP/Admin/GUI.nsf/Desktop.html?Open>

Afhængigt af den kliniske situation, diagnose, patientens alder og almentilstand mv. kan nogle få forskellige medikamina vælges til sedation af ambulante patienter i tandlægepraksis: kvælstofforilte-ilt og benzodiazepiner.

### Til børn anbefales

Haukali & Hallonsten (17) skitserede nogle klare mål med sedering af børnepatienter:

#### For barnet

- at reducere angst og smerteopfattelse under behandlingen
- at lette gennemførelse af behandlingen
- at forebygge fremtidig tandlægeskræk

#### For tandlægen

- at lette gennemførelse af tandbehandlingen
- at reducere stressfaktorer hos behandleren
- at forebygge udbrændthed hos behandleren

Kvælstofforilte-ilt-analgesi (lattergas) er et let doserbart inhalations-analgetikum som også virker sederende. Lattergas har

meget kort halveringstid og god synergistisk virkning med LA og suggestion. Patienten skal overvåges konstant under behandlingen, men kan forlade klinikken uden ledsagelse relativt kort tid efter behandlingens ophør. Koncentrationen af lattergas tilpasses individuelt og kan let justeres. Anvendt koncentration ligger mellem 30-50 % lattergas. Metoden forudsætter, at barnet er villigt til og har evnen til at trække vejret gennem næsen, samtidig med at det holder munden åben for tandlægearbejde (17).

Midazolam (Dormicum®) er et benzoediazepin med forholdsvis kort halveringstid (2-5 timer) (18). Det har vundet stor udbredning indenfor pædiatrien og findes i øjeblikket som injektionsvæske (i.v. eller i.m.) 5 mg/ml og 1 mg/ml.

Midazolam administreres rektalt eller oralt. Til oral såvel som rektal administration anvendes injektionsvæsken 5 mg/ml. Barnet bør være fastende.

Dosering:

- Rektalt: 0,3-0,5 mg/kg
- Oralt: 0,3-0,5 mg/kg.

Da væsken smager meget bittert, er det nødvendigt at "skjule" smagen i koncentreret solbærsaft (fortyndes kun 2:1 mod normalt 5:1). Apoteket kan nu levere en smagstilsat mikstur til peroralt brug.

Ved rektal administration indtræder effekten efter 8-15 minutter, lidt langsommere efter oral administration.

### Til voksne anbefales

Triazolam, tabl. 0,125 mg eller 0,25 mg (19). Administreres sublingualt 10-15 minutter før behandlingen, 1-2, maks. 3 tabletter. Halveringstid 2-4 timer. Triazolam er et hypnotikum af benzodiazepin-gruppen til kortvarig anvendelse mod indsovningsproblemer, idet stoffet er afhængighedsskabende. En af fordelene ved triazolam er, at stoffet i forhold til andre benzodiazepiner har kort halveringstid (2-4 timer).

Patienter, der i forvejen tager benzodiazepiner eller anden angstdæmpende medicin, kan udgøre en udfordring, fordi de på den ene side har nedsat følsomhed for medicinen (øget tolerans), og på den anden side må de forventes at have større tilbøjelighed til angst. Man kan derfor overveje en fordobling af deres habituelle dosis til forstærket angstdæmpning ved odontologisk behandling. Nyttig information om benzodiazepiner kan findes på følgende link: <http://www.benzoinfo.dk/index.php>.

Patienter, der er blevet behandlet med sedativa i forbindelse med tandbehandling, må efterfølgende ikke færdes alene i trafikken, og de skal ledsages hjem efter behandlingen.

### Diskussion

Ubefrag ved odontologisk behandling i lokalbedøvelse varierer med patientens forventninger og robusthed. Heroverfor står, at

odontologiske behandlinger, især de kirurgiske, varierer mellem det helt simple og det meget komplekse. En angst patient kan have behov for hjælp til at slappe af og acceptere en simpel behandling, mens en robust patient vil kunne tolerere en langvarig og kompleks behandling endnu bedre ved anvendelse af sedation. Et eksempel inden for implantatbehandling er givet i Fig. 1.

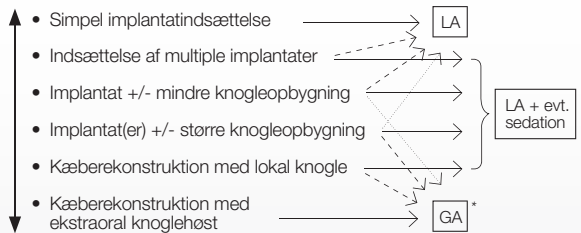
Inden for al medikamentel behandling er det vigtigt, at man indskrænker sit valg af præparater til det mindst mulige, for at man som behandler får en solid erfaring med præparaternes virkning. Det gælder ligeså, at medicinske præparater bør anvendes i mindste effektive koncentration og dosis. Dette gælder også LA, hvor der er slående eksempler på, at højt koncentrerede præparater har en markant højere bivirkningsprofil end lavere koncentrerede præparater. Således fandt Hillerup et al. i et registerstudie, at der var signifikant højere hyppighed af bivirkninger (adverse drug reactions) ved anvendelse af articain 4 % med faldende hyppighed svarende til præparaternes koncentration (12). En tilsvarende registerundersøgelse fra USA kom til samme resultat (11).

I valget af sedativum gælder de anførte anbefalinger. De fleste børnetandlæger er fortrolige med anvendelse af kvælstofforilte-ilt-analgesi og vil formentlig vælge det. Tilsvarende vil et præparat til oral indtagelse (evt. sublingual applikation) være det, de fleste praktiserende tandlæger vil vælge. Hvis man holder sig inden for de anbefalede doser, er sedation af raske patienter ufarlig. Kvælstofforilte-ilt benyttes trods stoffets sikkerhed og unikke egenskaber mindre i tandlægepraksis (og i anæstesiologien) på grund af skrappe arbejdsmiljøregler.

Hvis patienten har gennemgået et kirurgisk indgreb, og eftersmerter kan forventes, kan man supplere sin analgetiske

### Varierende behov for sedation (eller generel anæstesi) er styret af patientens accept og behandlingens kompleksitet

#### Robust, tillidsfuld patient



#### Angst patient, livlige brækreflekser

\*GA ~ Generel anæstesi

**Fig. 1.** Behovet for sedativ behandling stiger med indgrebs varighed og kompleksitet, især hos patienter med negative forventninger og angst (odontofobi).

**Fig. 1.** The need for sedation increases with the duration and complexity of the intervention, in particular in patients with negative expectations and anxiety.

behandling med et benzodiazepin med lang halveringstid, fx diazepam 5-10 mg ved sengetid (halveringstid 20 timer+), så patienten får en god nats søvn. En udhvilet patient har større smertetolerans og højere smertetærskel end en træt og stresset patient.

## ABSTRACT (ENGLISH)

### Local anaesthesia and sedation

All dental practitioners are supposed to master the use of local anaesthesia. Conversely, many colleagues are less familiar with sedation. The supply of drugs for both local anaesthesia and se-

dation is manageable, and it is the purpose of this article to describe the effect of the two types, separately and together. Further, suggestions for choice of treatment, dosage and mode of application of sedatives for children and adults will be given.

## Litteratur

- Säkkinen J, Huppunen M, Suuronen R. Complications following local anaesthesia. *Tandlaegebladet* 2005;109:58-63.
- Baart JA, Brand HS, eds. *Local anaesthesia in dentistry*. 2nd ed. Chichester, West Sussex: Blackwell, 2009.
- Calatayud J, Gonzalez A. History of the development and evolution of local anesthesia since the coca leaf. *Anesthesiology* 2003;98:1503-8.
- Zink W, Graf BM. *Toxikologie der Lokalanästhetika. Patomechanismen – Klinik – Therapie*. *Anaesthetist* 2003;52:1102-23.
- Bremer G, Ekmanner S et al. Xylocaine; a new local anaesthetic. *Br Dent J* 1948;85:278-81.
- Ross NM, Dobbs EC. Mepivacaine HCl (Carbocaine) without vasoconstrictor. *J Oral Surg Anesth Hosp Dent Serv* 1963; 21:215-9.
- Nordenram A. Mepivacaine (Carbocaine) i odontologisk praksis efter 10 års erfaringer. *Tandlaegebladet* 1968;72:727-37.
- Goldman V, Evers H. Prilocainefelypressin: a new combination for dental analgesia. *Dent Pract Dent Rec* 1969;19:225-31.
- Cowan A. Further clinical evaluation of mepivacaine (Carbocaine) in dental practice. *Dent Pract Dent Rec* 1970;20:225-31.

- ation of prilocaine (Citanest), with and without epinephrine. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1968;26:304-11.
10. Schroll K, Eskici A, Cartellieri W. [Clinical testing of the local anesthetic articaine (Ultracain) in dental surgery]. Osterr Z Stomatol 1978;75:247-51.
  11. Garisto GA, Gaffen AS, Lawrence HP, Tenenbaum HC, Haas DA. Occurrence of paresthesia after dental local anesthetic administration in the United States. J Am Dent Assoc 2010;141:836-44.
  12. Hillerup S, Jensen RH, Ersboll BK. Trigeminal nerve injury associated with injection of local anesthetics: needle lesion or neurotoxicity? J Am Dent Assoc 2011;142:531-9.
  13. Hillerup S, Bakke M, Larsen JO et al. Concentration-dependent neurotoxicity of articaine: an electrophysiological and stereological Study of the rat sciatic nerve. Anesth Analg 2011;112:1330-8.
  14. Loeffler PM. Oral benzodiazepines and conscious sedation: a review. J Oral Maxillofac Surg 1992;50:989-97.
  15. Moore PA, Nahouraii HS, Zovko JG et al. Dental therapeutic practice patterns in the U.S. I. Anesthesia and sedation. Gen Dent 2006;54:92-8.
  16. de Jong KJ, Oosting J, Abraham-Inpijn L. Medical risk classification of dental patients in The Netherlands. J Public Health Dent 1993;53:219-22.
  17. Haukali G, Hallonsten AL. Smerte-kontrol og sedering hos børn. Tandlægebladet 2005;109:478-87.
  18. Papineni A, Lourenço-Matharu L, Ashley PF. Safety of oral midazolam sedation use in paediatric dentistry: a review. Int J Paediatr Dent 2012 [Epub ahead of print].
  19. Gentili F, Hudson AR, Hunter D. Clinical and experimental aspects of injection injuries of peripheral nerves. Can J Neurol Sci 1980;7:143-51.



INDHOLD  
GODKENT AF  
TANDLÆGE  
FORENINGEN

## Hvad sker der når jeres patienter selv spørger ind til klinikens behandlinger?

Vi tilbyder et brugervenligt patientinformationssystem til venteværelset.

En Healthcare Channel løsning er økonomisk fordelagtig for klinikken.

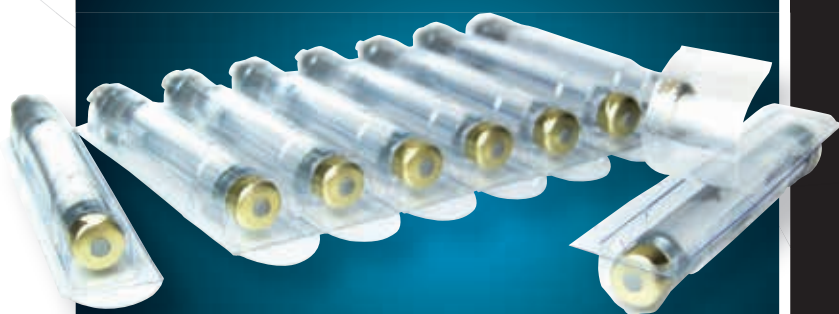
Kontakt os allerede i dag og hør hvorfor.

Tlf. 70 20 99 15

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

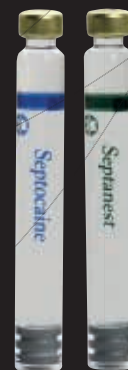
# Bedøvelse i singlepakninger forhindrer kontaminering

Septodont er suveræn inden for hygiejne og sikkerhed i forbindelse med bedøvelse.



Skal  
bestilles på  
apoteket

Tydelige farvekoder  
sikrer, at du hurtigt  
får overblik over de  
forskellige Septodont  
produkter.



Hver tubule er pakket for sig i blisterpakninger, hvilket sikrer en hygiejne i top!

## Undgå kontaminering under opbevaring på klinikken

Septodont leverer som den eneste fremover alle tubuler i enkeltpakkede blisterpakninger. Du skal bare bestille på apoteket som du plejer, så leveres Septanest og Septocaine i de nye pakninger.

## Løse tubuler i skuffen er et "no go"

Du skal først åbne den enkelte blister, når bedøvelsen skal lægges. På denne måde forhindres en kontaminering af ydersiden af tubulen og gummimembranen, som kan overføres til patienten.

Det gør, at du nu kan opbevare en åbnet pakning med bedøvelse på klinikken uden at skulle bekymre dig om hygiejnen.

## Optimal sikkerhed for patienten

Septodont er ydermere den eneste producent, der slutsteriliserer deres produkter, inden de pakkes. Dette er ikke et lovgivningskrav, men en ekstra hygiejnisk sikkerhedsforanstaltning, som giver dig tryghed for, at du gør dit bedste for at sikre dine patienter under behandlingen.

