

L22 Legemidler i anesthesiologien

Publisert: 19.01.2016

Ulrich Johannes Spreng, Randi Støen. Fom. 2018: Hans Schmidt Rasmussen, Alf Ødegaard.

Innhold

L22.1	Lokalanestetika	s.1	L22.4	Antikolinergika.....	s.39
L22.1.1	Lokalanestetika for lokal- og regionalanestesi.....	s.1	L22.4.1	Atropin	s.40
L22.1.1.1	Artikain	s.4	L22.4.2	Skopolamin	s.41
L22.1.1.2	Bupivakain, Levobupivakain	s.4	L22.4.3	Glykopyrron	s.42
L22.1.1.3	Lidokain	s.6	L22.4.4	Glykopyrron-neostigmin	s.42
L22.1.1.4	Lidokain-prilokain	s.11	L22.5	Muskelrelaksantia	s.43
L22.1.1.5	Lidokain-tetrakain	s.12	L22.5.1	Nevromuskulære blokkere.....	s.43
L22.1.1.6	Mepivakain	s.14	L22.5.1.1	Ikke-depolariserende nevro-muskulære blokkere	s.44
L22.1.1.7	Prilokain	s.15	L22.5.1.1.1	Cisatrakurium	s.44
L22.1.1.8	Ropivakain	s.16	L22.5.1.1.2	Mivakurium	s.45
L22.1.1.9	Benzokain	s.17	L22.5.1.1.3	Pankuron	s.45
L22.1.1.10	Klorprokain	s.18	L22.5.1.1.4	Rokuron	s.46
L22.1.2	Lokalanestetika i oftalmologien.....	s.19	L22.5.1.1.5	Vekuron	s.46
L22.2	Inhalasjonsanestetika	s.20	L22.5.1.2	Depolariserende nevro-muskulære blokkere	s.47
L22.2.1	Gassanestetika	s.20	L22.5.1.2.1	Suksameton	s.47
L22.2.1.1	Dinitrogenoksid.....	s.20	L22.5.2	Direkte virkende muskelrelaksantia	s.47
L22.2.1.2	Metoksyfluran	s.22	L22.5.2.1	Dantrolen	s.47
L22.2.2	Halogenerte (potente) inhalasjonsanestetika.....	s.23	L22.5.3	Sugammadex	s.48
L22.3	Intravenøse anestetika	s.25	L22.6	Tabeller.....	s.49
L22.3.1	Sedativa/hypnotika i anestesien	s.25	L22.6.1	Lokalanestetika ved infiltrasjonsanestesi til voksen.....	s.49
L22.3.1.1	Barbiturater i anestesien	s.25	L22.6.2	Lokalanestetika ved infiltrasjonsanestesi til barn over 1 år.....	s.50
L22.3.1.1.1	Tiopental	s.25	L22.6.3	Maksimal dosering av lokalanestetika i odontologisk praksis.....	s.51
L22.3.1.2	Benzodiazepiner i anestesien	s.27	L22.7	Kilder.....	s.51
L22.3.1.2.1	Midazolam	s.27			
L22.3.1.3	Propofol	s.31			
L22.3.1.4	Ketamin	s.32			
L22.3.1.5	Esketamin	s.34			
L22.3.1.6	Deksmedetomidin	s.36			
L22.3.1.7	Kloralhydrat	s.38			

L22.1. Lokalanestetika

Publisert: 19.01.2016

L22.1.1. Lokalanestetika for lokal- og regionalanestesi

Publisert: 09.05.2013
Sist endret: 15.08.2017

Egenskaper

Lokalanestetika (LA) blokkerer reversibelt overføringen av elektriske impulser over membranene i nerver og muskler ved intracellulær binding til spesifikke reseptorer i natriumkanalene. Dette hindrer Na-influks til cellene og derved depolarisering og aksjonspotensial langs nerven. Ved nevraksiale blokader (spinal og epidural) foregår det dessuten trolig en interaksjon mellom LA og neurotransmittorer, som f.eks. GABA, samt blokkering av Ca-kanaler. Blokadenes kvalitet avhenger av valg av LA, konsentrasjonen på virkestedet, hvor mye av nerven som er eksponert for legemidlet og nervens beskaffenhet (type, tykkelse, myelinisering etc.).

Efferente nerver til muskelspolene er de mest følsomme for LA-blokade, fulgt av afferente sensoriske nerver (smerte, kulde), samt sympatiske autonome nerver (vasodilatasjon). Ved høyere konsentrasjoner blokkeres også impulsoverføringen i berøring sensoriske nerver og til slutt motoriske nerver. Selektiv blokkade oppnås ved tilpasning av LA-konsentrasjonen, slik at impulsoverføringen i autonome nerver, temperatur- og smertefibre kan blokkeres mens berøringssans og motorisk funksjon er bevart. Dette tilstrebes ved fødselsanalgesi og postoperativ smertelindring. Etter en blokkade vil lokalanestesimidlet gradvis diffundere ut av nerven, som vil gjenvinne normal funksjon.

Anslags- og virketid for en blokada er avhengig av anestesimidlet, hvor nær nerven anestesimidlet er deponert, dosens størrelse, samt absorpsjonsforhold og pH på injeksjonsstedet. Anslagstiden ved infiltrasjonsanestesi og mindre nerveblokader er kort (få minutter) for de vanlig anvendte LA. Ved større blokader og regionalanestesi er anslagstiden lengre, kortest for prilokain, fulgt av mepivakain, artikain, lidokain, ropivakain og bupivakain. Virketiden er kortest for lidokain, prilokain og artikain, lengre for mepivakain og lengst for ropivakain og bupivakain.

Tilsetning av vasokonstriktor (adrenalin eller felypressin) forsinker absorpsjonen, gir færre systemiske bivirkninger og øker blokadens intensitet og virketid. Høyere adrenalinkonsentrasjon enn 5 µg/ml øker faren for lokale og systemiske effekter av adrenalin.

Felypressin er et vasopressinderivat som gir mindre uttalt vasokonstriksjon og systemvirkninger enn adrenalin. Midlet brukes spesielt i odontologisk praksis, se [Prilokain](#).

Farmakokinetikk

Mesteparten av tilført LA blir tatt opp i blodbanen og eliminert. Hastigheten for opptak av LA i blodbanen avhenger av applikasjonsmåten, blodgjennomstrømningen i området, tilført mengde og legemidlets egenskaper. Alvorlige toksiske reaksjoner inntreffer når store mengder LA raskt tas opp i blodbanen. Dette skjer hyppigst ved utilsiktet intravasal injeksjon, injeksjon i områder med høy vevsperfusjon eller ved tilførsel via slimhinner i luftveiene eller munnregionen. Injeksjon i områder med høy vevsperfusjon fører til rask absorpsjon: Interkostal > epidural > plexus brachialis og andre større nervebunter > subkutan injeksjon. Tilførsel via slimhinner i luftveiene eller munnregionen kan gi blodkonsentrasjoner som etter intravenøs injeksjon.

Dosering og administrasjon

Se Tabell 1 [Tabell 1: Lokalanestetika ved infiltrasjonsanestesi til voksen](#), Tabell 2 [Tabell 2: Lokalanestetika ved infiltrasjonsanestesi til barn over 1 år](#) og Tabell 3 [Tabell 3: Maksimal dosering av lokalanestetika i odontologisk praksis](#). Se også farmakokinetikk ovenfor.

Bivirkninger

- Systemtoksiske reaksjoner* er relatert til hvor raskt og hvor høyt plasmakonsentrasjonen stiger. Se farmakokinetikk over. Anbefalte doser og maksimaldoser finnes i Tabell 1, 2 og 3 (se henvisninger ovenfor). Følgende toksiske effekter av LA i CNS er angitt å opptre med økende blodkonsentrasjoner: Sløvhet, øresus, nummenhet i tungen, uro, synsforstyrrelser, uklar tale, muskelrykninger, generelle kramper og bevisstløshet. Imidlertid er det ingen lovmessighet i dette, og kramper kan opptre uten forvarsel, oftest < 5 min. etter injeksjon. Symptomer på kardiovaskulær toksisitet (hypotensjon, bradykardi og arytmier) manifesterer seg ved høyere plasmanivåer og er langt alvorligere. Effektene forverres ved samtidig hypoksi og acidose. Ved intravaskulær injeksjon eller ved for stor dose bupivakain, ropivakain og levobupivakain kan behandlingsresistent ventrikkelflimmer eller asystoli utløses. Samtidig intravenøs administrasjon av opioider og/eller sedativa kan indirekte potensere de toksiske effektene eller dempe tidlige varselsymptomer. Se avsnittet om behandling av toksiske reaksjoner [Toksiske reaksjoner \(LAST, local anaesthetic systemic toxicity\)](#).
- Lokal vevstoksisitet. LA er nevrotoksiske ved en tilstrekkelig høy intranevral konsentrasjon, som kan oppnås med vanlig tilgjengelige LA-preparater.
- Allergiske/anafylaktiske reaksjoner* kan forekomme, men ytterst sjelden med dagens midler, spesielt med aminoamidene (f.eks. lidokain, ropivakain, bupivakain). Reaksjoner på tilsetningsstoffer som metylparabener (metyl-p-hydroksybenzoat) forekommer.
- Lokal bruk* kan gi kontaktallergi.
- Tilfeller av *methemoglobinemi* er rapportert ved bruk av benzokain mot besvær ved tannfrembrudd hos spebarn.

Graviditet, amming

Graviditet: Ingen holdepunkter for teratogen effekt. Generelt anbefales noe lavere maksimaldoser til gravide, spesielt ved epiduralanestesi, se Tabell 1 [Tabell 1: Lokalanestetika ved infiltrasjonsanestesi til voksen](#). Det må utvises spesiell aktsomhet for å unngå intravaskulær injeksjon ved forløsningsanestesi pga. økt følsomhet for kardiovaskulær påvirkning og rask overgang til fosteret. *Amming:* Kan brukes i vanlig dosering til ammende. Se også [Graviditet, amming \(T22.2.2.1\)](#).

Forsiktighetsregler

Nedsatt lever- og nyrefunksjon øker risikoen for toksiske reaksjoner (dosereduksjon), likedan kardial og nevrologisk sykdom. En bør unngå de mest toksiske LA (spes. bupivakain) ved blokader med større mengder legemiddel. Hos pasienter med iskemisk hjertesykdom og hypertensjon må bruk av lokalanestesi tilsatt adrenalin vurderes spesielt og doseres forsiktig, ev. med overvåking av puls og blodtrykk.

Kontraindikasjoner

LA med adrenalin er kontraindisert i områder der vasokonstriksjonen kan gi iskemi, f.eks. nær endearterier som på fingre, tær, nese, ører eller penis.

Behandling av anafylaktiske og toksiske reaksjoner av lokalanestetika

Anafylaktiske reaksjoner

Behandling, se [Behandling \(T9.1.4\)](#).

Toksiske reaksjoner (LAST, local anaesthetic systemic toxicity)

- Ved *initiale* tegn (uro, påvirket bevissthet, øresus, uklar tale, metallsmak, nummen tunge) må tilførsel av LA stoppes, fri luftvei sikres og oksygen tilføres. – **Tilkall hjelp!**
- Krampeprofylakse med midazolam 1-2 mg (voksne) eller diazepam 0,1 mg/kg kroppsvekt i.v./rektalt (voksne og større barn)

Ved *alvorlige* reaksjoner (bevisstløshet, generelle kramper, hjerterytmier):

- Sikre fri luftvei og oksygenering, assistert eller kontrollert ventilasjon
- Krampebehandling:** Benzodiazepiner foretrekkes, men smådoser propofol eller tiopental intravenøst kan brukes hvis det er eneste mulighet eller benzodiazepin ikke har rask nok effekt.
- Vedvarende kramper:**
 - Vurder i.v. lipidemulsjon 200 mg/ml, 500 ml (binder LA), Intralipid® (eller tilsvarende) gis intravenøst som bolus 1,5 ml/kg over 1 min. fulgt av 0,25 ml/kg/min som infusjon. For 70 kg person: 100 ml over 1 min., deretter 400 ml over 20–30 min. Bolusdosen kan gjentas x 1–2 ved persisterende asystoli. Infusjonshastigheten kan økes ved fallende blodtrykk. Det anbefales å fortsette infusjonen i 10 min. etter oppnådd sirkulatorisk stabilitet.
 - Vurder suksameton eller smådoser av annen nevrologisk blokker for å hindre acidose og hypoksemi.
- Ved **alvorlig hypotensjon:** Adrenalin 10–100 µg intravenøst
- Ventrikulære arytmier** behandles med amiodaron
 - Unngå kalsiumblokker, -blokker, vasopressin
 - Unngå prokain, lidokain
- Ved **hjerrestans:** Avansert hjerte/lungeredning etter algoritme. Vær forberedt på langvarig resuscitering fordi hjertermuskelen kan være refraktær for behandling i opptil 15-30 min.
 - Vurder *varsling mtp. hjerte-lungemaskin/ECMO*.

Se også G12 L ([G12.5.12](#)).

Legemiddelomtaler og preparater, se

[Adrenalin \(L8.10.1.1\)](#)

[Atropin](#)

[Diazepam \(L5.1.1.2\)](#)

[Fenytoin \(L6.1.2.1\)](#)

[Fettemulsjoner \(L23.6.1.3\)](#)

[Midazolam](#)

[Nevromuskulære blokkere](#)

[Suksameton](#)

[Tiopental](#)

Kilder

Lokalanestetika [Lokalanestetika](#)

L22.1.1.1. Artikain

Publisert: 19.01.2016
Sist endret: 29.03.2017

Vedrørende **graviditet, amming, forsiktighetsregler, kontraindikasjoner** samt **behandling av anafylaktiske og toksiske reaksjoner av lokalanestetika**, se [Lokalanestetika for lokal- og regionalanestesi](#)

Egenskaper

Relativt kort anslagstid og middels virketid.

Farmakokinetikk

Metaboliseres i stor grad i blod og vev av esteraser til inaktiv metabolitt. Metaboliseres også i lever ved cytokrom P450-isoenzymer til inaktive metabolitter. Utskilles via nyrene, metabolisert.

Indikasjoner

Infiltrasjons- og ledningsanestesi ved odontologisk behandling inkludert oralkirurgiske inngrep.

Dosering og administrasjon

Injeksjonsvæske med vasokonstriktor. Vanlig dosering til voksne 1 sylindrette (68 mg). Vanlig dosering til barn over 4 år: Enkle inngrep 1,6 mg/kg. Kompliserte inngrep 2,8 mg/kg. Maksimaldose: Se Tabell 3 [Tabell 3: Maksimal dosering av lokalanestetika i odontologisk praksis](#). Anbefalt maksimalvolum for en 3 % og 4 % LA-løsning til odontologisk bruk bør trolig være lavere enn for en 2 % LA-løsning. For store volum kan være årsak til dysestesier og parestesier (trange «compartments»), men en direkte nevrotoksisk effekt av artikain kan ikke utelukkes.

Bivirkninger

Sjeldne tilfeller av hodepine, ødemer og parestesi er rapportert. Toksisitet som for andre lokalanestetika.

Septocaine Septodont

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Artikain: 40 mg Adrenalin: 5 mikrog	50×1.7 ml	C		393,70

Septocaine Forte Septodont

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Artikain: 40 mg Adrenalin: 10 mikrog	50×1.7 ml	C		406,10

L22.1.1.2. Bupivakain, Levobupivakain

Publisert: 19.01.2016
Sist endret: 14.03.2017

Vedrørende **graviditet, amming, kontraindikasjoner** samt **behandling av anafylaktiske og toksiske reaksjoner av lokalanestetika**, se [Lokalanestetika for lokal- og regionalanestesi](#)

Egenskaper

Relativt lang anslags- og virketid, også uten adrenalintilsetning. Se Tabell 1 [Tabell 1: Lokalanestetika ved infiltrasjonsanestesi til voksen](#) og Tabell 2 [Tabell 2: Lokalanestetika ved infiltrasjonsanestesi til barn over 1 år](#). Relativt høy kardiotoxiskitet for bupivakain, noe lavere for levobupivakain.

Farmakokinetikk

Bupivakain, levobupivakain: Metaboliseres i leveren ved CYP1A2 og CYP3A4. Metabolitters aktivitet er ikke klarlagt. Utskilles via nyrene, metabolisert.

Indikasjoner

Infiltrasjons-, lednings-, spinal- eller epiduralanestesi der langvarig effekt ønskes. Kontinuerlig postoperativt analgesiregime.

Dosering og administrasjon

Tilpasses prosedyre og respons. Anbefalte doser og maksimaldoser, se Tabell 1 [Tabell 1: Lokalanestetika ved infiltrasjonsanestesi til voksen](#) og Tabell 2 [Tabell 2: Lokalanestetika ved infiltrasjonsanestesi til barn over 1 år](#).

Overdosering

Se G12 B (G12.5.2) og L (G12.5.12)

Bivirkninger

Kan utløse kramper, myokarddepresjon og alvorlige hjerterytmier (ventrikkeltakykardi/-flimmer) ved intravaskulær injeksjon (se foran). Gravide er spesielt følsomme.

Forsiktighetsregler

Dosereduksjon til gravide, spesielt ved epidural administrasjon. Aktsomhet ved ledningsforstyrrelser i hjertet.

Kontroll og oppfølging

Serumkonsentrasjonsmåling er tilgjengelig, se [Farmakologiportalen](#)

Bupivacaine Accord Accord Healthcare B.V.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Bupivakain: 2.5 mg	20 ml	C		69,70
Injeksjonsvæske, oppløsning	Bupivakain: 5 mg	5x4 ml	C		297,60
Injeksjonsvæske, oppløsning	Bupivakain: 5 mg	20 ml	C		73,10

Bupivacaine Baxter Baxter Holding B.V.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Bupivakain: 2.5 mg	5x20 ml	C		198,80
Injeksjonsvæske, oppløsning	Bupivakain: 5 mg	5x20 ml	C		216,70

Marcain Aspen Pharma Trading Limited

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Bupivakain: 2.5 mg	5x20 ml	C		203,50
Injeksjonsvæske, oppløsning	Bupivakain: 5 mg	5x20 ml	C		220,80

Marcain Spinal Aspen Pharma Trading Limited

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Bupivakain: 5 mg	5x4 ml	C		297,60

Marcain Spinal Tung Aspen Pharma Trading Limited

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Bupivakain: 5 mg	5x4 ml	C		173,90

Marcain-Adrenalin Aspen Pharma Trading Limited

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Bupivakain: 2.5 mg Adrenalin: 5 mikrog	5×20 ml	C		312,80
Injeksjonsvæske, oppløsning	Bupivakain: 5 mg Adrenalin: 5 mikrog	5×20 ml	C		369,60

Marcain Spinal Aspen

Godkjenningsfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Bupivakain: 5 mg	5×4 ml	C		–

Marcain adrenalin Aspen

Godkjenningsfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Bupivakain: 2.5 mg Adrenalin: 5 mikrog	5×20 ml	C		–
Injeksjonsvæske, oppløsning	Bupivakain: 5 mg Adrenalin: 5 mikrog	5×20 ml	C		–

L22.1.1.3. LidokainPublisert: 19.01.2016
Sist endret: 02.10.2018

Vedrørende **bivirkninger, graviditet, amming, kontraindikasjoner** samt **behandling av anafylaktiske og toksiske reaksjoner av lokalanestetika**, se [Lokalanestetika for lokal- og regionalanestesi](#)

Se også [Lidokain \(L8.13.2.1\)](#)

Egenskaper

Relativt kort anslags- og virketid. Se Tabell 1 [Tabell 1: Lokalanestetika ved infiltrasjonsanestesi til voksen](#) og Tabell 2 [Tabell 2: Lokalanestetika ved infiltrasjonsanestesi til barn over 1 år](#). Lidokain som appliseres via plaster penetrerer hud og fremkaller anestesi i epidermale og dermale hudlag og har vist effekt på nevropatiske smerter (postherpetisk nevrergi).

Farmakokinetikk

Metaboliseres i stor grad i leveren ved CYP1A2 og CYP3A4. Aktive metabolitter. Utskilles via nyrene, 10 % umetabolisert. Halveringstiden for aktive substanser totalt er 1,5–2 timer, noe lengre for metabolittene.

Indikasjoner

Infiltrasjons-, lednings-, spinal- og epiduralanestesi med rask effekt og kort virketid. Postherpetisk nevrergi (medisinsk plaster).

Reseptfri bruk: Overflatiske smertefulle hudskader. Smertelindring ved undersøkelser og instrumentering. Overflateanestesi av gommer.

Dosering og administrasjon

Tilpasses prosedyre og respons. Dosering, se Tabell 1 [Tabell 1: Lokalanestetika ved infiltrasjonsanestesi til voksen](#) og Tabell 2 [Tabell 2: Lokalanestetika ved infiltrasjonsanestesi til barn over 1 år](#). Dosering ved odontologisk bruk, se Tabell 3 [Tabell 3: Maksimal dosering av lokalanestetika i odontologisk praksis](#). Lokal bruk (krem), ved hemoroider: Bør bare brukes kortvarig (2–3 dager) mot smerte og sterk kløe. Dermal bruk (lidokain 5 % medisinsk plaster) ved nevropatiske smerter: Maksimal dosering er 3 plastere à 700 mg. Plastre skal ikke sitte på huden lenger enn 12 timer. Det systemiske opptaket av dermalt applisert lidokain fra plaster er ca 5 %.

Reseptfri bruk: Krem og salve påsmøres tynt. Forsiktighet ved åpne sår. Se doseringsanvisning.

Overdosering

Se G12 L (G12.5.12)

Forsiktighetsregler

Ved overflateanestesi kan store doser gi toksiske reaksjoner (f.eks. bronkoskopi, spray). Risiko for kontaktallergi og andre lokale reaksjoner (erytem, kløe, utslett) ved lokal bruk.

Kontroll og oppfølging

Serumkonsentrasjonsmåling er tilgjengelig, se [Farmakologiportalen](#)

Lidocaine Accord Accord Healthcare B.V.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 10 mg	20 ml	C		60,20
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 20 mg	20 ml	C		69,20

Lidocaine HCl lannett Lannett

Godkjenningfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Munnvann, oppløsning	Lidokain: 4 % w/v	50 ml	C		–

Lidocaine HCl teligent Teligent Pharma

Godkjenningfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Munnvann, oppløsning	Lidokain: 4 % w/v	50 ml	C		–

Lidocaine HCl viscous hi-tech Hi-Tech Pharmacal

Godkjenningfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Munnvann, oppløsning	Lidokain: 2 % w/v	100 ml	C		–

Lidocaine HCl viscous west-ward Roxane Laboratories

Godkjenningfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Munnvann, oppløsning	Lidokain: 2 % w/v	100 ml	C		–

Lidocaine HCl wockhardt Wockhardt

Godkjenningfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Munnvann, oppløsning	Lidokain: 4 % w/v	50 ml	C		–

Lidocaine hydrochloride west-ward West-Ward Pharmaceutical Corp

Godkjenningfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Munnvann, oppløsning	Lidokain: 4 % w/v	50 ml	C		–

Lidodan viscous Odan

Godkjenningssfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Munnvann, oppløsning	Lidokain: 2 % w/v	100 ml	C		–

Lidoderm Endo Pharmaceuticals

Godkjenningssfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Medisinert plaster	Lidokain: 700 mg	30 stk	C		–

Lidokain Aguetant Laboratoire Aguetant

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 10 mg	10×10 ml	C		655,90
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 20 mg	10×10 ml	C		655,90

Lidokain Mylan Mylan Ireland Limited

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 10 mg	5×20 ml	C		156,20
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 20 mg	5×20 ml	C		200,80

Lidokain SA Sykehusapotekene HF

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske	Lidokain: 40 mg	10×20 ml	C		–
Konsentrat til infusjonsvæske	Lidokain: 200 mg	100 ml	C		–
Konsentrat til injeksjonsvæske	Lidokain: 40 mg	10×100 ml	C		–

Lidokain apl Apoteket Produktion & Laboratorier

Godkjenningssfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Munnpasta	Lidokain: 5 %	50 g	C		–

Lidokain glostrup Glostrup Apotek

Godkjenningssfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Munngel	Lidokain: 5 % w/v	50 ml	C		–

Rapidocain mit Epinephrin Sintetica

Godkjenningssfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 1 % w/v Adrenalin: 5 mikrog	10×5 ml	C		–

Rapydan Eurocept International B.V

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Medisinert plaster	Lidokain: 70 mg Tetrakain: 70 mg	25x1 stk	C		1 973,60

Versatis Grünenthal GmbH (1)

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Medisinert plaster	Lidokain: 700 mg	30 stk	C		1 097,40

Xylanaest mit Epinephrin Gebro Pharma

Godkjenningfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 1 % w/v Adrenalin: 0.005 mg	5x50 ml	C		–

Xylocain Aspen Pharma Trading Limited

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Gel	Lidokain: 2 %	10x10 g	C	b	364,40
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 10 mg	5x20 ml	C		156,20
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 20 mg	5x20 ml	C		200,80
Salve	Lidokain: 5 %	10 g	F	b	–
Spray	Lidokain: 10 mg	50 ml	C	b	192,90

Xylocain Adrenalin Aspen Pharma Trading Limited

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 10 mg Adrenalin: 5 mikrog	5x20 ml	C		221,80

Xylocain AstraZeneca (2)

Godkjenningfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 10 mg	5x10 ml	C		–

Xylocain-Adrenalin AstraZeneca (2)

Godkjenningfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 20 mg Adrenalin: 5 mikrog	20 ml	C		–
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 20 mg Adrenalin: 5 mikrog	5x20 ml	C		–

Xylocain 2care4 ApS

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Gel	Lidokain: 2 %	3x30 g	C		230,50

Xylocain Dental Adrenalin Dentsply DeTrey GmbH

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 20 mg Adrenalin: 12.5 mikrog	100×1.8 ml	C		796,70
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 20 mg Adrenalin: 12.5 mikrog	100×1.8 ml	C		796,70

Xylocain aspen Aspen

Godkjenningfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 10 mg	5×10 ml	C		–

Xylocain-Adrenalin Aspen

Godkjenningfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 10 mg Adrenalin: 5 mikrog	5×20 ml	C		–

Xylocain-Adrenalin aspen Aspen

Godkjenningfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 20 mg Adrenalin: 5 mikrog	20 ml	C		–

Xylocaine with adrenaline aspen Aspen

Godkjenningfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 2 % w/v Adrenalin: 5 mikrog	5×20 ml	C		–

Xylocaine with epinephrine Aspen

Godkjenningfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 1 % w/v Adrenalin: 0.005 mg	10×20 ml	C		–

Xylocaine-Adrenaline Aspen

Godkjenningfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 10 mg Adrenalin: 5 mikrog	20 ml	C		–
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 10 mg Adrenalin: 5 mikrog	20 ml	C		–

Xylocain-Adrenalin euromedica AstraZeneca
 Godkjenningfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 20 mg Adrenalin: 5 mikrog	20 ml	C		–

Xyloneural forte Ukjent (2)
 Godkjenningfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 2 %	5×5 ml	C		–

L22.1.1.4. Lidokain–prilokain

Publisert: 19.01.2016
 Sist endret: 15.10.2018

For utfyllende legemiddelomtale, se [Lidokain](#) og [Prilokain](#)

Egenskaper

Kombinasjonspreparater av lidokain og prilokain foreligger som krem, plaster og periodontalgel som kan penetrere slimhinne og hud og gi anestesi i maksimalt 5 mm dybde.

Farmakokinetikk

Ved bruk på genitalslimhinne er anslagstiden 5–10 minutter og virketiden kort. På intakt hud er anslagstiden 45–60 minutter, virketiden 1–2 timer. Ved periodontal anestesi er anslagstiden 30 sekunder, virketiden ca. 20 minutter. Absorpsjon fra intakt hud er liten og avhenger av dose, påføringssted og -tid.

- Lidokain*: Se [Farmakokinetikk](#).
- Prilokain*: Metaboliseres i leveren ved amidaser. Toksisk metabolitt. Utskilles via nyrene. Halveringstiden er 10–150 minutter.

Indikasjon

Overflateanestesi før nålestikk og overflatiske kirurgiske inngrep i hud og genitalslimhinne. Lokalanestesi i periodontallommer (Oraqix).

Dosering og administrasjon

- Krem
 - På genitalslimhinne hos voksne*: 5–10 g krem påføres, hele området som skal behandles, dekkes.
 - På intakt hud før nålestikk hos voksne*: Ca. 2 g krem per applikasjonssted, tildekkes med okklusjonstape i ca. 1 time. Ved venepunksjon bør man vente 5 minutter etter at kremen er fjernet slik at venekonstriksjonen oppheves før stikk.
- Medisinert plaster
 - Voksne*: Ett eller flere plastre minst 1 time før inngrep
 - Barn 0 - 2 måneder*: Høyst 1 plaster minst 1 time før inngrep.
 - Barn: 3 - 11 måneder*: Høyst 2 plastre minst 1 time før inngrep.
 - Barn 1 - 5 år*: Ett eller flere plastre minst én time før inngrep. Høyst 10 plastre per behandling.
 - Barn 6 - 11 år*: Ett eller flere plastre minst én time før inngrep. Høyst 20 plastre per behandling.

Brukes med forsiktighet til barn < 3 måneder, anbefalt totaldose 1 g (eller 1 plaster). Barn 3–12 måneder, anbefalt totaldose 2 g (mindre enn en halv tube). Til barn 1–12 år anbefales 2,5 g (1/2 tube) per applikasjonssted; totaldose ikke over 10 g (2 tuber) til barn opp til 6 år. Ikke over 20 g (4 tuber) til barn 6–12 år.

Dosering Oraqix periodontalgel: Se spesiallitteratur.

Bivirkninger

Forbigående lokal perifer karkonstriksjon eller kardilatasjon i behandlet hudområde. Methemoglobinemi hos barn ved overdosering er rapportert.

Emla Aspen Pharma Trading Limited

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Krem	Lidokain: 25 mg Prilokain: 25 mg	5 g	F		–
Krem	Lidokain: 25 mg Prilokain: 25 mg	5×5 g	C	b	209,90
Medisinert plaster	Lidokain: 25 mg Prilokain: 25 mg	2 stk	F		–
Medisinert plaster	Lidokain: 25 mg Prilokain: 25 mg	20 stk	C		503,30

Emla Orifarm AS

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Krem	Lidokain: 25 mg Prilokain: 25 mg	5×5 g	C	b	209,90

Oraqix Dentsply DeTrey GmbH

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Periodontalgel	Lidokain: 25 mg Prilokain: 25 mg	20×1.7 g	C		1 491,50

Tapin Orifarm Generics A/S

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Medisinert plaster	Lidokain: 25 mg Prilokain: 25 mg	20 stk	C		503,30
Medisinert plaster	Lidokain: 25 mg Prilokain: 25 mg	2 stk	F		–

Tapin Orifarm Generics (3)

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Krem	Lidokain: 25 mg Prilokain: 25 mg	5×5 g	C	b	209,90
Krem	Lidokain: 25 mg Prilokain: 25 mg	5 g	F		–

L22.1.1.5. Lidokain–tetrakain

Publisert: 19.01.2016
Sist endret: 20.10.2017

For utfyllende legemiddelomtale, se [Lidokain](#) og [Lokalanestetika i oftalmologien](#)

Egenskaper

Det finnes kombinasjonspreparater av lidokain og tetrakain (plaster) som penetrerer hud og fremkaller anestesi i epidermale og dermale hudlag. Plasteret utvikler varme når det eksponeres for luft, noe som bidrar til raskere penetrasjon og effekt enn lidokain-prilokain-plaster. Varmen bidrar til at karene utvider seg noe, slik at venepunksjon kan utføres umiddelbart etter fjerning av plasteret. Effekten avhenger av applikasjonstiden.

Farmakokinetikk

- Lidokain*: Se [Farmakokinetikk](#).
- Tetrakain*: Tetrakain metaboliseres av pseudokolinesteraser i plasma.

Indikasjon

Overflateanestesi før nålestikk og overflatiske kirurgiske inngrep.

Dosering og administrasjon

Plaster: Ett eller høyst 4 plastre samtidig. Barn > 3 år høyst 2 plastre samtidig. Plastret skal sitte på i 30 minutter før nålestikk eller kirurgisk inngrep.

Bivirkninger

Erytem, bleking, ødem på administrasjonsstedet, utslett. Kan gi kontaktallergi.

Rapidocain mit Epinephrin Sintetica

Godkjenningfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 1 % w/v Adrenalin: 5 mikrog	10×5 ml	C		–

Rapydan Eurocept International B.V

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Medisinert plaster	Lidokain: 70 mg Tetrakain: 70 mg	25×1 stk	C		1 973,60

Xylanaest mit Epinephrin Gebro Pharma

Godkjenningfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 1 % w/v Adrenalin: 0.005 mg	5×50 ml	C		–

Xylocain Adrenalin Aspen Pharma Trading Limited

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 10 mg Adrenalin: 5 mikrog	5×20 ml	C		221,80

Xylocain Dental Adrenalin Dentsply DeTrey GmbH

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 20 mg Adrenalin: 12.5 mikrog	100×1.8 ml	C		796,70
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 20 mg Adrenalin: 12.5 mikrog	100×1.8 ml	C		796,70

Xylocain-Adrenalin Aspen

Godkjenningfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 10 mg Adrenalin: 5 mikrog	5×20 ml	C		–

Xylocain-Adrenalin aspen Aspen

Godkjenningfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 20 mg Adrenalin: 5 mikrog	20 ml	C		–

Xylocaine with adrenaline aspen Aspen

Godkjenningsfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 2 % w/v Adrenalin: 5 mikrog	5×20 ml	C		–

Xylocaine with epinephrine Aspen

Godkjenningsfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 1 % w/v Adrenalin: 0.005 mg	10×20 ml	C		–

Xylocaine-Adrenaline Aspen

Godkjenningsfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 10 mg Adrenalin: 5 mikrog	20 ml	C		–
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 10 mg Adrenalin: 5 mikrog	20 ml	C		–

Xylocain-Adrenalin AstraZeneca (2)

Godkjenningsfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 20 mg Adrenalin: 5 mikrog	20 ml	C		–
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 20 mg Adrenalin: 5 mikrog	5×20 ml	C		–

Xylocain-Adrenalin euromedica AstraZeneca

Godkjenningsfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Lidokain: 20 mg Adrenalin: 5 mikrog	20 ml	C		–

L22.1.1.6. MepivakainPublisert: 19.01.2016
Sist endret: 29.03.2017

Vedrørende **bivirkninger, graviditet, amming, forsiktighetsregler, kontraindikasjoner** samt **behandling av anafylaktiske og toksiske reaksjoner av lokalanestetika**, se [Lokalanestetika for lokal- og regionalanestesi](#)

Egenskaper

Kort anslagsstid. Noe lengre virketid enn lidokain (uten adrenalintilsetning) pga. mindre kardilaterende effekt. Se Tabell 1 [Tabell 1: Lokalanestetika ved infiltrasjonsanestesi til voksen](#) og Tabell 2 [Tabell 2: Lokalanestetika ved infiltrasjonsanestesi til barn over 1 år](#).

Farmakokinetikk

Metaboliseres raskt i leveren ved hydroksylering og demetylering. Metabolittenes aktivitet er ikke klarlagt. Utskilles via nyrene, metabolisert. Gjennomgår enterohepatisk sirkulasjon.

Indikasjoner

Infiltrasjons- og ledningsanestesi med rask effekt og middels virketid.

Dosering og administrasjon

Til odontologisk bruk: Vanligvis 15–54 mg (0,5–1,8 ml). Maksimaldose, se Tabell 3 [Tabell 3: Maksimal dosering av lokalanestetika i odontologisk praksis](#). Dosering infiltrasjonsanestesi, se Tabell 1 [Tabell 1: Lokalanestetika ved infiltrasjonsanestesi til voksen](#) og Tabell 2 [Tabell 2: Lokalanestetika ved infiltrasjonsanestesi til barn over 1 år](#).

Overdosering

Se G12 M (G12.5.13)

Kontroll og oppfølging

Serumkonsentrasjonsmåling er tilgjengelig, se [Farmakologiportalen](#)

Carbocain AstraZeneca (2)

Godkjenningssfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske	Mepivakain: 10 mg	5×20 ml	C		–
Injeksjonsvæske	Mepivakain: 20 mg	5×20 ml	C		–

Carbocain Dental Dentsply DeTrey GmbH

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Mepivakain: 30 mg	100×1.8 ml	C		667,-

Carbocain aspen Aspen

Godkjenningssfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske	Mepivakain: 10 mg	5×20 ml	C		–
Injeksjonsvæske	Mepivakain: 20 mg	5×20 ml	C		–

Scandonest Plain Septodont

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Mepivakain: 30 mg	50×1.7 ml	C		467,50

L22.1.1.7. Prilokain

Publisert: 19.01.2016

Vedrørende **bivirkninger, graviditet, amming, forsiktighetsregler, kontraindikasjoner** samt **behandling av anafylaktiske og toksiske reaksjoner av lokalanestetika**, se [Lokalanestetika for lokal- og regionalanestesi](#)

Egenskaper

Kort anslagstid og meget kort virketid.

Farmakokinetikk

Se [Farmakokinetikk](#).

Indikasjoner

Infiltrasjons- og ledningsanestesi, til odontologisk bruk.

Dosering og administrasjon

Injeksjonsvæske med vasokonstriktor: Til odontologisk bruk. Vanligvis 30–54 mg (1–1,8 ml). Maksimaldose, se Tabell 3 [Tabell 3: Maksimal dosering av lokalanestetika i odontologisk praksis](#).

Overdosering

Se G12 P (G12.5.16)

Citanest Dental Octapressin Dentsply DeTrey GmbH

Form	Virkestoff/styrke		R.gr. Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Prilokain: 30 mg Felypressin: 0.03 IE	100×1.8 ml	C	786,20
Injeksjonsvæske, oppløsning	Prilokain: 30 mg Felypressin: 0.03 IE	100×1.8 ml	C	786,20

L22.1.1.8. Ropivakain

Publisert: 19.01.2016

Vedrørende **bivirkninger, graviditet, amming, forsiktighetsregler, kontraindikasjoner** samt **behandling av anafylaktiske og toksiske reaksjoner av lokalanestetika**, se [Lokalanestetika for lokal- og regionalanestesi](#)

Egenskaper

Relativt lang anslags- og virketid, også uten adrenalintilsetning. Se Tabell 1 [Tabell 1: Lokalanestetika ved infiltrasjonsanestesi til voksen](#) og Tabell 2 [Tabell 2: Lokalanestetika ved infiltrasjonsanestesi til barn over 1 år](#). Noe lavere kardiotoxisitet enn bupivakain. I lave konsentrasjoner mindre uttalt motorisk enn sensorisk blokkade.

Farmakokinetikk

Metaboliseres i stor grad i leveren ved CYP1A2 og CYP3A4. Aktiv hovedmetabolitt. Utskilles via nyrene, metabolisert.

Indikasjoner

Infiltrasjons-, lednings- og epiduralanestesi der langvarig effekt ønskes. Epidural fødselsanalgesi og epiduralt postoperativt analgesiregime.

Dosering og administrasjon

Tilpasses prosedyre og respons. Maksimaldose, se Tabell 1 [Tabell 1: Lokalanestetika ved infiltrasjonsanestesi til voksen](#).

Overdosering

Se G12 R (G12.5.18)

Kontroll og oppfølging

Serumkonsentrasjonsmåling er tilgjengelig, se [Farmakologiportalen](#)

Ropivacain Fresenius Kabi Fresenius Kabi Norge AS - Halden

Form	Virkestoff/styrke		R.gr. Ref.	Pris
Infusjonsvæske, oppløsning	Ropivakain: 2 mg	5×100 ml	C	525,10
Infusjonsvæske, oppløsning	Ropivakain: 2 mg	5×200 ml	C	1 013,90
Injeksjonsvæske, oppløsning	Ropivakain: 2 mg	5×20 ml	C	218,-
Injeksjonsvæske, oppløsning	Ropivakain: 2 mg	5×10 ml	C	127,10
Injeksjonsvæske, oppløsning	Ropivakain: 5 mg	5×10 ml	C	198,30
Injeksjonsvæske, oppløsning	Ropivakain: 7.5 mg	5×20 ml	C	362,30
Injeksjonsvæske, oppløsning	Ropivakain: 7.5 mg	5×10 ml	C	199,30

Ropivacain Fresenius Kabi Fresenius Kabi Norge AS - Halden

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Ropivakain: 10 mg	5×20 ml	C		420,50
Injeksjonsvæske, oppløsning	Ropivakain: 10 mg	5×10 ml	C		228,40

Ropivacaine BioQ Bioq Pharma B.V.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Infusjonsvæske, oppløsning	Ropivakain: 2 mg	250 ml	C		1 922,60
Infusjonsvæske, oppløsning	Ropivakain: 2 mg	250 ml	C		1 800,90
Infusjonsvæske, oppløsning	Ropivakain: 2 mg	250 ml	C		1 557,50

L22.1.1.9. Benzokain

Publisert: 19.01.2016
Sist endret: 01.02.2018

Vedrørende **bivirkninger, graviditet, amming, forsiktighetsregler, kontraindikasjoner** samt **behandling av anafylaktiske og toksiske reaksjoner av lokalanestetika**, se [Lokalanestetika for lokal- og regionalanestesi](#)

Egenskaper

Overflateanestetikum i oppløsning.

Farmakokinetikk

Anslagstiden er 5–10 minutter, virketiden er 3–5 timer. Absorberes lite ved topikal bruk.

Indikasjoner, dosering og administrasjon

Unngå å applisere store mengder.

- Dentinox*: Smerter i forbindelse med tannproteser. Påsmøring av liten mengde inntil 5 ganger per dag. Bruk mot besvær ved tannfrembrudd hos spebarn bør begrenses pga. fare for bivirkninger.
- Topicale*: Ved sterk angst for injeksjon av lokalanestetikum i forbindelse med tannbehandling, se [Sprøyteskrek \(T11.4.14\)](#)

Bivirkninger

Tilfeller av methemoglobinemi er rapportert.

Forsiktighetsregler

Minner om å begrense bruken av Dentinox ([RELIS 31.01.2018](#))

Dentinox NAF Ås Produksjonslab

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Oppløsning til tannkjøtt	Benzokain: 5 mg Myrratinktur: 75 mg Glyserol: 675 mg	10 ml	F		–

EDTA SA Sykehusapotekene HF

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Dentalvæske	Edetsyre: 15 %	500 ml	C		–

Glyserol SA Sykehusapoteket Oslo, Ullevål

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Dentalvæske	Glyserol: 70 %	100 ml	F		–

L22.1.1.10. Klorprokain

Publisert: 22.11.2020

Se [SPC](#) for utfyllende informasjon.

Vedrørende **bivirkninger, graviditet, amming, forsiktighetsregler, kontraindikasjoner** samt **behandling av anafylaktiske og toksiske reaksjoner av lokalanestetika**, se også [Lokalanestetika for lokal- og regionalanestesi](#)

Egenskaper

Lokalanestetikum av aminoestertypen. Kort anslags- og virketid.

Produsent anfører tid til effekt ved spinal administrering omlag 10 minutter ved 40 mg dose og 8 minutter ved 50 mg. Varighet opptil 100 minutter.

Farmakokinetikk

Klorprokain metaboliseres raskt i plasma ved hydrolyse av esterbindingen av pseudokolinesterase. Plasmahalveringstiden er derfor svært kort, noe som gjør risikoen for systemisk toxicitet (LAST) lavere enn for aminoamid lokalanestetika. Metabolisering kan bremses ved mangel på pseudokolinesterase. Hydrolyse av klorprokain resulterer i dannelsen av β -dietylaminöetanol og 2-klor-4-aminobenzosyre, som utskilles via nyrene i urin.

Eliminasjon av klorprokain fra cerebrospinalvæsken skjer kun ved diffusjon og vaskulær absorpsjon. For pasienter med kolinesterasemangel, se [SPC](#).

Indikasjoner

Spinalanestesi (1% løsning) hos voksne, der planlagt kirurgisk prosedyre ikke varer lengre enn 40 minutter og epiduralanestesi (3% løsning). Rask ambulerende av pasienter postoperativt gjør klorprokain attraktivt for dagkirurgiske inngrep.

Dosering og administrasjon

Utstyr, legemidler og personell som er i stand til å håndtere en akutt situasjon, f.eks. opprettholdelse av frie luftveier og administrering av oksygen, må være tilgjengelig i umiddelbar nærhet. Dette fordi det i sjeldne tilfeller er rapportert alvorlige reaksjoner etter bruk av lokalanestetika, noen ganger med fatalt utfall, også der pasienten ikke tidligere har vist overfølsomhet. Ansvarlig lege må sørge for nødvendige tiltak for å unngå intravaskulær injeksjon, og skal være fullt opplært i å håndtere akutte situasjoner og gjenoppliving for å kunne forhindre og behandle bivirkninger og komplikasjoner ved prosedyren.

Dosering: Individuell. Det er store individuelle forskjeller med hensyn på omfang og varighet av effekten. Se [SPC](#). Maksimal anbefalt dose til spinal anestesi er 5 ml av 1% løsning. Maksimalt anbefalt dose til kirurgi i epidural anestesi er 20-25 ml av 3% løsning, som kan gjentas e. 45 minutters ved behov. Varigheten av effekten er doseavhengig.

Administrasjon: Spesialistoppgave. Injiseres intratekalt (1% løsning) eller epiduralt (3% løsning). Pasientens vitale funksjoner skal overvåkes svært nøye, og kontinuerlig verbal kontakt opprettholdes. Legemidlet skal inspiseres visuelt før bruk. Kun klare oppløsninger som ikke inneholder partikler skal brukes. Intakt emballasje skal ikke autoklaveres om igjen.

Bivirkninger

Vanlige er kvalme, oppkast, hypotensjon, angst, rastløshet, parestesier og svimmelhet. Se [SPC](#)

Forsiktighetsregler

Se [SPC](#)

Kilder

Klorprokain [Klorprokain](#)

Ampres B. Braun Melsungen AG

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Klorprokain: 10 mg	10×5 ml	C		1 382,30

Ampres Sintetica

Godkjenningsfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Klorprokain: 10 mg	10×5 ml	C		–

Nesacaine-MPF APP

Godkjenningsfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Klorprokain: 3 %	25×20 ml	C		–

L22.1.2. Lokalanestetika i oftalmologien

Publisert: 19.01.2016
Sist endret: 11.07.2017

Se [Lokalanestetika for lokal- og regionalanestesi](#)

Egenskaper

Oksybuprokain, proksymetakain og tetrakain øyedråper er lokalanestetika med hurtig innsettende virkning og kort virketid. Tetrakain kan, i motsetning til de andre, gi irritasjon ved applikasjon og en noe kraftigere effekt og er derfor ikke et førstevalg.

Indikasjoner

Trykkmåling. Fjerning av fremmedlegemer på øyet. Øyeoperasjoner. Anestesi for undersøkelse ved sveiseblink.

Dosering og administrasjon

- Trykkmåling: 1–2 dråper
- Fjerning av fremmedlegemer og ved øyeoperasjoner: 2–4 dråper applisert med ca. 15 sekunders mellomrom

Overdosering

Se [L \(G12.5.12\)](#)

Forsiktighetsregler

Kan ved gjentatte applikasjoner skade korneaepitelet, og må derfor aldri forskrives eller utleveres til pasienter som behandling mot øyesmerter.

Alcaine Alcon Nordic A/S

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Øyedråper	Proksymetakain: 5 mg	15 ml	C		67,20

Oxibuprokain Minims BAUSCH + LOMB IRELAND LIMITED

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Øyedråper	Oksybuprokain: 4 mg	20×0.5 ml	C		126,60

Tetrakain Minims BAUSCH + LOMB IRELAND LIMITED

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Øyedråper	Tetrakain: 10 mg	20×0.5 ml	C		118,90

Proxymetacaine Minims bausch & lomb Bausch & Lomb

Godkjenningfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Øyedråper	Proksymetakain: 0.5 % w/v	20×0.5 ml	C		–

Tetracaine Minims bausch & lomb Bausch & Lomb

Godkjenningfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Øyedråper	Tetrakain: 0.5 % w/v	20×0.5 ml	C		–

L22.2. Inhalasjonsanestetika

Publisert: 19.01.2016

Egenskaper

De eksakte virkningsmekanismer for inhalasjonsanestetika i CNS er ikke fullstendig kartlagt, men effekten utøves både i hjernen, hjernestammen og ryggmargen. Inhalasjonsanestetika aktiverer GABAA- og glysinreseptorer og gir en hyperpolarisering av nevronale membraner. I tillegg blir kaliumkanaler (baseline K2P-channels) aktivert, noe som medfører redusert nevronal aktivitet og gir flere kliniske effekter, som angstdempning, sedasjon, amnesi og muskelrelaksasjon. Synapseområdene ser ut til å påvirkes lettest, og overføringen av både eksitatorisk og hemmende neurotransmisjon påvirkes. Uspesifikke effekter på cellemembranene kan heller ikke utelukkes. Enkelte områder i hjernen (f.eks. hippocampus) er mer følsomme for påvirkning enn andre, likedan noen forbindelser mellom spesielle regioner i hjernen, f.eks. baner for sensorisk informasjon fra thalamus til bestemte områder i cortex. De forskjellige inhalasjonsanestetika har ulike fysikalsk-kjemiske og farmakokinetiske egenskaper, noe som er av betydning for den kliniske bruken.

Farmakokinetikk

Tiden til etablering av og oppvåkning fra anestesi er avhengig av dosering, det aktuelle anestesimidlets løselighet i blod og vev, ventilasjonen, sirkulasjonen og sirkulasjonens fordeling. Opptak og utskillelse av medikamenter gjennom lungene gir mulighet for rask justering av anestesidybden, raskest for de inhalasjonsanestetika som er lite løselige i blod (dinitrogenoksid, desfluran og sevofluran).

Kilder

Inhalasjonsanestetika [Lokalanestetika](#)

L22.2.1. Gassanestetika

Publisert: 19.01.2016

L22.2.1.1. Dinitrogenoksid

Publisert: 19.01.2016

Egenskaper

Ikke tilstrekkelig potent til å gi generell anestesi alene. God analgesi, men ingen muskelrelaksasjon. Liten eller ingen respirasjonsdeprimerende effekt.

Farmakokinetikk

Raskt opptak og eliminasjon i forhold til andre inhalasjonsanestetika. Metaboliseres ikke.

Indikasjoner

Mest brukt som basisanestetikum i kombinasjon med hypnotika/sedativa, opioidanalgetika og potente inhalasjonsanestetika. God beroligende og analgetisk effekt ved fødsel og tannbehandling, samt ved ubehagelige prosedyrer hos barn.

Bivirkninger, risikomomenter

Dinitrogenoksid har en svak kardiodepressiv effekt som hos friske oppheves av en indirekte sympatikoadrenerg stimulering. Ved anesthesiavslutning kan dinitrogenoksid fortrenge oksygen i alveolene og gi såkalt diffusjonshypoksi. Gassen diffunderer raskt over til lukkede gassrom. Dette kan føre til volum- og trykkøkning i kroppens hulrom og andre lukkede gassrom som eksponeres for dinitrogenoksid. Gir trolig økt hyppighet av postoperativ kvalme.

Graviditet, amming

Graviditet: Yrkesbetinget eksponering for svært høye konsentrasjoner over lang tid kan redusere fertiliteten hos kvinner. Misbruk kan gi nevropati av lignende type som ved vitamin B12-mangel. Ved overholdelse av administrative normer for eksponering er det ikke holdepunkter for skadelige effekter. *Amming:* Opplysninger vedrørende amming mangler. Se også [Graviditet, amming \(T22.2.2.1\)](#) og [Yrkesmessig eksponering \(T22.2.2.2\)](#).

Forsiktighetsregler

For å hindre hypoksi ved anesthesiavslutning bør pasienten få oksygentilskudd i minst 3–5 minutter etter at dinitrogeniltførselen er opphørt. Ved pneumothorax, ileus, frakturer i kranium/ansiktsskjelett mv. bør dinitrogenoksid ikke brukes (se bivirkninger, risikomomenter).

Dinitrogenoksid (lystgass). Medisinsk gass. Fås fra gassleverandør.

Medisinsk lystgass Air Liquide Air Liquide Santé International

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Medisinsk gass, flytende	Dinitrogenoksid: 100 %	10 L	C		–
Medisinsk gass, flytende	Dinitrogenoksid: 100 %	40 L	C		–
Medisinsk gass, flytende	Dinitrogenoksid: 100 %	12×50 L	C		–
Medisinsk gass, flytende	Dinitrogenoksid: 100 %	50 L	C		–
Medisinsk gass, flytende	Dinitrogenoksid: 100 %	2.5 L	C		–

Medisinsk lystgass Nippon Gases Scandinavia Nippon Gases Scandinavia Holding AS

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Medisinsk gass, flytende	Dinitrogenoksid: 100 %	10 L	C		–

Niontix Linde Sverige AB

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Medisinsk gass, flytende	Dinitrogenoksid: 100 %	10 L	C		–
Medisinsk gass, flytende	Dinitrogenoksid: 100 %	2.5 L	C		–
Medisinsk gass, flytende	Dinitrogenoksid: 100 %	12×50 L	C		–
Medisinsk gass, flytende	Dinitrogenoksid: 100 %	50 L	C		–

L22.2.1.2. Metoksyfluran

Publisert: 18.09.2018

Egenskaper

Potent halogenert eter (dikloro-difluoroetyl-metyl) til inhalasjon med smertelindrende effekt av 6 – 10 inhalasjoner etter 5 minutter, mest uttalt etter 15 minutter og med om lag 1 times varighet. Kraftig smertelindrende effekt i subanestetiske doser. Et alternativ til opioider og antatt enklere å bruke enn dinitrogenoksid (lystgass). Liten hemodynamisk effekt, ikke arytmogent, men kan gi signifikant respirasjonsdepresjon.

Tidligere markedsført i Norge som Penthrane.

Farmakokinetikk

Uttalt lipofilt og gir mulighet for fettvevsreservoar. *Metabolisme*: Hepatisk via CYP 450, spesielt CYP 2E1 og til en viss grad CYP 2A6. Det er mulig at enzyminduktorer (for eksempel alkohol eller isoniazid for CYP 2E1 og fenobarbital eller rifampicin for CYP 2A6) som øker metoksyfluranmetabolismen, kan øke potensiell toksisitet. Metoksyfluran bør derfor unngås sammen med slike enzyminduktorer. *Utskillelse*: Ca. 60% renalt som organisk fluor, molekylært fluor og oksalsyre; resten blir ekspirert uendret eller som karbondioksid. Høyere peaknivåer av blodfluorid kan sees tidligere hos overvektige enn hos ikke-overvektige personer, og hos eldre.

Indikasjoner

Bevisste og hemodynamisk stabile voksne over 18 år med behov for akutt smertelindring. Indikasjonene varierer noe mellom forskjellige land hvor preparatet er markedsført. For bruk i Norge se Metodevurdering nedenfor.

Dosering og administrasjon

Håndholdt inhalator intendert for titrert selv-administrasjon. Maksimal anbefalt dose er 6 ml/dag eller 15 ml/uke på grunn av risikoen for kumulativ dose-relatert nefrotoksitet. Inhalatoren skal ikke brukes påfølgende dager. Bærbar engangsinhalator sammen med en enkelt 3 ml flaske med metoksyfluran. Se <https://www.medicines.org.uk/emc/product/1939/smpc> for praktisk bruk.

Overdosering

Pasienter bør observeres for tegn på døsighet, blekhet og muskelslapphet. Høye doser forårsaker dose-relatert nefrotoksitet. "High output"-nyresvikt har inntruffet flere timer til dager etter gjentatte høye analgetiske eller anestetiske doser av metoksyfluran. Se G12.

Bivirkninger

I kliniske studier ved analgesi: Vanlige (1/100 til < 1/10): Amnesi, angst, depresjon, svimmelhet, dysartri, dysgeusi, eufori, hodepine, sensorisk nevropati, somnolens, hypotensjon, hoste, munntørrhet, kvalme, svette og rusfølelse. Mindre vanlig (1/1000 til < 1/100): Parestesi, diplopi, oralt ubehag, fatigue, unormal følelse, økt appetitt og skjelvinger. *Erfaring etter markedsføring*: Sjeldne (1/10.000 til < 1/1000); leversvikt / hepatitt. Andre; døsighet, agitasjon, rastløshet, dissosiasjon, labilitet, desorientering, endret bevissthetstilstand, kvelningsfølelse, hypoksi, blodtrykkssvingninger, oppkast, økte leverenzymmer, ikterus, leverskade, økt urinsyre, urea nitrogen og kreatinin, nyresvikt, sløret syn og nystagmus.

Interaksjoner

Enzyminduktorer: Se Farmakokinetikk/metabolisme over. Samtidig bruk av metoksyfluran med CNS-depressiva (opioider, sedativer eller hypnotika, generelle anestetika, fenotiaziner, skjelettmuskulatur-avslappende midler, sedative antihistaminer og alkohol) kan gi additivt depressive effekter. Dersom opioider gis samtidig med metoksyfluran, bør pasienten observeres spesielt nøye. Samtidig bruk av metoksyfluran med medikamenter (f.eks. kontrastmidler og enkelte antibiotika) som har kjent nefrotoksisk effekt, bør unngås, da additiv effekt kan forekomme. Antibiotika med kjent nefrotoksisk potensial inkluderer tetrasyklin, gentamicin, kolistin, polymyxin B og amfotericin B. Det anbefales å unngå sevofluranbedøvelse etter metoksyfluran-analgesi, da sevofluran øker serumfluoridnivåene og nefrotoksitet av metoksyfluran er forbundet med forhøyet serumfluorid. Ingen rapporterte medikamentinteraksjoner ved bruk i samsvar med anbefalt smertestillende dosering (3-6 ml).

Se <https://www.medicines.org.uk/emc/product/1939/smpc> pkt 4.5 for interaksjoner ved bruk av metoksyfluran i høye doser (40 - 60 ml) til anestesi.

Forsiktighetsregler

Nedbrytningen av metoksyfluran produserer uorganisk fluorid og dikloreddisyre (DCAA). Effektene av disse to forbindelsene er satt i sammenheng med doseavhengig nefro- og hepatotoksitet av metoksyfluran.

Metoksyfluran har liten innvirkning på evnen til å føre bil og maskiner, men svimmelhet, søvnighet og døsigheit kan oppstå etter administrering av metoksyfluran. Pasienter bør informeres om ikke å kjøre bil eller bruke maskiner dersom de føler seg døsig eller svimle.

Kontraindikasjoner

Nyresykdom/-svikt, diabetes mellitus, malign hypertermi hos pasient eller slektninger, redusert bevissthet uansett årsak (inkl. alkohol, hodeskade eller medikamenter/narkotika), bruk som anestesimiddel, hypersensitivitet overfor metoksyfluran eller andre fluorinerte anestesimidler, leverskade etter tidligere bruk av metoksyfluran eller halogenerte hydrokarbonanestetika, kardiovaskulær instabilitet eller respiratorisk distress. Anbefales ikke gitt sammen med tetracykliner eller andre potensielt nefrotoksiske eller enzymfremkallende stoffer, se også Interaksjoner over.

Graviditet, amming og fertilitet

Fertilitet: Det foreligger ingen kliniske data om virkninger av metoksyfluran på fruktbarhet. Begrensete data fra dyreforsøk indikerer ingen effekt på spermiemorfologi.

Graviditet: Erfaring med bruk i 1.trimester mangler. Erfaring med bruk under fødsel tilsier lav risiko ved anbefalt dosering sent i svangerskapet.

Amming: Opplysninger mangler.

Metodevurdering

Methoxyflurane (Penthrox): 2.- eller 3.-linjebehandling av akutt (moderat til alvorlig) smerte. [ID2017_074](#)

Kilder

Metoksyfluran [Metoksyfluran](#)

Penthrox Medical Developments NED B.V.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Væske til inhalasjonsdamp	Metoksyfluran: 99.9 %	3 ml	C		399,50

L22.2.2. Halogenerte (potente) inhalasjonsanestetika

Publisert: 19.01.2016
Sist endret: 28.11.2017

Se [Inhalasjonsanestetika](#)

Se også [Inhalasjonsanestetika](#)

Egenskaper

Halogenerte inhalasjonsanestetika gir komplett anestesi med bevisstløshet, analgesi og muskelavslapning. I praksis kombineres de gjerne med intravenøse sedativa/hypnotika, opioidanalgetika og nevro-muskulære blokkere, nå sjeldnere med dinitrogenoksid. Gunstig effekt ved bronkospasme pga. bronkodilaterende effekt. Til anesthesiinnledning med maske til spontanventilerende pasient foretrekkes vanligvis sevofluran, som gir rask innledning og liten irritasjon av luftveiene. Når anestesi innledes med intravenøse midler, er irritasjon av luftveiene med inhalasjonsanestetika sjelden et problem. Desfluran og sevofluran gir lettere styrbar anestesi og raskere oppvåkning enn isofluran.

Farmakokinetikk

Se inhalasjonsanestetika [Farmakokinetikk](#). Hovedmengden av det inhalerte utskilles via lungene. Metaboliseres kun i liten grad i lever (sevofluran 5 %, isofluran 0,2 % og desfluran 0,02 %) til fluoridioner og organiske fluorer. Hovedmetabolittens aktivitet er ikke klarlagt. Metabolittene utskilles via nyrene. Etter en times kirurgisk anestesi er oppvåkningstiden for desfluran og sevofluran 3–10 minutter og for isofluran 10–40 minutter.

Indikasjoner

Som komponent i blandingsanestesi sammen med sedativa/hypnotika, opioider og/eller nevro-muskulære blokkere. Kan også gis som eneste anestesimiddel ved mindre omfattende prosedyrer (monoanestesi).

Bivirkninger

Respirasjonsdepresjon hos selvpustende pasient. Reduserer hypoksisk stimulering av respirasjonen, selv i lave konsentrasjoner. Hypoksisk vasokonstriksjon i lungene svekkes, oksygenkonsentrasjonen i inspirasjonsgassen må ofte økes noe. Doseavhengig hypotensjon pga. vasodilatasjon og ev. myokarddepresjon. Halogenerte inhalasjonsanestetika er ikke kontraindisert ved myokardiskemi, fordi de kan bidra med en viss beskyttelse av hjertemuskulaturen mot iskemisk skade (kardioprotektiv effekt). Midlene bør brukes kun etter spesiell vurdering ved manifest hjertesvikt. Isofluran gir ofte takykardi, sevofluran kan gi bradykardi (reverseres med atropin eller glykopyrrolon). Sevofluran påvirker autoreguleringen av hjernesirkulasjonen i mindre grad enn desfluran og isofluran ved middels til høy dosering, mens påvirkningen ved lave doser er liten.

Graviditet, amming

Graviditet: Yrkesmessig eksponering for inhalasjonsanestetika er mistenkt å forårsake abort og fosterskade, noe som ikke bekreftes av nyere studier. Forsiktighet tilrådes imidlertid. *Amming:* Risiko for farmakologiske effekter på barnet ansees som liten når anestetika gis som enkeltdose eller over et kort tidsrom. Tidspunkt for amming etter inngrepet bør reguleres etter hvilket anestesimiddel som er brukt. Se G8.1.1 [A \(G8.1.1\)](#) og SPC for det aktuelle preparat. Se også [Graviditet, amming \(T22.2.2.1\)](#) og [Yrkesmessig eksponering \(T22.2.2.2\)](#).

Kontraindikasjoner

Kjent eller mistenkt disposisjon for malign hypertermi. Tidligere halotanhepatitt.

Kontroll og oppfølging

Ved postoperativ nyre- eller leveraffeksjon må pasienten følges opp for å kartlegge ev. sammenheng med anestesimidler. Nyere inhalasjonsanestetika gir sjelden slike problemer.

Informasjon

Pasienter med kjent eller mistenkt disposisjon for malign hypertermi eller med mistenkt anesthesiutløst nyre- eller leveraffeksjon bør informeres slik at dette tas hensyn til ved senere anestesier.

Isofluran Baxter Baxter Medical AB

Form	Virkestoff/styrke	R.gr.	Ref.	Pris
Væske til inhalasjonsdamp		6×250 ml	C	8 852,70

Sevofluran Baxter Baxter Medical AB

Form	Virkestoff/styrke	R.gr.	Ref.	Pris
Væske til inhalasjonsdamp	Sevofluran: 100 % v/v	6×250 ml	C	9 476,90
Væske til inhalasjonsdamp	Sevofluran: 100 % v/v	6×250 ml	C	9 476,90

Suprane Baxter Medical AB

Form	Virkestoff/styrke	R.gr.	Ref.	Pris
Væske til inhalasjonsdamp		6×240 ml	C	8 711,-

Sedaconda Sedana Medical AB

Form	Virkestoff/styrke	R.gr.	Ref.	Pris
Væske til inhalasjonsdamp	Isofluran: 100 % v/v	6×100 ml	C	3 541,10

Sevorane Paranova AS

Form	Virkestoff/styrke	R.gr.	Ref.	Pris
Væske til inhalasjonsdamp		250 ml	C	1 609,70

Sevorane AbbVie AS

Form	Virkestoff/styrke	R.gr.	Ref.	Pris
Væske til inhalasjonsdamp	250 ml	C		1 609,70

L22.3. Intravenøse anestetika

Publisert: 19.01.2016

L22.3.1. Sedativa/hypnotika i anestesien

Publisert: 19.01.2016

Se også [Anxiolytika og hypnotika \(L5.1\)](#) og G12 antidotliste [Flumazenil \(G12.3\)](#)

Egenskaper

De viktigste hemmende transmitterne i CNS er gammaaminosmørsyre (GABA) og glysin, og de fleste sedativa og hypnotika til anesthesiologisk bruk virker ved binding til GABAA-reseptorkomplekset. Lave legemiddeldoser gir vanligvis angstdempende og beroligende effekt, og med økende dosering sees en gradvis overgang fra dypere sedasjon med amnesi til generell anestesi og total bevisstløshet. Benzodiazepiner og propofol binder seg spesifikt og med høy affinitet til GABAA-reseptorkomplekset, men involverer også andre reseptorer. Også for tiopental er GABAA-reseptoren vist å være involvert, men øvrige mekanismer er mindre klarlagt. Propofol virker trolig også via det adrenerge 2-reseptorsystemet og har en hemmende effekt på NMDA-reseptorsystemet, samt på nevroner i ryggmargen. Propofols antiemetiske effekt skyldes antakelig reduserte serotoninnivåer i enkelte områder i hjernen, og følelsen av velbehag økte dopaminnivåer i andre områder. Flumazenil er en spesifikk benzodiazepinantagonist som etter intravenøs injeksjon binder seg raskt og reversibelt til benzodiazepinreseptorene i CNS i konkurranse med agonistene.

Farmakokinetikk

Etter intravenøs administrasjon distribueres størstedelen av disse lipofile legemidlene først til høyt vaskulariserte organer (CNS). Etter kort tid skjer en redistribusjon hovedsakelig til muskulatur med fall i plasmakonsentrasjonen og gradvis oppvåkning. Legemidlene og eventuelt deres metabolitter har langvarig subanestetisk virkning som kan potensere effekten av analgetika og sedativa gitt postanestetisk. Dette er mindre uttalt for propofol enn for barbiturater og benzodiazepiner.

Indikasjoner

Midlene anvendes til, se: [Sedativa/hypnotika i anestesien \(T22.3.2.1\)](#).

Forsiktighetsregler

Det er store individuelle variasjoner i respons. Dosene må avpasses etter pasientens alder, allmenntilstand og kroppsvekt og titreres etter respons. For rask injeksjon gir sterk depresjon av respirasjon og sirkulasjon.

L22.3.1.1. Barbiturater i anestesien

Publisert: 19.01.2016

Se også [Barbital \(L5.1.4.1\)](#) og [Fenobarbital \(L6.1.3.1\)](#)

L22.3.1.1.1. Tiopental

Publisert: 19.01.2016
Sist endret: 06.02.2017

Egenskaper

Tiopental gir raskt bevisstløshet og deretter hurtig oppvåkning etter intravenøs injeksjon av enkeltdose. Blodtrykksfall, respirasjonsdepresjon og kortvarig apné er vanlig. Graden er avhengig av injeksjonshastighet, dose og pasientens allmenntilstand. Midlet har antikonvulsiv effekt og kan brukes til kupering av krampeanfoll. Det nedsetter hjernens stoffskifte og blodgjennomstrømning og reduserer det intrakranielle trykket. Hverken barbituratene eller deres metabolitter har analgetisk effekt.

Farmakokinetikk

Etter intravenøs injeksjon faller plasmakonsentrasjonen av tiopental raskt pga. distribusjon til velsirkulerte vev, f.eks. hjerne. Metaboliseres i leveren, aktiv hovedmetabolitt. Utskilles metabolisert via nyrene. Elimineringen er langsom, halveringstiden er 7–17 timer.

Indikasjoner

Innledning av generell anestesi. Vedlikehold av kortvarig anestesi. Kupering av krampeanfoll.

Dosering og administrasjon

Intravenøs administrasjon over 30–60 sekunder av anbefalte doser til friske pasienter gir innsovning etter ca. 30 sekunder. Oppvåkning etter 5–10 minutter, men langvarig subanestetisk virkning. Anestesiinnledning:

- Voksne: 3–5 mg/kg kroppsvekt
- Barn: Inntil 10 mg/kg kroppsvekt

Langsommere injeksjon og lavere doser til pasienter med nedsatt allmenntilstand, ustabil sirkulasjon og hjertesvikt. Ved hypovolemi og hypotensjon må dosen reduseres betydelig og alternative legemidler vurderes. Pasienter som bruker mye alkohol, benzodiazepiner eller barbiturater, har økt cerebral toleranse for intravenøse barbiturater. Andre organsystemer har ikke tilsvarende toleranseutvikling.

Bivirkninger

Rask intravenøs injeksjon kan gi alvorlig blodtrykksfall, spesielt hos hypovolemiske og hjertesyke pasienter. Larynksspasme forekommer. Tiopental i løsning er sterkt alkalisk og kan gi smerter og ev. vevsnekrose ved ekstravasal injeksjon. Konsentrert løsning øker risikoen, og løsninger med konsentrasjon over 25 mg/ml (2,5 %) skal ikke gis intravenøst. Barbituratinjeksjoner skal gis i godt fungerende venekanyler med rask infusjon av Ringer-acetat eller natriumkloridløsning. Aksidentell intraarteriell injeksjon av barbiturater gir karspasme og fare for gangrenutvikling. Øyeblikkelig behandling (vasodilatator, sympatolyse, heparin) er viktig.

Graviditet, amming

Graviditet: Kan påvirke det nyfødte barnet ved bruk kort tid før fødselen («floppy infant syndrome» og abstinens er rapportert). *Amming:* Risiko for farmakologiske effekter på barnet i forbindelse med amming ansees som liten ved enkeltdosering eller etter kortvarig bruk. Se [Graviditet, amming \(T22.2.2.1\)](#).

Kontraindikasjoner

Porfyri og mistanke om tidligere allergiske reaksjoner på barbiturat.

Kontroll og oppfølging

Serumkonsentrasjonsmåling er tilgjengelig, se [Farmakologiportalen](#)

Pentocur Abcur AB

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Pulver til injeksjonsvæske, oppløsning	Tiopental: 1 g	10×1 g	B		1 503,70
Pulver til injeksjonsvæske, oppløsning	Tiopental: 0.5 g	10×0.5 g	B		781,90

Tiopental Life Medical Life Medical ApS (1)

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Pulver til injeksjonsvæske, oppløsning	Tiopental: 0.5 g	10×0.5 g	B		781,90
Pulver til injeksjonsvæske, oppløsning	Tiopental: 1 g	10×1 g	B		1 503,70

L22.3.1.2. Benzodiazepiner i anestesen

Publisert: 19.01.2016

Se også [Benzodiazepiner \(L5.1.1\)](#), [Flumazenil \(L5.4.4.1\)](#) og G12 antidotliste [Flumazenil \(G12.3\)](#)

L22.3.1.2.1. Midazolam

Publisert: 19.01.2016
Sist endret: 18.06.2019

Egenskaper

Benzodiazepinene har kortvarig antikonvulsiv effekt i små doser. Med økte doser inntreder sedasjon, amnesi og bevisstløshet. Ingen direkte analgetisk effekt, men muligens noe antiemetisk effekt.

- Midazolam* gir relativt rask og sikker innsøvning ved intravenøs injeksjon. Gir uttalt antegrad amnesi.
- Diazepam* intravenøst gir rask effekt men mer varierende respons og mer anxiolyse enn søvn. Forlenget effekt hos eldre.

Flumazenil intravenøst gir redusert benzodiazepineffekt i løpet av ett minutt, titreres oftest med små doser til ønsket effekt. Se [Dosering og administrasjon \(L5.4.4.1\)](#).

Farmakokinetikk

- Midazolam*: Metaboliseres i stor grad i leveren ved CYP3A4. Noe aktiv hovedmetabolitt. Utskilles via nyrene, metabolisert. Halveringstiden er 1,5–6,5 timer, betydelige individuelle variasjoner
- Diazepam*: Se [Farmakokinetikk \(L5.1.1.2\)](#)
- Oksazepam*: Se [Farmakokinetikk \(L5.1.1.6\)](#)
- Flumazenil*: Se [Farmakokinetikk \(L5.4.4.1\)](#)

Indikasjoner

- Midazolam* brukes intravenøst til anesthesiinnledning, og bukkalt/oromukosalt, intravenøst, intramuskulært, peroralt og rektalt til sedasjon og kupering av kramper. For Ozalin®, se [SPC](#).
- Diazepam* brukes intravenøst og rektalt som sedativum og antikonvulsivum, i mindre grad ved intravenøs anesthesiinnledning, men foretrekkes ved ustabil hemodynamikk

Peroral administrasjon av diazepam, oksazepam og midazolam, og rektal administrasjon av diazepam og midazolam er mye brukt som premedikasjon også til barn, jfr. [Premedikasjon \(T22.2.2.8\)](#).

Benzodiazepiner brukes også ved tannbehandlingsangst, se [Tannbehandlingsangst \(T11.4.14\)](#).

Dosering og administrasjon

Individuell, meget varierende respons bl. a. avhengig av alder, tidligere bruk av benzodiazepiner, andre sederende legemidler og alkohol.

a) **Midazolam:**

- Antikonvulsivum*: Bukkalt/oromukosalt til spedbarn, småbarn, barn og ungdom (3 mnd. til < 18 år) diagnostisert med epilepsi.
 - 3–6 mnd. (på sykehus) 2,5 mg
 - > 6 mnd < 1 år 2,5 mg
 - 1 år - < 5 år 5 mg
 - 5 år - < 10 år 7,5 mg
 - 10 år - < 18 år 10 mg

Pårørende skal kun gi 1 dose.

- Anesthesiinnledning*: Til friske voksne: 0,15–0,30 mg/kg kroppsvekt med innsøvning etter 2–3 minutter. Dosereduksjon ved kombinasjon med opioider til eldre og pasienter med svekket allmenntilstand.
- Sedasjon*: Initialt 0,035 mg/kg kroppsvekt intravenøst til friske voksne. Maksimal effekt etter ca. 2–4 minutter, deretter titreres med små doser til ønsket effekt under nøye observasjon. Til eldre og pasienter med redusert allmenntilstand gis initialt 0,5–1 mg intravenøst. Effekt forventes før dosen økes. For Ozalin®, se [SPC](#).
- Premedikasjon*:

- a) Barn: 0,3–0,5 mg/kg kroppsvekt peroralt eller rektalt gir maksimal effekt etter ca. 15 minutter og rask oppvåkning, men tretthet kan vedvare flere timer etterpå. For Ozalin®, se [SPC](#).
- b) Voksne: 0,03–0,07 mg/kg kroppsvekt intramuskulært 20–30 minutter før innledning av anestesi
- e) *Tannbehandlingsangst, barn*: Peroralt: 0,5 mg/kg kroppsvekt, maksimalt 12,5 mg. (Se også [Tannbehandlingsangst \(T11.4.14\)](#))
- b) **Diazepam**:
 - a) *Sedasjon*: Titreses til effekt. 1–3 mg intravenøst, avvente responsen i 2–3 minutter
 - b) *Premedikasjon*:
 - a) Barn: 0,5–1 mg/kg kroppsvekt rektalt 10–30 minutter før prosedyrestart (maksimaldose: 15 mg)
 - b) Voksne: 0,1–0,2 mg/kg kroppsvekt peroralt. Vanlig dose: 10–20 mg
 - c) *Antikonvulsivum*, se kap. T6 [Behandling ved konvulsiv status epilepticus \(T6.1.1.1\)](#)
- c) **Oksazepam**: Peroral premedikasjon: 0,3–0,6 mg/kg kroppsvekt peroralt om morgenen (inntil 50 mg) gir vanligvis en passe dyp søvn i noen timer. Til eldre (> 70 år) og barn 12–16 år gis vanligvis 10–15 mg.

Overdosering

Se G12 M ([G12.5.13](#)), D ([G12.5.4](#)) og O ([G12.5.15](#)).

Reversering av benzodiazepineffekten

Initialt 0,1–0,2 mg flumazenil intravenøst, deretter 0,1 mg/minutt til ønsket effekt. Dosen kan gjentas flere ganger ved tilbakefall da flumazenil har relativt kort virketid (plasmahalveringstid 1 time). Se også G12 antidotlisten [Flumazenil \(G12.3\)](#).

Bivirkninger

Benzodiazepiner gir relativt liten sirkulatorisk påvirkning. Redusert muskeltonus og bevisstløshet kan føre til luftveisobstruksjon. Ved rask intravenøs injeksjon sees uttalt respirasjonsdepresjon, og eldre pasienter kan få respirasjonsstans etter minimale doser. Midazolam administrert for våken sedasjon uten tilstrekkelig overvåking har forårsaket flere dødsfall pga. tap av bevissthet og luftveiskontroll.

Graviditet, amming

Graviditet: Se [Graviditet, amming \(T22.2.2.1\)](#) samt G7 benzodiazepiner B ([G7.1.2](#)). *Amming*: Overgang til morsmelk er minimal. Morsmelken er fri for midazolam 4 timer etter inntak.

Forsiktighetsregler

Diazepam er ikke egnet til intramuskulær injeksjon (usikker absorpsjon).

Det er sendt ut eget [Kjære helsepersonellbrev](#) (2017) om mulig defekt ved Buccolam sprøyter.

Det er sendt ut eget [Kjære helsepersonell-brev](#) (2018) om risiko for inhalering/svelging av sprøyteheten på ferdigfylte oralsprøyter av Buccolam

Kontroll og oppfølging

Serumkonsentrasjonsmåling er tilgjengelig, se [Farmakologiportalen](#)

Buccolam Laboratorios Lesvi, S.L.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Munnvann, oppløsning	Midazolam: 2.5 mg	4×0.5 ml	B	b	1 192,40
Munnvann, oppløsning	Midazolam: 5 mg	4×1 ml	B	b	1 192,40
Munnvann, oppløsning	Midazolam: 7.5 mg	4×1.5 ml	B	b	1 192,40
Munnvann, oppløsning	Midazolam: 10 mg	4×2 ml	B	b	1 192,40

Dormicum Roche (2)

Forsiktighet ved bilkjøring og betjening av maskiner!
Godkjenningfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Tablett	Midazolam: 7.5 mg	10 stk	B		–

Dormicum Cheplapharm

Godkjenningsfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Tablett	Midazolam: 7.5 mg	20 stk	B		–

Dormicum specific Roche

Forsiktighet ved bilkjøring og betjening av maskiner!

Godkjenningsfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Tablett	Midazolam: 7.5 mg	20 stk	B		–

Epistatus Special Products Ltd

Forsiktighet ved bilkjøring og betjening av maskiner!

Godkjenningsfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Munnvann, oppløsning	Midazolam: 10 mg	5 ml	B		–

Midazolam Accord Accord Healthcare B.V.

Forsiktighet ved bilkjøring og betjening av maskiner!

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjons-/ infusjonsvæske, oppløsning	Midazolam: 1 mg	10×5 ml	B	b	140,80
Injeksjons-/ infusjonsvæske, oppløsning	Midazolam: 5 mg	10×1 ml	B	b	163,60
Injeksjons-/ infusjonsvæske, oppløsning	Midazolam: 5 mg	10×10 ml	B	b	594,-
Injeksjons-/ infusjonsvæske, oppløsning	Midazolam: 5 mg	10×3 ml	B	b	220,20

Midazolam B.Braun B. Braun Melsungen AG

Forsiktighet ved bilkjøring og betjening av maskiner!

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjons-/ infusjonsvæske, oppløsning	Midazolam: 1 mg	20×5 ml	B	b	221,70
Injeksjons-/ infusjonsvæske, oppløsning	Midazolam: 1 mg	10×100 ml	B		1 676,80
Injeksjons-/ infusjonsvæske, oppløsning	Midazolam: 5 mg	10×3 ml	B	b	220,20
Injeksjons-/ infusjonsvæske, oppløsning	Midazolam: 5 mg	20×10 ml	B	b	1 127,90
Injeksjons-/ infusjonsvæske, oppløsning	Midazolam: 5 mg	10×1 ml	B	b	163,60

Midazolam HCl Tiofarma

Godkjenningsfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Nesespray, oppløsning	Midazolam: 2.5 mg	4×1 dose	B		–
Nesespray, oppløsning	Midazolam: 5 mg	4×1 dose	B		–

Midazolam Medical Valley Medical Valley Invest AB

Forsiktighet ved bilkjøring og betjening av maskiner!

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Munnvann, oppløsning	Midazolam: 2.5 mg	4×0.5 ml	B	b	1 192,40
Munnvann, oppløsning	Midazolam: 5 mg	4×1 ml	B	b	1 192,40
Munnvann, oppløsning	Midazolam: 7.5 mg	4×1.5 ml	B	b	1 192,40
Munnvann, oppløsning	Midazolam: 10 mg	4×2 ml	B	b	1 192,40

Midazolam Panpharma Panpharma SA

Forsiktighet ved bilkjøring og betjening av maskiner!

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Midazolam: 1 mg	10×5 ml	B	b	130,10
Injeksjonsvæske, oppløsning	Midazolam: 5 mg	5×3 ml	B	b	132,-
Injeksjonsvæske, oppløsning	Midazolam: 5 mg	5×10 ml	B	b	252,50
Injeksjonsvæske, oppløsning	Midazolam: 5 mg	10×1 ml	B	b	134,20

Midazolam SA Sykehusapotekene HF

Forsiktighet ved bilkjøring og betjening av maskiner!

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Mikstur, oppløsning	Midazolam: 2 mg	100 ml	B		–

Midazolam SA Sykehusapotekene HF

Forsiktighet ved bilkjøring og betjening av maskiner!

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Mikstur, oppløsning	Midazolam: 2 mg	100 ml	B		–

Midazolam-ratiopharm Ratiopharm

Forsiktighet ved bilkjøring og betjening av maskiner!

Godkjenningsfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Mikstur, oppløsning	Midazolam: 2 mg	100 ml	B		–
Mikstur, oppløsning	Midazolam: 2 mg	30 ml	B		–

Midazolam-ratiopharm orifarm Ratiopharm
 Godkjenningsfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Mikstur, oppløsning	Midazolam: 2 mg	100 ml	B		–

Ozalin Primex Pharmaceuticals Oy
 Forsiktighet ved bilkjøring og betjening av maskiner!

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Mikstur, oppløsning	Midazolam: 2 mg	10×5 ml	B		2 674,80

L22.3.1.3. Propofol

Publisert: 19.01.2016
 Sist endret: 20.12.2017

Egenskaper

Propofol er lite vannløselig og injiseres intravenøst som en lipidemulsjon. Innsøvningstiden er nesten like kort som for tiopental. Midlet har antiemetisk, men ikke analgetisk effekt. (Se også bivirkninger nedenfor).

Oppvåkningstiden, spesielt etter gjentatt dosering, er kortere enn for tiopental og benzodiazepiner, og oppvåkningsfasen er ofte forbundet med velbehag og lite kvalme sammenlignet med disse. Propofol er godkjent for anestesi til barn over 1 måneds alder. Til barn i alderen 1 måned–3 år er det godkjent til innledning og vedlikehold av anestesi inntil 30 minutter.

I Norge brukes propofol også “*off label*”, men i tråd med internasjonal praksis, til sedasjon av barn for plagsomme prosedyrer og sedasjon med begrenset varighet på intensivavdelinger. (ref: Nurs Crit Care. 2012 Jul-Aug;17(4):198-203. The use of propofol sedation in a paediatric intensive care unit. Svensson ML1, Lindberg L.)

Farmakokinetikk

Den klinisk viktige eliminasjonstiden, spesielt etter kontinuerlig infusjon, bestemmes i tillegg til legemidlets distribusjon av infusjonstiden. Infusjonstiden er svært viktig for halveringstiden, «context-sensitive half-life».

Indikasjoner

- Voksne*: Innledning og vedlikehold av generell anestesi. Sedasjon ved lokal- og regionalanestesi, samt diagnostiske prosedyrer. Sedasjon ved intensivbehandling av ventilerte pasienter over 16 år.
- Barn*: Innledning og vedlikehold av generell anestesi (se under Egenskaper).

Dosering og administrasjon

- Kortvarig anestesi*: Innsøvningstiden er 40–90 sekunder etter vanlig intravenøs innledningsdose, tid til oppvåkning 5–10 minutter. Dosen titreres til ønsket effekt. Vanlig dose til voksne under 55 år: 1–2,5 mg/kg kroppsvekt. Noe høyere doser til barn. Redusert dose til eldre og sirkulatorisk ustabile pasienter. Til vedlikehold titreres 20–50 mg hvert 3.–5. minutt etter respons.
- Sedasjon til intensivpasienter*: Kontinuerlig infusjon 0,3–4,0 mg/kg kroppsvekt/time.

Overdoserig

Se G12 [P\(G12.5.16\)](#)

Bivirkninger

Respirasjonsdepresjon, kortvarig apné og blodtrykksfall er vanlig ved innledning med propofol, avhengig av dose og injeksjonshastighet. *Smarter ved injeksjon*. Disse smertene kan reduseres vesentlig ved å tilsette små mengder lokalanestetikum, f.eks. 2 ml lidokain 10 mg/ml per 20 ml propofol 10 mg/ml kort tid før bruk. Utblanding med lidokain gir utfelling etter noen timer. Ekstravasal injeksjon gir ikke vevsnekrose, og intraarteriell injeksjon på dyr har ikke gitt utvikling av gangren.

Graviditet, amming

Graviditet: Respirasjonsdepresjon hos nyfødte er rapportert ved obstetrisk bruk. *Amming*: Liten overgang til morsmelk. Kan brukes til ammende. Se også [Graviditet, amming \(T22.2.2.1\)](#).

Forsiktighetsregler

Forsiktighet ved hypovolemi, respirasjons- og hjertesvikt.

I Felleskatalogen/SPC advares det mot bruk av propofol til pasienter med kjent soya eller peanøtt allergi. Det er ingen holdepunkter som støtter denne advarselen i literaturen, slik at propofol brukes "off-label", uten spesielle forholdsregler, hos pasienter med slik allergi.

Kontroll og oppfølging

Serumkonsentrasjonsmåling er tilgjengelig, se [Farmakologiportalen](#)

Kilder

Propofol [Propofol](#)

Propofol-Lipuro B. Braun Melsungen AG

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjons-/ infusjonsvæske, emulsjon	Propofol: 5 mg	5×20 ml	C		164,20
Injeksjons-/ infusjonsvæske, emulsjon	Propofol: 10 mg	10×20 ml	C		339,-
Injeksjons-/ infusjonsvæske, emulsjon	Propofol: 10 mg	10×50 ml	C		793,20
Injeksjons-/ infusjonsvæske, emulsjon	Propofol: 10 mg	10×100 ml	C		1 343,30
Injeksjons-/ infusjonsvæske, emulsjon	Propofol: 20 mg	10×50 ml	C		1 276,10

Propolipid Fresenius Kabi Norge AS - Halden

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjons-/ infusjonsvæske, emulsjon	Propofol: 10 mg	10×100 ml	C		1 343,30
Injeksjons-/ infusjonsvæske, emulsjon	Propofol: 10 mg	10×50 ml	C		793,20
Injeksjons-/ infusjonsvæske, emulsjon	Propofol: 10 mg	10×20 ml	C		339,-
Injeksjons-/ infusjonsvæske, emulsjon	Propofol: 20 mg	10×50 ml	C		1 276,10

L22.3.1.4. Ketamin

Publisert: 19.01.2016
Sist endret: 02.12.2016

Egenskaper

Ketamin gir ikke generalisert CNS-depresjon, men demper selektivt nevronal funksjon i deler av cortex cerebri og thalamus, samtidig som deler av det limbiske system stimuleres («dissosiativ anestesi»). Ketamin påvirker flere reseptorsystemer i CNS (NMDA-antagonist, opioidagonist) og gir en doseavhengig analgesi og amnesi økende til generell anestesi. Se også [Esketamin](#) og [Ketaminanestesi \(T22.3.2.4\)](#).

Farmakokinetikk

Preparatet består av racemat-komponentene R- og S-ketamin. Det analgetisk-anestetiske potensforholdet mellom R- og S-isomerene er omlag 1:3. Biotilgjengeligheten for dl-ketamin er ca. 90 %, lipidløsligheten er høy og $t_{1/2}$ 1,5–3 timer. Metaboliseres hepatisk via demetylering (cytokrom P450-isoenzymer) til mindre aktive metabolitter (norketamin) og utskilles hovedsakelig renalt hvorav ca. 4 % som aktiv substans.

Indikasjoner

Analgesi/anestesi ved:

- 1) Kortvarige, smertefulle prosedyrer, f.eks. skifting på brannskader eller reponering av bruddskader
- 2) Innledning og vedlikehold av anestesi ved hypovolemi
- 3) Som analgetikum i (katastrofe)situasjoner der overvåking med kompetent helsepersonale er begrenset
- 4) Ved bronkospasme (bronkodilaterende virkning)
- 5) Som postoperativ smertebehandling og annen smertebehandling i lavdosert infusjon.

Punkt 3 og 4 kan utføres utenfor sykehus forutsatt tilstrekkelig kjennskap til preparatet, nødvendig ventilasjonsberedskap, samt overvåking av respirasjon og sirkulasjon.

Dosering og administrasjon

- a) *Analgetisk effekt* oppnås med lav dose, 0,4–1 mg/kg intravenøst.
- b) *Anestesiinnledning:*
 - a) Intravenøs injeksjon: Innsøvningstiden er 30–60 sekunder etter langsom (minst 60 sekunder) intravenøs injeksjon av 1–2 mg/kg kroppsvekt, med oppvåkning etter 10–15 minutter.
 - b) Ved manglende intravenøs tilgang gis 6–10 mg/kg intramuskulært med innsøvning etter 3–10 minutter avhengig av injeksjonssted. Oppvåkning etter 10–25 minutter. Psykiske ettervirkninger kan vare i flere dager.

Forutgående tilførsel av midazolam, diazepam eller propofol reduserer forekomsten av hallusinasjoner i oppvåkingsfasen. Ketamin skal brukes av eller under ledelse av lege som har erfaring med legemidlet.

Overdosering

Se G12 [K \(G12.5.11\)](#)

Bivirkninger

Bivirkningene er doseavhengige. Ketamin gir økt hjertefrekvens og blodtrykk (sympatikusstimulering), økt intraokulært trykk og økt slimproduksjon. Cerebral vasodilatasjon kan gi økt intrakranielt trykk, og det kan utløse krampeanfall hos epileptikere. Hallusinasjoner kan gi ubehagelig oppvåkning.

Graviditet, amming

Graviditet: Ingen holdepunkter for teratogen effekt. Mulig doseavhengig toksisitet hos nyfødte ved bruk tett opp mot fødsel, se G7.1.11 [K \(G7.1.11\)](#).

Amming: Se G8.1.11 [K \(G8.1.11\)](#) og SPC for det aktuelle virkestoff/preparat.

Forsiktighetsregler

Ketamin må brukes med forsiktighet til pasienter med labil psyke, alvorlig hypertensjon, hjertesvikt eller iskemisk hjertesykdom, økt hjernetrykk, alkoholisme eller akutt alkoholintoksikasjon. Atropin eller glykopyrron er ofte indisert for å dempe den økte salivasjonen.

Kontraindikasjoner

Eklamsi. Åpne øyeskader.

Kontroll og oppfølging

Serumkonsentrasjonsmåling er tilgjengelig, se [Farmakologiportalen](#)

Ketalar Pfizer AS

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Ketamin: 10 mg	20 ml	A	b	151,90
Injeksjonsvæske, oppløsning	Ketamin: 50 mg	10 ml	A	b	158,-

Ketamin Abcur Abcur AB

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Ketamin: 10 mg	10×5 ml	A		1 128,20
Injeksjonsvæske, oppløsning	Ketamin: 50 mg	10×5 ml	A		2 055,-

Ketamin abcur Abcur AB

Godkjenningfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Ketamin: 10 mg	10×5 ml	A		–

L22.3.1.5. Esketamin

Publisert: 19.01.2016

Egenskaper

Se også [Ketaminanestesi \(T22.3.2.4\)](#).

Esketamin, S-enantiomeren av ketamin, har analgetisk, og ved stigende doser anestetisk, effekt. Virkningsmekanisme er hovedsakelig via non-kompetitiv NMDA-reseptor antagonisme, men virker i tillegg på opioidreseptorer og monoaminerge, kolinerge nikotinerge og muskarinerge respetorer. Esketamin gir i likhet med racematet dissosiativ anestesi og forårsaker en katepsilignende tilstand med bevisstløshet og amnesi. I analgetiske doser gir esketamin ikke respirasjons- eller kretsløpshemming og har kun en marginal innvirkning på de beskyttende refleksene. Den sympatikomimetiske effekten til esketamin fører til at blodtrykket og hjertefrekvensen stiger, noe som resulterer i økt myokardielt oksygenforbruk og koronar blodgjennomstrømning. Kardialt virker esketamin negativt inotrop og antiarytmisk, mens perifer motstand påvirkes mindre. Esketamin har en bronkodilaterende effekt og egner seg derfor til bruk hos astmapasienter og under kunstig ventilasjon av pasienter med status asthmaticus. I likhet med ketamin (racemat) bør benzodiazepiner (midazolam eller diazepam) eller propofol gis noen minutter før esketamin gis. Samtidig anvendelse av barbiturater og opiater kan forlenge oppvåkingsfasen. Psykomimetiske bivirkninger forekommer sjeldnere ved bruk av esketamin enn med ketamin.

Farmakokinetikk

Esketamin metaboliseres noe raskere enn ketamin, men forskjellene i farmakokinetikken er små. Se farmakokinetikk for racemisk ketamin [Ketamin](#).

Indikasjoner

- 1) Innledning og vedlikehold av generell anestesi, som eneste anestetikum eller i kombinasjon med et annet anestetikum.
- 2) Anestesi og smertelindring (analgesi) under akuttmedisinsk behandling (for eksempel reponering av bruddskader).
- 3) Supplering av regional eller lokal anestesi.
- 4) Postoperativ smertebehandling eller annen smertelindring, som lavdosert infusjon.

Dosering og administrasjon

Kun til bruk i sykehus og skal administreres av eller under tilsyn av spesialist i anesthesiologi. Esketamin har dobbel anestetisk og analgetisk potens i forhold til ketamin. Individuell respons varierer med dose, administrasjonsmåte, alder og ev. samtidig bruk av andre legemidler, slik at eksakt doseanbefaling ikke kan gis. Titreres iht. behov. *Generell anestesi*: Initialt: 0,5-1 mg/kg i.v. eller 2-4 mg/kg i.m. Vedlikeholdsdose: Halvparten av den innledende dosen injiseres ved behov, vanligvis hvert 10.-15. minutt. Ev. som kontinuerlig infusjon: 0,5-3 mg/kg/time. *Akuttmedisinsk dosering*: 0,25-0,5 mg/kg i.m. eller 0,125-0,25 mg/kg sakte i.v. *Analgetisk supplering av regional og lokal anestesi*: 0,125-0,25 mg/kg/time i.v.

Spesielle pasientgrupper:

Barn og ungdom: Dosering på tvers av undergrupper med ulik alder er ikke tilstrekkelig studert, men forventes ikke å skille seg vesentlig fra dosering hos voksne. I pediatrik kirurgi samt i akuttmedisin brukes esketamin for

det meste alene, ved andre indikasjoner anbefales kombinasjon med hypnotika. *Pasienter med flere skader, dårlig allmenntilstand, f.eks. ved sjokk:* Dosereduksjon er påkrevd. Som en retningslinje skal ca. halvparten av normaldosene administreres.

Tilberedning/håndtering: Kun til engangsbruk. Kan blandes i 50 mg/ml glukose og 9 mg/ml natriumklorid. Må ikke administreres med samme sprøyte og nål som barbiturater, diazepam og doksapram pga. utfelling.

Administrering: Sakte i.v. eller i.m. injeksjon. Ved behov kan injeksjonen gjentas eller gis som infusjon. Høye doser og for hyppig i.v. administrering kan føre til respirasjonshemming.

Overdosering

Se G12. [E\(G12.5.5\)](#)

Bivirkninger

Kvalme, oppkast, økt salivasjon. Forbigående takykardi, økt blodtrykk og hjerterefrekvens (ca. 20 % av utgangsnivå er vanlig). Økt vaskulær motstand i lungekretsløpet, økt oksygenforbruk, respirasjonshemming. Oppvåkingsreaksjoner (livaktige drømmer, mareritt, svimmelhet og motorisk rastløshet). Tåkesyn.

Bivirkninger avhenger vanligvis av dosen og injeksjonshastigheten og er spontant reversible. Bivirkninger i nervesystemet og psykiatriske bivirkninger er mer vanlige hvis esketamin gis som eneste anestetikum og kan reduseres med benzodiazepiner eller propofol noen minutter før esketamin.

Esketamin gir muligens mindre psykomimetiske bivirkninger, men det finnes svært få studier som sammenlikner ketamin med esketamin, se [Ketaminanestesi \(T22.3.2.4\)](#).

Graviditet, amming

Graviditet: Ingen holdepunkter for teratogen effekt, se SPC for det aktuelle preparat og G7.1.5 [E\(G7.1.5\)](#).

Amming: Se SPC for det aktuelle preparat og G8.1.5 [E\(G8.1.5\)](#).

Forsiktighetsregler

Esketamin må brukes med forsiktighet i følgende situasjoner:

- dekompensert hjertesvikt og ubehandlet hypertensjon
- ustabil angina pectoris
- forhøyet intrakranielt trykk og skader eller sykdommer i sentralnervesystemet, da økning i cerebrospinalt trykk er beskrevet i ved anestesi med ketamin
- ved øyeundersøkelser eller øyekirurgi der intraokulært trykk ikke bør øke
- pasienter som er kronisk eller akutt påvirket av alkohol
- pasienter som har eller har hatt alvorlige psykiatriske lidelser
- utilstrekkelig behandlet hypertyreoidisme
- ved behov for relaksert myometriem (f.eks. truende uterusruptur eller navlestrengprolaps)

Patologiske leverfunksjonsprøver er rapportert etter anvendelse av esketamin, særlig ved forlenget bruk (> 3 dager) eller rusmisbruk. Langvarig effekt kan forekomme hos pasienter med cirrhose eller annen type nedsatt leverfunksjon. Dosereduksjon bør vurderes hos disse pasientene. Ved høye doser og hyppig intravenøs injeksjon kan respirasjonshemming forekomme. Da aspirasjon og muligheten for respirasjonshemming ikke kan utelukkes helt, må intubasjons- og ventilasjonsutstyr være tilgjengelig. Økt salivasjon bør forebygges med atropin eller glykopyrron. Ved diagnostiske og terapeutiske inngrep i øvre luftveier kan hyperrefleksi og laryngospasme forekomme, spesielt hos barn. Muskelrelaksantia og kontrollert ventilasjon kan derfor være nødvendig ved inngrep i farynks, larynks og bronkier. Ved kirurgiske inngrep som kan innebære visceral smerte, er muskelrelaksasjon og supplerende analgesi (kontrollert ventilasjon og ev. administrering av dinitrogenoksid/ oksygen) indisert. Ved anestesi til polikliniske pasienter må pasienten sendes hjem med ledsager og avstå fra inntak av alkohol de følgende 24 timene.

Kontraindikasjoner

- Situasjoner der blodtrykksøkning eller økning i intrakranielt trykk utgjør en alvorlig risiko.
- Som eneste anestesimiddel hos pasienter med iskemisk hjertesykdom.
- Eklampsi og preeklampsi.
- I kombinasjon med xantinderivater og ergometrin.

Kilder

Esketamin [Esketamin](#)

Ketanest PFIZER AS

Form	Virkestoff/styrke		R.gr. Ref.	Pris
Injeksjons-/ infusjonsvæske, oppløsning	Esketamin: 5 mg	10×5 ml	A	372,20
Injeksjons-/ infusjonsvæske, oppløsning	Esketamin: 25 mg	10×2 ml	A	599,-

L22.3.1.6. Deksmetomidin

Publisert: 19.01.2016
Sist endret: 25.02.2020

Egenskaper

Selektiv alfa-2-reseptoragonist. *Virkningsmekanisme:* Sympatolytisk effekt ved reduksjon av frisetting av noradrenalin i sympatiske nerveender. Sedative effekter mediert ved redusert aktivering av locus coeruleus. Analgetisk og anestetikum/analgetikum-sparende effekt. Kardiovaskulære effekter avhenger av dose. Ved lav infusjonshastighet dominerer sentrale effekter og gir reduksjon i hjerterefrekvens og blodtrykk. Ved høye doser dominerer perifere vasokonstriktive effekter og gir økt systemisk vaskulær motstand og blodtrykk, bradykardi-effekten blir forsterket. Relativt liten depressiv effekt på respirasjon ved monoterapi.

Farmakokinetikk

To-kompartiment distribusjonsmodell. Halveringstid er ca. 1,9-2,5 timer, høyere hos nyfødte. Metaboliseres i lever ved glukuronidering, N-metylering og CYP-450-katalysert oksidering. Utskillelse: 95% i urin, 4% i feces, <1% av uendret legemiddel i urin.

Indikasjoner

For sedasjon av voksne pasienter i intensivbehandling når sedasjonsnivå ikke må være dypere enn at pasienten responderer på verbal stimulering (RASS 0 til -3).

Dosering og administrasjon

Voksne inkl. eldre: Der intubasjon og sedasjon er etablert, kan det byttes til deksmetomidin med initial infusjonshastighet på 0,7 µg/kg/time, som justeres trinnvis innenfor 0,2-1,4 µg/kg/time for å oppnå ønsket sedasjonsnivå. Lavere initial infusjonshastighet bør vurderes for svekkede pasienter. Etter dosejustering kan det ta opptil 1 time før nytt steady state sedasjonsnivå oppnås. Maks. dose 1,4 µg/kg/time må ikke overskrides. Dersom tilstrekkelig sedasjonsnivå ikke oppnås ved maks. dose, skal det byttes til alternativt sedativum. *Barn:* Begrenset erfaring, ingen doseringsanbefaling kan gis. *Administrering:* Administreres kun som fortynnet infusjonsvæske vha. kontrollert infusjonsapparat.

Overdosering

Symptomer: Bradykardi, hypotensjon, oversedasjon, søvnighet og hjertestans. Se G12.

Bivirkninger

Svært vanlige: Bradykardi, hypo- og hypertensjon. *Vanlige:* Kvalme, oppkast, munntørrehet. Myokardiskemi eller -infarkt, takykardi. Respirasjonsdepresjon. Agitasjon. Hyperglykemi, hypoglykemi. Abstinenssyndrom, hypertermi.

Interaksjoner

Samtidig bruk av anestetika, sedativer, hypnotika og opioider fører i de fleste tilfeller til forsterkning av effekter, inkl. beroligende, bedøvende og kardiorespiratoriske effekter. Ved samtidig bruk kan dosereduksjon være nødvendig pga. mulige farmakodynamiske interaksjoner. Interaksjonspotensiale mellom deksmetomidin og substrater med hovedsakelig CYP2B6-metabolisme. Økt hypotensjon og bradykardi bør vurderes ved bruk av andre legemidler med slike effekter. Se [Legemiddelverkets interaksjonssøk](#).

Graviditet, amming

Graviditet: Erfaring med bruk hos gravide mangler. *Amming:* Amming kan gjenopptas ett døgn etter administrasjon. Se G8 Anestesimidler [A \(G8.1.1\)](#)

Forsiktighetsregler

Godkjent kun til bruk i sykehus og beregnet for intensivavdeling. Skal kun administreres av helsepersonell som er trent i behandling av intensivpasienter. Kontinuerlig EKG-overvåkning under infusjon. Respirasjon overvåkes hos ikke-intuberte pasienter pga. risiko for respirasjonsdepresjon og apné. Bør ikke administreres som støt- eller bolusdose, og beredskap med alternativt sedativum for umiddelbar behandling av agitasjon eller under prosedyrer bør være tilgjengelig. Bør ikke brukes som induksjonsmiddel for intubering eller ved bruk av nevro-muskulære blokkere. Reduserer hjerterefrekvens og blodtrykk ved sentral sympatikusdempende effekt, men gir ev. hypertensjon ved høyere konsentrasjoner. Vil ikke føre til dyp sedasjon og er derfor ikke egnet ved behov for kontinuerlig dyp sedasjon. Forsiktighet må utvises ved eksisterende bradykardi. Pasienter med god kondisjon og lav hvilepuls kan være sensitive for bradykardieffekter av alfa-2-reseptoragonister, og forbigående sinusarrest er rapportert. Forsiktighet må utvises ved eksisterende hypotensjon, hypovolemi, kronisk hypotensjon, alvorlig ventrikulær dysfunksjon og hos eldre. Forsiktighet bør utvises ved svekket perifer autonom aktivitet. Lokal vasokonstriksjon ved høyere konsentrasjoner kan være av betydning ved iskemisk hjertesykdom eller alvorlig cerebrovaskulær sykdom. Forsiktighet må utvises ved nedsatt leverfunksjon, og redusert vedlikeholdsdose vurderes. Bør ikke brukes som eneste behandling ved status epilepticus. Begrenset erfaring ved alvorlig nevrologisk sykdom og etter nevrokirurgi. Deksmetomidin kan redusere cerebral blodstrøm og intrakranielt trykk. Alfa-2-reseptoragonister er sjelden assosiert med abstinenssymptomer ved brå seponering etter langvarig bruk. Ved vedvarende, uforklarlig feber bør behandlingen seponeres.

Kontraindikasjoner

AV-blokk grad II eller III, dersom pasienten ikke har pacemaker. Ukontrollert hypotensjon. Akutte cerebrovaskulære tilstander.

Metodevurderinger

[Deksmetomidin \(Dexdor\)](#) : Sedasjon av voksne ikke-intuberte pasienter ved diagnostiske eller kirurgiske prosedyrer

Kilder

Deksmetomidin [Deksmetomidin](#)

Dexdor Orion Corporation - Espoo

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Konsentrat til infusjonsvæske, oppløsning	Deksmetomidin: 100 mikrog	4×4 ml	C		2 052,-
Konsentrat til infusjonsvæske, oppløsning	Deksmetomidin: 100 mikrog	25×2 ml	C		6 335,50
Konsentrat til infusjonsvæske, oppløsning	Deksmetomidin: 100 mikrog	5×2 ml	C		1 296,10
Konsentrat til infusjonsvæske, oppløsning	Deksmetomidin: 100 mikrog	4×10 ml	C		5 075,70

Dexmedetomidine Ever Pharma EVER Valinject GmbH

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Konsentrat til infusjonsvæske, oppløsning	Deksmetomidin: 100 mikrog	4×4 ml	C		1 929,60
Konsentrat til infusjonsvæske, oppløsning	Deksmetomidin: 100 mikrog	5×2 ml	C		1 151,90
Konsentrat til infusjonsvæske, oppløsning	Deksmetomidin: 100 mikrog	25×2 ml	C		6 220,-

Dexmedetomidine Ever Pharma EVER Valinject GmbH

Form	Virkestoff/styrke		R.gr. Ref.	Pris
Konsentrat til infusjonsvæske, oppløsning	Deksmedetomidin: 100 mikrog	4×10 ml	C	4 817,50

L22.3.1.7. Kloralhydrat

Publisert: 02.01.2020
Sist endret: 06.01.2020

Egenskaper

Kloralhydrat (trikloroacetaldehyd-monohydrate) har vært i bruk som sedativum siden 1869, og var i lengre tid i vanlig bruk som sedativum ved psykiatiske institusjoner. Kloralhydrat kom etterhvert i miskreditt som følge av misbruk, spesielt i kunstnermiljøer. Kloralhydrat er ikke godkjent til bruk i Norge, ei heller godkjent av FDA eller EMA, men anvendes på registreringsfritak. Kloralhydrat syntetiseres på sykehusapotek ved hydrering av trikloroacetaldehyd.

Klorhydrat metaboliseres in vivo til trikloretanol, og det er antatt at det er denne metabolitten som er tilskrevet sedativ og hypnotisk effekt. Trikloretanol utøver sine farmakologiske egenskaper via GABA-reseptorkomplekset, og virkningsmekanismen ligner således benzodiazepiner, Z-hypnotika, se [Benzodiazepinlignende hypnotika \(L5.1.2\)](#) og barbiturater.

Kloralhydrat er en metabolitt av trikloretylen, som er et karsinogen.

Farmakokinetikk

Absorpsjon fra gastrointestinaltraktus er rask med full effekt er 20-60 minutter. Effekten varer i 4-8 timer, hvilket stiller krav til observasjon av pasienten. Den terapeutiske indeks er relativt smal.

Indikasjoner

Det primære anvendelsesområde er sedasjon av barn i forbindelse med ikke-smertefulle prosedyrer som krever at barnet ligger i ro, f.eks.. MR-undersøkelse, ekkokardiografi, odontologisk undersøkelse mm. Det finnes i dag alternativer som midazolam og deksmedetomidin, som er langt hyppigere anvendt.

Kloralhydrat benyttes ved enkelte institusjoner i Norge i forkant av prosedyrer som elektrokonvulsiv terapi (ECT) hos voksne.

Tidligere ble klorhydrat benyttet til voksne som korttidsbehandling av insomni og som sedativum før medisinske og odontologiske prosedyrer.

Dosering og administrasjon

Kloralhydrat kan administreres oralt og rektalt. Dosering av kloralhydrat varierer i litteraturen. Doser på ml 30-50 mg/kg, maksimalt 1 gram for barn < 3 år, nedsetter formentlig frekvensen av uønskete bivirkninger, og er antakelig tilstrekkelig for å oppnå moderat sedasjon. Som en konsekvens av fare for bivirkninger med kardio. og respirasjonsdepresjon, er observasjon etter administrasjon påkrevet.

Overdosering

Symptomer: Koma, kardio- og respirasjonsdepresjon, arrytmier, kvalme, oppkast, forvirring, kramper. Terapeutiske indeks er relativt smal. Hemodialyse kan være indisert ved overdose.

Se G12.

Bivirkninger

Toleranseutvikling.

Koma, kardio- og respirasjonsdepresjon. Se overdosering over.

Kan gi slimhinneirritasjon som kan manifestere seg med kvalme og oppkast samt magesmerter. Gastritt kan ses ved langtidsbruk.

Interaksjoner

Ukjent. Se [Legemiddelverkets interaksjonssøk](#).

Kombinasjonen kloralhydrat og alkohol gir stor risiko koma, respirasjonsdepresjon og hypotensjon. Kombinasjonen har vært satt i rettsmedisinsk sammenheng i forbindelse med bla. voldtektssaker, og kloralhydrat er beskrevet som et av flere "date-rape-drug".

Graviditet, amming

Ukjent. Se G8 Anestesimidler [A \(G8.1.1\)](#)

Forsiktighetsregler

Misbrukspotensiale.

Anvendes med forsiktighet ved porfyri og hos nyfødte.

Enkelte eldre in vitro- og dyrestudier indikerer at kloralhydrat også har karsinogene egenskaper, men det uvisst om det er tilfellet for mennesker.

Kontraindikasjoner

Peptiske ulcera, respirasjons insuffisiens, kardiovaskulær instabilitet, alvorlig lever- og/eller nyreinsuffisiens.

Metodevurderinger

NA

Kilder

Kloralhydrat [Kloralhydrat](#)

Kloralhydrat SA Sykehusapotekene HF

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Mikstur	Kloralhydrat: 25 mg	250 ml	B		–
Mikstur	Kloralhydrat: 25 mg	100 ml	B		–
Mikstur	Kloralhydrat: 130 mg	250 ml	B		–
Mikstur	Kloralhydrat: 200 mg	100 ml	B		–
Rektalvæske	Kloralhydrat: 200 mg	100 ml	B		–

L22.4. Antikolinergika

Publisert: 19.01.2016

Se også L12.8 Antikolinergika [Antikolinergika \(L12.8\)](#), L7.2.1.5 Tropicamid [Tropikamid \(L7.2.1.5\)](#), L7.2.1.2 Syklopentolat [Syklopentolat \(L7.2.1.2\)](#) og L22.4.2 Skopolamin [Skopolamin](#)

Egenskaper

Antikolinergika utøver sin effekt ved å blokkere muskarinreseptorene. Atropin, skopolamin og glykopyrron har ulik virkningsprofil. Hemningen av spyttsekresjonen er mer uttalt for skopolamin og glykopyrron enn for atropin. Den vagolytiske virkningen på hjertet (takykardi) er sterkest for atropin. Glykopyrron er et kvartært amin og passerer derfor, i motsetning til de tertiære aminer skopolamin og atropin, ikke over blod-hjernebarrieren til sentralnervesystemet. Skopolamin passerer blod-hjernebarrieren også ved lave doser, virker hemmende på brekningscenteret og vestibulariskjernene og kan virke profylaktisk mot bevegelsessyke. Skopolamin i høyere doser har en uttalt sederende effekt.

Bivirkninger

Takykardi, munntørhet, døsigheit og akkomodasjonsforstyrrelser er vanlig. Arytmier, obstipasjon og urinretensjon kan forekomme. Skopolamin og atropin kan forårsake somnolens, ev. uro og forvirring (sentralt antikolinergt syndrom). Dette kan behandles med fysostigmin, se G12 antidotlisten [Fytomenadion \(G12.3\)](#).

Graviditet, amming

Graviditet: Det foreligger begrenset informasjon om bruk av antikolinergika under svangerskapet. En epidemiologisk studie har pekt på en mulig økt risiko for mindre misdannelser. Det mangler studier som bekrefter eller avkrefter denne mistanken. *Amming:*

- Tertiære ammoniumforbindelser (skopolamin, atropin), systemisk bruk: Observer barnet for antikolinerge effekter. Teoretisk mulighet for negativ påvirkning av melkeproduksjonen. Se også de enkelte substansene.

- b) Kvantære ammoniumforbindelser (glykopyrron). Liten sannsynlighet for systemisk opptak hos brysternærte barn.

Kontraindikasjoner

Trangvinklet glaukom. Prostatahypertrofi med urinretensjon. Tyreotoksikose, feokromocytom og feber er relative kontraindikasjoner.

L22.4.1. Atropin

Publisert: 19.01.2016
Sist endret: 11.10.2017

Vedrørende **egenskaper, bivirkninger** og **kontraindikasjoner**, se [Antikolinergika](#)

Farmakokinetikk

Biotilgjengelighet ved intramuskulær tilførsel er 50 %. Metaboliseres delvis i leveren. Utskilles via nyrene. Halveringstid 2–5 timer.

Indikasjoner

- a) *Injeksjonsvæske:*
- Profylaktisk eller terapeutisk for å motvirke bradykardi, spytt- og slimsekresjon
 - Reversering av nevro-muskulære blokkere (sammen med neostigmin som alternativ til glykopyrron).
Se også [Nevromuskulære blokkere \(T22.3.2.5\)](#)
- b) *Øyedråper:*
- Diagnostisk: Av spesialister ved objektiv skiaskopisk refraksjonsbestemmelse hos barn. *Må ikke* benyttes til diagnostisk pupilleutvidelse pga. risiko for langvarig akkommodasjonslammelse (1–2 uker)
 - Atropinsykloplegi, se f.eks. bakterielle keratitter [Behandling \(T7.3.1.1\)](#)

Overdosering

Se G12 [A \(G12.5.1\)](#)

Graviditet, amming

Graviditet: Se foran [Graviditet, amming](#). *Amming:* Passerer over i morsmelk. Enkelt-doser kan brukes til ammende. Gjentatt dosering kan muligens gi antikolinerge effekter hos brysternærte barn samt nedsette melkeproduksjonen.

Øyedråper, se

[Atropin \(L7.2.1.1\)](#)

Atropin Takeda AS

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Atropin: 1 mg	10×1 ml	C		271,50

Atropin Aguettant Laboratoire Aguettant

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Atropin: 0.1 mg	10×5 ml	C		891,30
Injeksjonsvæske, oppløsning	Atropin: 0.2 mg	10×5 ml	C		1 343,10

Atropin NAF Sykehusapoteket ved Rikshospitalet

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske	Atropin: 1 mg	10×10 ml	C		–

Atropinum sulfuricum eifelfango Eifelfango
 Godkjenningsfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske	Atropin: 1 mg	10×1 ml	C		–

L22.4.2. Skopolamin

Publisert: 19.01.2016
 Sist endret: 28.04.2016

Vedrørende **egenskaper, bivirkninger og kontraindikasjoner** [Antikolinergika](#)

Se også SPC for det aktuelle preparat.

Farmakokinetikk

Ca. 1 mg skopolamin fra depotplasteret absorberes gjennom huden i løpet av 72 timer. Metaboliseres nesten fullstendig i leveren, utskilles via nyrene. Halveringstiden er ca. 3 timer.

Indikasjoner

- Injeksjonsvæske*: Brukes i terminalstadiet ved ønske om sedering. Brukes i kombinasjon med morfin til premedikasjon med sedativ/antikolinerg virkning før store inngrep, se [Premedikasjon \(T22.2.2.8\)](#)
- Øyedråper*: Hos pasienter som har utviklet atropinallergi kan skopolamin benyttes til sykloplegi, se f.eks. [Øyesykdommer Kornea Keratitter Bakterielle keratitter \(T7.3.1.1\)](#)
- Depotplaster*: Profylakse mot bevegelsesyke hos voksne og barn over 10 år

Dosering og administrasjon

Depotplasteret festes på et tørt, hårfritt område bak øret kvelden før eller minst 5–6 timer før avreise. Fra plasteret avgis skopolamin til den systemiske sirkulasjonen med tilnærmet konstant hastighet over tre døgn. Plasteret beskytter mot bevegelsesyke i minst 72 timer, men kan fjernes tidligere ved kortere reiser.

Overdosering

Se G12 S ([G12.5.19](#))

Graviditet, amming

Se foran [Graviditet, amming](#).

Forsiktighetsregler

Depotplasteret kan utløse akutt glaukom hos spesielt disponerte. Anfall av tåkesyn, regnbuesyn og øyesmerter krever øyeblikkelig øyelegekontroll. Ved konfusjon og/eller synshallusinasjoner må plasteret fjernes umiddelbart. Vedvarende symptomer kan ev. behandles med fysostigmin (se G12, antidotlisten [Fytomenadion \(G12.3\)](#)). Forsiktighet bør utvises ved behandling av pasienter med risiko for urinretensjon eller intestinal obstruksjon. Reaksjonsevnen kan nedsettes, og forsiktighet bør utvises hos motorvognførere etc. Skopolamin depotplaster er klassifisert som spesielt trafikkfarlig.

Informasjon til pasient

Trafikkfare. Hendene vaskes godt etter at plasteret er påført eller fjernet fra huden. Det samme gjelder hudområdet under plasteret etter fjerning. Bruken av plasteret begrenses til 72 timer.

Scopoderm Baxter Medical AB

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Depotplaster	Skopolamin (Hyoscin): 1 mg	5 stk	C	b	310,10

Skopolamin NAF Sykehusapoteket ved Rikshospitalet

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske	Skopolamin (Hyoscin): 0.3 mg	10×1 ml	C	b	–

Skopolamin SA Sykehusapotekene HF

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Øyedråper	Skopolamin (Hyoscin): 2 mg	10 ml	C		–

L22.4.3. Glykopyrron

Publisert: 19.01.2016
Sist endret: 05.10.2020

Vedrørende **egenskaper, bivirkninger og kontraindikasjoner**, se [Antikolinergika](#)

Farmakokinetikk

Penetrerer i liten grad blod-hjerne-barrieren. Metaboliseres i liten grad og utskilles hovedsakelig umetabolisert via leveren og nyrene. Halveringstid: Eliminasjons t1/2 i området 2,5-4 timer etter oral administrering.

Indikasjoner

- ?! *Injeksjonsvæske*: Profylaktisk eller terapeutisk for å motvirke bradykardi, spytt- og slimsekresjon.
?! *Mikstur*: Symptomatisk behandling av alvorlig sialoré (kronisk patologisk sikling) hos ungdom og barn 3 år med kroniske nevrologiske lidelser.

Overdosering

Se G12 G (G12.5.7)

Graviditet, amming

Se [Graviditet, amming](#).

Glycopyrronium bromide Martindale Ethypharm (2)

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Glycopyrronium: 200 mikrog	10x1 ml	C	b	470,60

Robinul Viatrix AS

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Glycopyrronium: 0.2 mg	10x1 ml	C	b	470,60

Rybrila Clinigen Healthcare B.V.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Mikstur, oppløsning	Glycopyrronium: 160 mikrog	150 ml	C	b	1 445,10

Sialanar Proveca Pharma Limited

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Mikstur, oppløsning	Glycopyrronium: 320 mikrog	250 ml	C	b	4 774,70

L22.4.4. Glykopyrron–neostigmin

Publisert: 19.01.2016

For utfyllende legemiddeltale, se [Antikolinergika](#), [Glykopyrron](#) og [Neostigmin \(L6.4.1.2\)](#)

Egenskaper

Neostigmin er en kolinesterasehemmer. Glykopyrron gitt sammen med neostigmin gir mindre initial takykardi og bedre beskyttelse mot den kolinerge effekten av neostigmin enn atropin gjør.

Farmakokinetikk

- Glykopyrron*: Se [Glykopyrron](#)
- Neostigmin*: Metaboliseres i leveren ved hydrolyse og kolinesteraser. Utskilles hovedsakelig via nyrene. Halveringstiden er 1–2 timer

Indikasjon

Reversering av nevromuskulære blokkere.

Dosering og administrasjon

Neostigmin: 30 µg/kg kroppsvekt. Maksimal dose 70 µg/kg. Høyere doser kan i seg selv gi en muskelrelakserende virkning. Glykopyrron 0,2 mg eller atropin 0,4 mg per mg neostigmin.

Se [Reversering av ikke-depolariserende nevromuskulære blokkere \(T22.3.2.5\)](#)

Se [Reversering av ikke-depolariserende nevromuskulære blokkere \(T22.3.2.5\)](#)

Robinul-Neostigmin Viatrix AS

Form	Virkestoff/styrke		R.gr. Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Glykopyrronium: 0.5 mg Neostigmin: 2.5 mg	10×1 ml	C	532,20

L22.5. Muskelrelaksantia

Publisert: 19.01.2016

L22.5.1. Nevromuskulære blokkere

Publisert: 19.01.2016
Sist endret: 13.06.2019

Se også [Nevromuskulære blokkere \(T22.3.2.5\)](#)

Egenskaper

Nevromuskulære blokkere deles i:

- Ikke-depolariserende* blokkere, som konkurrerer med acetylkolin om binding til reseptorene på muskelendeplaten
- Depolariserende* blokkere, som bindes til reseptorene på muskelendeplaten, depolariserer muskelcellen og hemmer repolariseringen

Indikasjoner

Kurarisering og kontrollert ventilasjon er indisert ved operasjoner (i narkose) i indre øre, ved nevrokirurgi og ved åpne thoraxoperasjoner. Brukes vanligvis også ved laparotomier og omfattende ortopediske inngrep.

Nevromuskulære blokkere kan være indisert ved krampeilstander (status epilepticus, tetanus) og unntaksvis ved respiratorbehandling. Nevromuskulære blokkere må kun brukes til pasienter i generell anestesi og når kontrollert ventilasjon kan sikres.

Dosering og administrasjon

- Ikke-depolariserende blokkere* gir nevromuskulær blokade 1–3 minutter etter intravenøs injeksjon av anbefalt innledningsdose. Avhengig av valg av legemiddel varer blokaden 12–60 minutter etter injeksjon, og ved ev. behov for fortsatt blokade gis 1/3 til 1/5 av innledningsdosen intravenøst.
- Depolariserende blokkere* (bare suksameton er i bruk) gir nevromuskulær blokade innen ca. 1 minutt etter injeksjon av anbefalt innledningsdose. Normalt varer blokaden i 3–10 minutter før ev. ytterligere tilførsel er nødvendig.

Det er store individuelle variasjoner i følsomhet for disse legemidlene, og det er viktig å dosere etter respons. Doseringen av ikke-depolariserende blokkere bør styres ved bruk av transkutan nervestimulatur (s.k. TOF-monitor, TOF = train of four). Dette er spesielt indisert når endret respons eller virketid kan forventes.

Bivirkninger

- Alle *nevromuskulære blokkere* kan utløse alvorlige anafylaktiske reaksjoner, suksameton hyppigst
- Ikke-depolariserende blokkere* gir liten kardiovaskulær påvirkning og utløser sjelden arytmier
- Depolariserende blokkere* kan utløse bradykardi og hjerterytmeforstyrrelser. Suksameton kan gi stigning i s-kalium, spesielt hos pasienter med utbredte hud-, muskel- og nerveskader, f.eks. brannskader, knusningsskader, hjerneslag. Etter brannskader kan dette opptre allerede innen ett døgn, og det er rapportert om alvorlig hyperkalemi etter suksameton flere måneder etter skaden. Dette kan forårsake livstruende arytmier/asystoli. Suksameton gir økt intraokulært og intragastrisk trykk, mens tonus i nedre øsofagussfinkter synes bevart. Kan utløse *malign hypertermi* hos disponerte pasienter, se T22 [Malign hypertermi \(T22.3.2.6\)](#) og G12 antidotlisten [Dantrolen \(G12.3\)](#)

Graviditet, amming

Graviditet: Opplysninger vedrørende graviditet mangler. *Amming:* Opplysninger om overgang til morsmelk mangler, men den forventes å være liten. Tidspunkt for amming etter inngrepet bør reguleres etter hvilket middel som er brukt, men som regel kan amming gjenopptas når det er praktisk mulig etter et kirurgisk inngrep. Midlenes halveringstid er alle innenfor 2,5 timer.

Forsiktighetsregler

Pasienter med myasthenia gravis og muskeldystrofier er ofte meget sensitive for ikke-depolariserende nevromuskulære blokkere. Ved myasthenia gravis kan det foreligge en viss resistens mot suksameton. Anestesteknikker uten anvendelse av nevromuskulære blokkere vil ofte være å foretrekke. Alternativt velges forsiktig dosering av nevromuskulære blokkere med monitorering av effekt og høy postoperativ beredskap. Særlig aktsomhet må utvises ved samtidig bruk av aminoglykosid- og makrolidantibiotika. Ved overdosering av nevromuskulære blokkere må pasienten ventileres kunstig til legemidlet er eliminert. Alle nevromuskulære blokkere kan gi alvorlig anafylaktisk reaksjon, men suksameton er overrepresentert i denne sammenheng. Rask injeksjon av cisatrakurium eller mivakurium kan gi direkte histaminfrigjøring. Suksameton bør unngås til immobiliserte og medtatte intensivpasienter.

Kontraindikasjoner

Pasienter med nedsatt pseudokolinesteraseaktivitet (reduert nedbrytning) skal ikke ha suksameton eller mivakurium. Mutasjoner som medfører nedsatt pseudokolinesteraseaktivitet sees spesielt hyppig blant inuitter, persiske jøder og vaishya-kasten i India.

Suksameton er kontraindisert til pasienter med brannskader, store vevsskader og omfattende denervasjoner (f.eks. paraplegi) fra 1–180 dager etter skaden (se bivirkninger) og til pasienter med kjent eller mistenkt disposisjon for malign hypertermi, muskeldystrofi eller nevropatier.

Kilder

Muskelrelaksantia [Muskelrelaksantia](#)

L22.5.1.1. Ikke-depolariserende nevromuskulære blokkere

Publisert: 19.01.2016

L22.5.1.1.1. Cisatrakurium

Publisert: 19.01.2016

For utfyllende legemiddelomtale, se [Nevromuskulære blokkere](#)

Dosering og administrasjon

Vanlig initialdose: 0,15 mg/kg kroppsvekt.

Cisatracurio accord Accord Healthcare S.L.U.

Godkjenningfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjons-/ infusjonsvæske, oppløsning	Cisatracurium: 2 mg	5×2.5 ml	C		–
Injeksjons-/ infusjonsvæske, oppløsning	Cisatracurium: 2 mg	5×10 ml	C		–

Nimbex Aspen Pharma Trading Limited

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Cisatracurium: 2 mg	5×5 ml	C		230,90
Injeksjonsvæske, oppløsning	Cisatracurium: 2 mg	5×10 ml	C		401,60

Nimbex Aspen

Godkjenningfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjons-/ infusjonsvæske, oppløsning	Cisatracurium: 2 mg	5×2.5 ml	C		–

Nimbex

Godkjenningfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Cisatracurium: 2 mg	5×5 ml	C		–

L22.5.1.1.2. Mivakurium

Publisert: 19.01.2016

For utfyllende legemiddelomtale, se [Nevromuskulære blokkere](#)**Dosering og administrasjon**

Vanlig initialdose: 0,2 mg/kg kroppsvekt. Noen pasienter nedbryter mivakurium spesielt langsomt pga. nedsatt pseudokolinesteraseaktivitet.

Mivacron Aspen Pharma Trading Limited

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Mivakurium: 2 mg	5×10 ml	C		312,90
Injeksjonsvæske, oppløsning	Mivakurium: 2 mg	5×5 ml	C		174,60

L22.5.1.1.3. Pankuron

Publisert: 19.01.2016

For utfyllende legemiddelomtale, se [Nevromuskulære blokkere](#)

Dosering og administrasjon

Vanlig initialdose: 0,1 mg/kg kroppsvekt. Kan gis intramuskulært.

Pancuronium Inresa Arzneimittel

Godkjenningfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske	Pankuronium: 2 mg	10×2 ml	C		–

Pancuronium ahn Inresa Arzneimittel

Godkjenningfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske	Pankuronium: 4 mg	10×2 ml	C		–

L22.5.1.1.4. Rokuron

Publisert: 19.01.2016

Sist endret: 05.01.2018

For utfyllende legemiddelomtale, se [Nevromuskulære blokkere](#)

Dosering og administrasjon

Vanlig initialdose: 0,6 mg/kg kroppsvekt Rapid-Sequence-Induction (RSI): 1 mg/kg kroppsvekt (intubasjon etter 40 sekunder)

Esmeron Merck Sharp & Dohme B.V.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Rokuronium: 10 mg	10×5 ml	C		560,30

L22.5.1.1.5. Vekuron

Publisert: 19.01.2016

Sist endret: 06.02.2017

For utfyllende legemiddelomtale, se [Nevromuskulære blokkere](#)

Dosering og administrasjon

Vanlig initialdose: 0,1 mg/kg kroppsvekt.

Vecuronium inresa Inresa Arzneimittel

Godkjenningfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Pulver til injeksjonsvæske, oppløsning	Vekuronium: 10 mg	10×10 mg	C		–

Vecuronium inresa nordic prime Inresa Arzneimittel

Godkjenningfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Pulver til injeksjonsvæske, oppløsning	Vekuronium: 10 mg	10×10 mg	C		–

L22.5.1.2. Depolariserende nevromuskulære blokkere

Publisert: 19.01.2016

L22.5.1.2.1. Suksameton

Publisert: 19.01.2016

For utfyllende legemiddelomtale, se [Nevromuskulære blokkere](#)

Farmakokinetikk

Anslagstid er 1–2 minutter etter intravenøs injeksjon. Virketiden er 4–10 minutter. Ved intramuskulær tilførsel er anslags- og virketid avhengig av blodgjennomstrømmingen i muskelen (raskt etter injeksjon i tungen). Virketid 10–30 minutter etter intramuskulær injeksjon. Metaboliseres i plasma ved hydrolyse via pseudokolinesterase. Svakt aktiv metabolitt. Pasienter med nedsatt pseudokolinesteraseaktivitet kan ha betydelig forlenget virketid. Utskilles via nyrene, 10 % umetabolisert. Data for halveringstid mangler.

Dosering og administrasjon

1–1,5 mg/kg kroppsvekt intravenøst. Kan ev. gis intermitterende eller som infusjon. Kan gis intramuskulært.

Suxamethonium chloride Aguetant Laboratoire Aguetant

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Suksametonium: 10 mg	10×10 ml	C		3 500,80

Suxamethonium chloride dihydrate Ethypharm Ethypharm (1)

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjons-/infusjonsvæske, oppløsning	Suksametonium: 50 mg	10×2 ml	C		1 120,-

Suxamethonium chloride martindale Martindale Pharmaceuticals

Godkjenningfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjons-/infusjonsvæske, oppløsning	Suksametonium: 50 mg	10×2 ml	C		–

L22.5.2. Direkte virkende muskelrelaksantia

Publisert: 19.01.2016

L22.5.2.1. Dantrolen

Publisert: 19.01.2016
Sist endret: 09.10.2019

Egenskaper

Virker direkte muskelrelakserende ved å hemme kalsiumfrigjøringen fra sarkoplasmatiske retikulum. Gir en viss muskelsvakhet, men ingen paralyse. Ventilasjonen er bevart selv ved relativt store doser. Reetablerer kalsiumlikevekten ved malign hypertermi. Ved malign hypertermi stanser dantrolen (som intravenøs infusjon) effektivt hypermetabolismen, forutsatt tidlig administrasjon, og de fysiologisk-metabolske variablene normaliseres.

Farmakokinetikk

Metaboliseres i leveren ved hydroksylering, N-reduksjon og acetylering. Aktiv hovedmetabolitt. Utskilles via nyrene, hovedsakelig som hovedmetabolitt. Halveringstiden er ca. 9 timer.

Indikasjoner

Malign hypertermi, se T22.3.2.6.2 Malign hypertermi [Malign hypertermi \(T22.3.2.6\)](#)

Dosering og administrasjon

Pulver som skal løses i sterilt vann. Bruk plastbeholder, ikke glass (glass kan øke faren for utfelling). Dette tar flere minutter pga. lav løselighet, men oppvarming reduserer denne tiden. Initialt 2 mg/kg kroppsvekt intravenøst. Ved fortsatte symptomer gjentas dosen hvert 5.–10. minutt til totaldose 10 mg/kg. Ved stabil situasjon kan dosen gjentas etter 12 timer. Se også [Malign hypertermi \(T22.3.2.6\)](#) og G12 antidotlisten [Dantrolen \(G12.3\)](#). Preparatet er svært vevsirriterende (pH 9,5) og ekstravasal injeksjon må unngås. Fortynnet løsning er holdbar i ca. 6 timer i romtemperatur og beskyttet mot lys.

Overdosering

Se G12 [D \(G12.5.4\)](#)

Bivirkninger

Relativt få alvorlige bivirkninger er sett ved korttidsbruk, men det advares mot kombinasjon med kalsiumantagonister (kardiovaskulær depresjon og hyperkalemi). Ved langtidsbehandling er fatal hepatitt rapportert.

Graviditet, amming

Graviditet: Opplysninger om bruk under graviditet mangler. *Amming:* Opplysninger om bruk under amming mangler. Tilbakeholdenhet med amming anbefales pga. stoffets toksisitet.

Dantrolen SpePharm Holding BV

Godkjenningsfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Pulver og væske til infusjonsvæske, oppløsning	Dantrolen: 20 mg	12×20 mg	C		–

Dantrolen campus Norgine

Godkjenningsfritak. Søknad Legemiddelverket via apotek.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Pulver til infusjonsvæske	Dantrolen: 20 mg	12×20 mg	C		–

L22.5.3. Sugammadex

Publisert: 19.01.2016

Egenskaper

Til reversering av nevro-muskulær blokkade: Sugammadex binder selektivt ikke-depolariserende steroide nevro-muskulære blokkere som rokuron, vekuron og pankuron og fjerner disse effektivt fra blodbanen og nerve-muskel-overgangen.

Kan ikke reversere suksameton, cisatracurium eller mivakurium.

Farmakokinetikk

Metaboliseres i svært liten grad. Utskilles via nyrene som sugammadex-rokuron, sugammadex-vekuron, eller sugammadex-pankuron kompleks.

Indikasjoner

Reversering av nevro-muskulær blokkade etter avsluttet kirurgi, men også til umiddelbar reversering av muskelblokk under anesthesiinnledning i en «cannot ventilate – cannot intubate»-situasjon.

Dosering og administrasjon

Standard dosering for sugammadex ved rutineanestesi er 2–4 mg/kg, og med disse dosene kan fullstendig reversering oppnås innen 2–3 minutter dersom TOF-monitor (se T22 [Reversering av ikke-depolariserende nevro-muskulære blokkere \(T22.3.2.5\)](#)) viser minst to utslag. I klinisk praksis er oftest en reverseringstid på ca.

10 minutter akseptabelt, og derfor er det mulig å titrere sugammadex til ønsket reverseringseffekt (bruk av TOF-monitor) som beskrevet nedenfor. Bruk av doseringer mindre enn 2 mg/kg er "off label". I kritiske situasjoner (f.eks. «cannot ventilate, cannot intubate»): sugammadex 16 mg/kg intravenøst.

- TOF-monitor viser 0 responser: Sugammadex 1 mg/kg i.v.
- TOF-monitor registrer 1-4 responser: Sugammadex 0,5 mg/kg i.v.
- TOF-monitor viser TOF-ratio 0,2-0,5: Sugammadex 0,25 mg/kg i.v..
Om TOF-ratio 1,0 ikke oppnås innen ønsket tid, kan ytterligere 0,25 mg/kg gis.

Bivirkninger

Mild hypotensjon, forlengret QT-tid, hoste og bronkospasmer er rapportert.

Graviditet, amming

Graviditet: Erfaring med bruk hos gravide mangler. *Amming:* Lav peroral tilgjengelighet tilsier at enkeltdosering av sugammadex er forenlig med amming.

Forsiktighetsregler

Etter reversering av rokuron eller vekuron skal disse muskelrelaksantia ikke brukes de neste 24 timer. Redusert clearance ved nyresvikt.

Kilder

Sugammadex [Sugammadex](#)

Bridion Merck Sharp & Dohme B.V.

Form	Virkestoff/styrke		R.gr.	Ref.	Pris
Injeksjonsvæske, oppløsning	Sugammadeks: 100 mg	10×5 ml	C		22 992,10
Injeksjonsvæske, oppløsning	Sugammadeks: 100 mg	10×2 ml	C		9 218,60

L22.6. Tabeller

L22.6.1. Lokalanestetika ved infiltrasjonsanestesi til voksen

Tabell 1: Lokalanestetika ved infiltrasjonsanestesi til voksen

Anbefalte enkeltdoser og virketid ved infiltrasjonsanestesi for vanlig brukte lokalanestetika til <i>frisk voksen person på 70 kg</i> .					
Se a, b, c, d, e for pasientrelaterte faktorer hvor dosereduksjon anbefales når større områder skal anesteseres. Angivelser av maksimaldoser er omdiskutert. Maksimaldoser angitt for infiltrasjonsanestesi må modifiseres ved store blokader og regionalanestesi. Se kapittel T22.3.1 <u>Lokal- og regionalanestesi (T22.3.1)</u> .					
Legemiddel	Konsentrasjon (mg/ml)	Uten adrenalin		Med adrenalin	
		Maksimaldoser (mg)	Virketid (minutter)	Maksimaldoser (mg)	Virketid (minutter)
<i>Kort virketid</i>					
Lidokain	5–10	300	30–60	500	120
Mepivakain	5–10	300	45–90	500	120

Anbefalte enkeltdoser og virketid ved infiltrasjonsanestesi for vanlig brukte lokalanestetika til *frisk voksen person på 70 kg*.

Se a, b, c, d, e for pasientrelaterte faktorer hvor dosereduksjon anbefales når større områder skal anesteseres. Angivelser av maksimaldoser er omdiskutert. Maksimaldoser angitt for infiltrasjonsanestesi må modifiseres ved store blokader og regionalanestesi. Se kapittel T22.3.1 Lokal- og regionalanestesi (T22.3.1).

Legemiddel	Konsentrasjon (mg/ml)	Uten adrenalin		Med adrenalin	
		Maksimaldoser (mg)	Virketid (minutter)	Maksimaldoser (mg)	Virketid (minutter)
<i>Lang virketid</i>					
Bupivakain	2,5–5	175	120–240	225	180
Levobupivakain	2,5–5	225	120–240		
Ropivakain	2–7,5	225	120–240		

- a) **Alder:** Dosering til barn: Se Tabell 2 [Tabell 2: Lokalanestetika ved infiltrasjonsanestesi til barn over 1 år](#). Doser bør reduseres med 10–20 % ved alder > 70 år
- b) **Nyresvikt:** Enkeltdoser gis med anbefalte dosering (ved repeterte blokader eller kontinuerlig infusjon må dosene reduseres med 10–20 % avhengig av grad av svikt)
- c) **Leversvikt:** Enkeltdoser gis med anbefalte dosering (ved repeterte blokader eller kontinuerlig infusjon må dosene reduseres med 10–50 % avhengig av grad av svikt)
- d) **Hjertesykdom:** Til pasienter med hjertesykdom og hypokalemi bør ikke lokalanestetika med adrenalin anvendes (ved *hjertesvikt* bør dosene ved repeterte blokader eller kontinuerlig infusjon reduseres med 10–20 %)
- e) **Graviditet:** Dosereduksjon 10 % ved infiltrasjonsanestesi. (Ved epiduralanestesi til forløsning bør dosene reduseres med 30–40 %)

L22.6.2. Lokalanestetika ved infiltrasjonsanestesi til barn over 1 år

Tabell 2: Lokalanestetika ved infiltrasjonsanestesi til barn over 1 år

Anbefalte enkeltdoser, maksimaldoser, anslagstid og virketid for vanlig brukte lokalanestetika til infiltrasjonsanestesi.					
Legemiddel	Konsentrasjon (mg/ml)	Vanlig dose (mg/kg)	Maksimaldoser (mg/kg) ^a	Anslagstid (minutter)	Virketid (minutter)
Lidokain	5–10	5	7,5	5–15	30–60
Lidokain m/adrenalin	5–10	5	10	5–15	60–120
Mepivakain	5–10	5–7	8	5–15	30–90
Mepivakain m/adrenalin	5–10	5–7	10	5–15	60–120
Bupivakain	2,5–5	2	2,5	15–30	150–360

Anbefalte enkeltdoser, maksimaldoser, anslagstid og virketid for vanlig brukte lokalanestetika til infiltrasjonsanestesi.					
Legemiddel	Konsentrasjon (mg/ml)	Vanlig dose (mg/kg)	Maksimaldoser (mg/kg)^a	Anslagstid (minutter)	Virketid (minutter)
Levobupivakain	2,5–5	3	4	15–30	150–360
Ropivakain	2–5	3	3,5	7–20	120–300

a) Angivelser av maksimaldoser er omdiskutert: Se T22.3.1 Lokal- og regionalanestesi (T22.3.1).

L22.6.3. Maksimal dosering av lokalanestetika i odontologisk praksis

Tabell 3: Maksimal dosering av lokalanestetika i odontologisk praksis

Legemiddel	Konsentrasjon (mg/ml)	Maksimaldoser (mg/kg)	Absolutt maksimal voksen dose	
			mg	Antall sylindretter
Artikain 4 %	40	7,0	450	6,6
Lidokain 2 % med adrenalin	20	4,4	300	8,3
Mepivakain 3 %	30	4,4	300	5,6
Prilokain 3 % med felypressin	30	6,0	400	7,4

a) Utvis særlig forsiktighet ved lokalanestesi til små barn, alvorlig syke og eldre med sykdom. Se Tabell 1 [Tabell 1: Lokalanestetika ved infiltrasjonsanestesi til voksen.](#)

L22.7. Kilder

Lokalanestetika

Di Gregorio G et al. Clinical Presentation of Local Anesthetic Systemic Toxicity. Reg Anesth Pain Med 2010;35: 181-187.

Neal JM et al. ASRA Practice Advisory on Local Anesthetic Systemic Toxicity. Reg Anesth Pain Med 2010;35: 152-161.

Weinberg GL. Treatment of Local Anesthetic Toxicity (LAST). Reg Anesth Pain Med 2010; 35: 188-193.

www.lipidrescue.org

American Society in Anesthesiology (ASRA) Checklist for treatment of local anesthetic systemic toxicity. <https://www.asra.com/advisory-guidelines/article/3/checklist-for-treatment-of-local-anesthetic-systemic-toxicity> (as of Aug. 8th 2017).

Harvey M, Cave G. Lipid emulsion in local anesthetic toxicity. Current Opinion in Anaesthesiology 2017. E-published ahead of print 3. Aug. 2017.

Dureau P et al. Effect of intralipid on the dose of ropivacaine or levobupivacaine tolerated by volunteers: a clinical and pharmacokinetic study. *Anesthesiology* 2016; 125: 474-83.

Fettiplace MR et al. Lipid emulsion improves survival in animal models of local anesthetic toxicity: a meta-analysis. *Clinical Toxicology* 2017; 55: 617-23.

Inhalasjonsanestetika og Intravenøse anestetika

Kopp L A et al. Anaesthetic mechanisms: update on the challenge of unravelling the mystery of anaesthesia. *European Journal of Anaesthesiology* 2009;26:807-820.

Muskelrelaksantia

Heier T. Muskelrelaksantia – Bruk i et universitetssykehus. *NAF Forum* 2009;22(4):65-67.

Sugammadex

Kovac AL. Sugammadex: the first selective binding reversal agent for neuromuscular block. *Journal of Clinical Anesthesia* 2009;21:444-453.

Staals LM et al. Reduced clearance of rocuronium and sugammadex in patients with severe to end-stage renal failure: a pharmacokinetic study. *British Journal of Anaesthesia* 2010;104:31-39.

Sharp LM and Levy DM. Rapid sequence induction in obstetrics revisited. *Current opinion in Anesthesiology* 2009;22:357-361.

Heier T. Muskelrelaksantia – Bruk i et universitetssykehus. *NAF Forum* 2009;22(4):65-67.

Deksmedetomidin

Liu Y, Ma L, Gao M, Guo W, Ma Y. Dexmedetomidine reduces postoperative delirium after joint replacement in elderly patients with mild cognitive impairment. *Aging Clin Exp Res*. 2015 Nov 11. PMID: 26559412

Djaiani G, Silverton N, Fedorko L, Carroll J, Styra R, Rao V, Katznelson R. Dexmedetomidine versus Propofol Sedation Reduces Delirium after Cardiac Surgery: A Randomized Controlled Trial. *Anesthesiology*. 2015 Nov 16. PMID: 26575144

Reade MC, Eastwood GM, Bellomo R, et al. Effect of Dexmedetomidine Added to Standard Care on Ventilator-Free Time in Patients With Agitated Delirium: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2016 Mar 15. doi: 10.1001/jama.2016.2707. (Original Study) PMID: 26975647

Esketamin

Mion G, Villeveille T. Ketamine pharmacology: an update (pharmacodynamics and molecular aspects, recent findings). *CNS Neurosci Ther* 2013; 19(6): 370-380.

Willman EV, Andolfatto G. A prospective evaluation of "ketofol" (ketamine/propofol combination) for procedural sedation and analgesia in the emergency department. *Annals of Emergency Medicine* 2007; 49(1): 23-30.

Bredmose PP et al. Pre-hospital use of ketamine for analgesia and procedural sedation. *Emerg Med J* 2009; 26(1): 62-64.

Raeder JC, Stenseth LB. (2000). Ketamine: a new look at an old drug. *Curr Opin Anaesthesiol* 2000; 13(4): 463-468.

White PF et al. Pharmacology of ketamine isomers in surgical patients. *Anesthesiology* 1980; 52(3): 231-239.

White PF et al. Comparative pharmacology of the ketamine isomers. Studies in volunteers. *British Journal of Anaesthesia* 1985; 57(2): 197-203.

Klorprokain

Goldblum E, Atchabahian A. The use of 2-chloropraocaine for spinal anaesthesia. *Acta Anesthesiol Stand* 2013; 57: 545-552

Tonder S, Togioka BM, Maani CV. Chloroprocaine. Statpearls publishing; 2020 Jan-.(internet)

Ronald D. Miller. Miller's anesthesia. Elsevier 2015.

Kloralhydrat

The Merck index twelfth edition.

Gauillard et al. Chloral hydrate: a hypnoticum best forgotten? *Encephale*. 2002 May-Jun;28(3 Pt 1):200-43.

Koo et al. Optimal Initial Dose of Chloral Hydrate in Pediatric Facial Laceration. *Arch Plast Surg*. 2014 Jan;41(1): 40-44.

Helstein et al. Chloral hydrate sedation for pediatric echocardiography: physiologic responses, adverse events, and risk factors. *Pediatrics*. 2006 Mar;117(3):e434-41.

Salmon et al. Potential Carcinogenicity Of Chloral hydrate- a review. *J Toxicol Clin Toxicol*. 1995;33(2):115-21.

Jira, Reinhard; Kopp, Erwin; McKusick, Blaine C.; Röderer, Gerhard; Bosch, Axel; Fleischmann, Gerald. "Chloroacetaldehydes". *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*. Weinheim: Wiley-VCH. doi:10.1002/14356007.a06_527.pub2.

Lu, J.; Greco, M. A. (2006). "Sleep circuitry and the hypnotic mechanism of GABAA drugs". *Journal of Clinical Sleep Medicine*. 2 (2): S19–S26. PMID 17557503.

Metoksyfluran

Britisk "Summary of product characteristics" (tilsvarende SPC): <https://www.medicines.org.uk/emc/product/1939/smpc>

Mundipharma announces positive outcome of the European Decentralised Procedure (DCP) for Pentrox® (methoxyflurane) for emergency relief of moderate to severe pain. <https://www.mundipharma.com/wp-content/uploads/2017/12/Pentrox-approval-release-121217.pdf>

Propofol

Svensson M, Lindberg L. The use of propofol sedation in a paediatric intensive care unit. *Nurs Crit Care*. 2012 Jul-Aug;17(4):198-203.

Dewachter P, Mouton-Faivre C, Castells MC, Hepner DL. Anesthesia in the patient with multiple drug allergies: are all allergies the same? *Curr Opin Anaesthesiol*. 2011 Jun;24(3):320-5. Review