

PRODUKTRESUMÉ

1. LÄKEMEDELTS NAMN

Dexmedetomidine hameln 4 mikrogram/ml infusionsvätska, lösning

2. KVALITATIV OCH KVANTITATIV SAMMANSÄTTNING

Varje ml infusionsvätska, lösning innehåller dexmedetomidinhydroklorid motsvarande 4 mikrogram dexmedetomidin.

Varje injektionsflaska med 50 ml infusionsvätska, lösning innehåller dexmedetomidinhydroklorid motsvarande 200 mikrogram dexmedetomidin.

Hjälpämne(n) med känd effekt

Varje ml lösning innehåller 3,5 mg natrium.

Varje 50 ml-injektionsflaska innehåller 177 mg natrium.

För fullständig förteckning över hjälpämnena, se avsnitt 6.1.

3. LÄKEMEDELFORM

Infusionsvätska, lösning.

Klar, färglös lösning.

pH: 4,5-7,0

Osmolalitet: 270-310 mOsm/kg

4. KLINISKA UPPGIFTER

4.1 Terapeutiska indikationer

Dexmedetomidine hameln är avsett för:

1. Sedering av vuxna intensivvårdspatienter vilka behöver en sederingsnivå som inte är djupare än att de kan väckas av verbal stimulans (motsvarande Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS) 0 till -3).
2. Sedering av icke intuberade vuxna patienter före och/eller under diagnostiska eller kirurgiska ingrepp som kräver sedering, dvs. procedurrelaterad/vaken sedering.

4.2 Dosering och administreringssätt

Indikation 1. För sedering av vuxna intensivvårdspatienter vilka behöver en sederingsnivå som inte är djupare än att de kan väckas av verbal stimulans (motsvarande Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS) 0 till -3).

Enbart för sjukhusbruk. Dexmedetomidine hameln ska administreras av sjukvårdspersonal med erfarenhet av att vårda intensivvårdspatienter.

Dosering

Patienter som redan är intuberade och sederade kan byta till dexmedetomidin med en initial infusionshastighet på 0,7 mikrogram/kg/timme. Infusionshastigheten kan sedan justeras stegvis inom

dosintervallet 0,2 - 1,4 mikrogram/kg/timme för att uppnå önskad grad av sedering, beroende på hur patienten svarar på behandlingen.

En lägre initial infusionshastighet bör övervägas för sköra patienter. Dexmedetomidin är mycket potent och infusionshastigheten anges per timme. Efter dosjustering, kan det ta upp till en timme innan en ny stabil sederingsnivå uppnås.

Maxdos

Maxdosen på 1,4 mikrogram/kg/timme ska inte överskridas. Patienter som inte uppnår en tillräcklig sederingsnivå med maxdosen av dexmedetomidin ska byta till ett annat sederande läkemedel.

Laddningsdos av Dexmedetomidine hameln vid sedering av intensivvårdspatienter rekommenderas inte och är associerat med ökade biverkningar. Propofol eller midazolam kan ges vid behov tills den kliniska effekten av dexmedetomidin är uppnådd.

Behandlingstid

Det finns ingen erfarenhet av att använda Dexmedetomidine hameln under längre tid än 14 dygn. Användning av Dexmedetomidine hameln under längre tid än denna period ska regelbundet utvärderas.

Indikation 2. För sedering av icke-intuberade vuxna patienter före och/eller under diagnostiska eller kirurgiska ingrepp som kräver sedering, d.v.s. procedurrelaterad/vaken sedering.

Dexmedetomidine hameln ska endast administreras av hälso- och sjukvårdspersonal som har kompetens inom anesthesiologiskt omhändertagande av patienter vid kirurgi eller under diagnostiska ingrepp. När Dexmedetomidine hameln administreras för vaken sedering, ska patienterna kontinuerligt övervakas av personer som inte är involverade i genomförandet av det diagnostiska eller kirurgiska ingreppet. Patienterna ska övervakas kontinuerligt för att upptäcka tidiga tecken på hypotoni, hypertoni, bradykardi, andningsdepression, luftvägsobstruktion, apné, dyspné och/eller sjunkande syrgassaturation (se avsnitt 4.8). Syrgas ska finnas omedelbart tillgängligt och ges när det är indicerat. Syresättningen ska övervakas med pulsoximetri.

Dexmedetomidine hameln ges som en laddningsinfusion följt av underhållsinfusion. Beroende på typ av ingrepp kan lokalanestesi eller analgetika behövas för att uppnå den önskade kliniska effekten. Ytterligare analgesi eller sedativa (t.ex. opioider, midazolam eller propofol) rekommenderas vid smärtsamma ingrepp eller då djupare sedering krävs. Distributionshalveringstiden för dexmedetomidin är cirka 6 minuter, vilket kan tas i beaktande tillsammans med effekterna av andra administrerade läkemedel vid bedömning av lämplig tid som behövs för titrering till önskad klinisk effekt av dexmedetomidin.

Start av procedurrelaterad/vaken sedering

En laddningsinfusion på 1,0 mikrogram/ kg som ges under 10 minuter. Vid mindre invasiva ingrepp såsom ögonkirurgi kan en laddningsinfusion på 0,5 mikrogram/kg som ges under 10 minuter vara lämplig.

Underhåll av procedurrelaterad/vaken sedering

Underhållsinfusionen initieras vanligtvis med 0,6-0,7 mikrogram/kg/timme och titreras för att uppnå önskad klinisk effekt inom dosintervallet 0,2 till 1 mikrogram/kg/timme. Hastigheten av underhållsinfusionen anpassas för att uppnå den önskade sederingsgraden.

Speciella populationer

Äldre patienter

Vanligtvis behövs ingen dosjustering för äldre patienter (se avsnitt 5.2). Äldre patienter tycks ha en ökad risk för hypotension (se avsnitt 4.4), men begränsad mängd data från procedurrelaterad/vaken sedering tyder inte på ett klart dossamband.

Nedsatt njurfunktion

Ingen dosjustering behövs för patienter med nedsatt njurfunktion.

Nedsatt leverfunktion

Dexmedetomidin metaboliseras i levern och bör användas med försiktighet till patienter med nedsatt leverfunktion. En reducerad underhållsdos kan övervägas (se avsnitt 4.4, 5.2).

Pediatrisk population

Säkerhet och effekt för dexmedetomidin för barn i åldern 0 till 18 år har inte fastställts. Tillgänglig information finns i avsnitt 4.8, 5.1 och 5.2 men ingen dosrekommendation kan fastställas.

Administreringssätt

Dexmedetomidine hameln ska inte spädas före användning; det levereras bruksfärdigt. Det ska inte blandas med andra läkemedel.

Dexmedetomidin får endast administreras som intravenös infusion med utrustning för kontrollerad infusion.

Dexmedetomidin ska inte ges som bolusdos. Se även allmänna försiktighetsåtgärder, avsnitt 4.4.

4.3 Kontraindikationer

Överkänslighet mot den aktiva substansen eller mot något hjälpämne som anges i avsnitt 6.1.

Atrioventrikulärt block (AV-block) grad II eller III, om inte patienten är pacemakerbehandlad.

Obehandlad hypotension.

Akuta cerebrovasculära tillstånd.

4.4 Varningar och försiktighet

Övervakning

Dexmedetomidin är avsedd att användas inom intensivvården, i operationssalen eller under diagnostiska ingrepp. Användning i andra miljöer rekommenderas inte. Alla patienter bör ha kontinuerlig hjärtövervakning under pågående dexmedetomidin-infusion. Andningen ska övervakas hos icke-intuberade patienter på grund av risken för andningsdepression och i några fall apné (se avsnitt 4.8).

Återhämtningstiden efter användning av dexmedetomidin rapporterades vara ungefär en timme. För att säkerställa patientsäkerheten vid användning inom öppenvården ska patienten övervakas noggrant i minst en timme (eller längre beroende på patientens tillstånd) och stå under medicinskt överinseende i minst ytterligare en timme.

Allmänna försiktighetsåtgärder

Dexmedetomidin bör inte administreras som bolusdos och vid användning i intensivvården är laddningsdos inte rekommenderad. Sjukvårdspersonal bör därför ha beredskap för att använda ett alternativt sederande läkemedel för omedelbar behandling vid agitation eller under pågående åtgärder, särskilt under de första timmarna av behandlingen. Om en snabb ökning av sedationsnivån krävs vid vaken sedering kan en liten bolusdos av ett annat sedativ användas.

Man har observerat att vissa patienter som får dexmedetomidin är väckbara och alerta när de stimuleras. Enbart detta är inte ett tecken på bristande effekt, så länge inga andra kliniska tecken och symtom på utebliven effekt uppträder.

Dexmedetomidin orsakar normalt inte djup sedering och patienterna kan lätt väckas.

Dexmedetomidin är därför inte lämpligt för patienter som inte tolererar denna effektprofil, till exempel om kontinuerlig djup sedering krävs.

Dexmedetomidin bör inte användas som induktionsläkemedel för generell anestesi inför intubation eller för sedering i samband med användning av muskelrelaxantia.

Dexmedetomidin saknar den antikonvulsiva effekt vissa andra sederande läkemedel innehar, och kommer inte dämpa underliggande epileptiska kramper.

Försiktighet bör iakttas vid kombination av dexmedetomidin med andra läkemedel som har sederande eller hjärta/kärl-påverkande effekter, eftersom additiva effekter kan uppstå.

Dexmedetomidin rekommenderas inte för patientkontrollerad sedering. Tillräckliga data är inte tillgängliga.

Om dexmedetomidin används i öppenvården bör patienter normalt skrivas ut till omvårdnad av en lämplig tredje part. Patienter bör rådas att avstå från bilkörning eller andra farliga uppgifter och om möjligt undvika användning av andra medel som kan verka sederande (t.ex. bensodiazepiner, opioider, alkohol) under en lämplig tidsperiod baserat på observerad effekt av dexmedetomidin, typ av ingrepp, samtidig användning av andra läkemedel, ålder och patientens tillstånd.

Äldre

Försiktighet bör iakttas när dexmedetomidin administreras till äldre patienter. För äldre patienter över 65 år finns en ökad risk för hypotension orsakad av dexmedetomidin, även vid ingrepp där en laddningsdos används. En dosminskning bör övervägas. Se avsnitt 4.2.

Mortalitet hos intensivvårdspatienter ≤ 65 år

I den randomiserade kontrollerade SPICE III-studien med 3 904 kritiskt sjuka vuxna intensivvårdspatienter användes dexmedetomidin som primärt sedativt läkemedel och jämfördes med standardbehandling. Det fanns ingen skillnad avseende mortalitet efter 90 dagar mellan dexmedetomidingruppen och gruppen som fick standardbehandling (mortalitet 29,1% i båda grupperna), men heterogenitet avseende effekten på mortalitet baserat på ålder observerades. Dexmedetomidin var associerat med en ökad mortalitet i åldersgruppen ≤ 65 år (oddskvot 1,26: 95% trovärdighetsintervall 1,02 till 1,56) jämfört med alternativa sedativa läkemedel. Även om mekanismen är okänd, var heterogeniteten avseende effekt på mortalitet baserat på ålder tydligast hos patienter som var inlagda av andra orsaker än postoperativ vård och ökade med ökande APACHE II-poäng och med sjunkande ålder. Dessa fynd bör vägas mot den förväntade kliniska nyttan av dexmedetomidin jämfört med alternativa sedativa läkemedel hos yngre patienter.

Kardiovaskulära effekter och försiktighetsåtgärder

Dexmedetomidin minskar puls och blodtryck genom central sympatikus-dämpande effekt men vid högre koncentration orsakar dexmedetomidin perifer vasokonstriktion vilket leder till hypertoni (se avsnitt 5.1). Dexmedetomidin är därför inte lämplig till patienter med allvarlig kardiovaskulär instabilitet.

Försiktighet bör iakttas vid administrering av dexmedetomidin till patienter som redan har bradykardi. Uppgifter om effekterna av dexmedetomidin hos patienter med hjärtfrekvens <60 är mycket begränsade, och särskild försiktighet bör iakttas hos dessa patienter. Bradykardi kräver normalt inte behandling, men vid behov har användning av antikolinerga läkemedel eller dosminskning givit god effekt. Patienter med god fysisk kondition och låg vilopuls kan vara särskilt känsliga för bradykardi-effekten av alfa-2- receptoragonister och fall av övergående sinusarrest har rapporterats. Även fall av hjärtstopp, som ofta föregås av bradykardi eller atrioventrikulär block, har rapporterats (se avsnitt 4.8).

Den blodtryckssänkande effekten av dexmedetomidin kan ha större betydelse för patienter med befintlig hypotension (särskilt om patienten inte svarar på vasopressorer), hypovolemi, kronisk hypotension eller nedsatt funktionskapacitet som hos patienter med svår ventrikulär dysfunktion och äldre. Särskild försiktighet är befogad i dessa fall (se avsnitt 4.3). Hypotension kräver normalt inte någon särskild behandling, men vid behov kan man dosreducera, ge volym och/eller kärlsammandragande läkemedel.

Patienter med nedsatt perifer autonom aktivitet (t.ex. på grund av ryggmärgsskada) kan få uttalade hemodynamiska förändringar i samband med start av dexmedetomidin -behandling och bör därför behandlas med försiktighet.

Övergående hypertension har i första hand observerats under laddningsdos, i samband med den perifera kärlsammandragande effekten av dexmedetomidin. Laddningsdos rekommenderas därför inte till intensivvårdspatienter. Behandling av hypertoni har i allmänhet inte varit nödvändigt, men det kan vara lämpligt att minska den kontinuerliga infusionshastigheten.

Lokal vasokonstriktion vid högre koncentration kan ha större betydelse hos patienter med ischemisk hjärtsjukdom eller svår cerebrovaskulär sjukdom och dessa patienter bör övervakas noga. Dosreduktion eller utsättning av läkemedlet bör övervägas om en patient utvecklar tecken på myokardischemi eller cerebral ischemi.

Försiktighet bör iakttas vid administrering av dexmedetomidin tillsammans med spinal eller epiduralanestesi på grund av en möjlig ökad risk för hypotension eller bradykardi.

Patienter med nedsatt leverfunktion

Försiktighet bör iakttas vid kraftigt nedsatt leverfunktion, eftersom överdriven dosering kan öka risken för biverkningar och alltför djup eller långvarig sedering, som en följd av minskad dexmedetomidin-clearance.

Patienter med neurologiska skador

Erfarenheten av dexmedetomidin vid svåra neurologiska skador (såsom huvudskada och efter neurokirurgi) är begränsad och dexmedetomidin bör användas med försiktighet vid dessa tillstånd, speciellt om djup sedering krävs. Dexmedetomidin kan minska cerebralt blodflöde och intrakraniellt tryck, vilket bör beaktas vid val av terapi.

Övriga

Alfa-2-receptoragonister associeras sällan med rebound-effekter vid abrupt utsättande efter långvarig användning. Denna möjlighet bör övervägas om patienten utvecklar agitation och hypertoni kort efter avslutad dexmedetomidin-behandling.

Dexmedetomidin kan inducera hypertermi som kan vara resistent mot traditionella kylmetoder. Behandling med dexmedetomidin ska avbrytas i händelse av en ihållande oförklarlig feber och behandling kan inte rekommenderas till patienter med malign hypertermikänslighet.

Diabetes insipidus har rapporterats i samband med dexmedetomidinbehandling. Om polyuri uppstår, rekommenderas att behandlingen med dexmedetomidin avbryts och natriumhalten i serum och urin osmolaliteten kontrolleras.

Hjälpämnen

Detta läkemedel innehåller 177 mg natrium per 50 ml-injektionsflaska motsvarande 8,9 % av WHO:s högsta rekommenderat dagligt intag (2 mg för vuxna).

4.5 Interaktioner med andra läkemedel och övriga interaktioner

Interaktionsstudier har endast utförts på vuxna.

Samtidig administrering av dexmedetomidin och opioider, sederande läkemedel, anestesi- eller sömnmedel kommer sannolikt att leda till en förstärkning av läkemedlens effekter, inkluderande sedativa effekter, anestetiska effekter och kardiorespiratoriska effekter. Specifika studier har bekräftat förstärkande effekter med isofluran, propofol, alfentanil och midazolam.

Inga farmakokinetiska interaktioner mellan dexmedetomidin och isofluran, propofol, alfentanil och midazolam har påvisats. Vid samtidig administrering av dexmedetomidin och opioider, sederande läkemedel, anestesi- eller sömnmedel, kan en dosreduktion av dexmedetomidin eller det andra läkemedlet behövas på grund av möjliga farmakodynamiska interaktioner.

Dexmedetomidins hämning av CYP-enzymen inklusive CYP2B6 har studerats i humana levermikrosom-odlingar. En *in vitro*-studie indikerar att det möjligen finns interaktion *in vivo* mellan dexmedetomidin och läkemedel där CYP2B6-metabolism dominerar.

Induktion av dexmedetomidin *in vitro* har observerats med CYP1A2, CYP2B6, CYP2C8, CYP2C9 och CYP3A4, och induktion *in vivo* kan inte uteslutas. Det är okänt om detta har någon klinisk signifikans.

Risken för ökad hypotension och bradykardi bör övervägas hos patienter som samtidigt behandlas med andra läkemedel med liknande effekter, till exempel betablockare, även om man endast noterat blygsamma additiva effekter i en interaktionsstudie med esmolol.

4.6 Fertilitet, graviditet och amning

Graviditet

Det finns inga eller begränsad mängd data från användning av dexmedetomidin hos gravida kvinnor.

Djurstudier har visat reproduktionstoxikologiska effekter (se avsnitt 5.3). Dexmedetomidin hameln skall användas under graviditet endast då tillståndet innebär att det är absolut nödvändigt att kvinnan behandlas med dexmedetomidin.

Amning

Dexmedetomidin utsöndras i bröstmjolk men är under detektionsnivå 24 timmar efter avslutad behandling. En risk för det nyfödda barnet kan inte uteslutas. Ett beslut måste fattas om man ska avbryta amningen eller avbryta/avstå från behandling med dexmedetomidin, med hänsyn till fördelen med amning för barnet och fördelen med behandling för kvinnan.

Fertilitet

Vid fertilitetsstudier hos råttor hade dexmedetomidin ingen effekt på varken manlig eller kvinnlig fertilitet. Inga data från människa finns tillgängliga.

4.7 Effekter på förmågan att framföra fordon och använda maskiner

Dexmedetomidin har påtaglig effekt på förmågan att framföra fordon och använda maskiner. Patienterna ska rådas att avstå från att framföra fordon eller ägna sig åt andra farliga aktiviteter under lämplig tid efter att ha fått dexmedetomidin för procedurrelaterad/vaken sedering.

4.8 Biverkningar

Sammanfattning av säkerhetsprofilen

Indikation 1: Sedering av vuxna intensivvårdspatienter:

De vanligaste rapporterade biverkningarna vid användning av dexmedetomidin är hypotoni, hypertoni och bradykardi, som förekommer hos cirka 25%, 15% respektive 13% av patienterna.

Hypotension och bradykardi var också de vanligast förekommande allvarliga biverkningarna, och de förekom hos 1,7% respektive 0,9% av de randomiserade intensivvårdspatienterna.

Indikation 2: Vaken sedering

De vanligaste rapporterade biverkningarna för dexmedetomidin vid procedurrelaterad sedering listas nedan (protokoll från fas III-studier innehöll fördefinierade kriterier för rapportering av förändringar i blodtryck, andningsfrekvens och hjärtfrekvens som oönskade effekter).

- Hypotension (55% i dexmedetomidin-gruppen mot 30% i placebo-gruppen som fick tillägg av midazolam och fentanyl)
- Andningsdepression (38% i dexmedetomidin-gruppen mot 35% i placebo-gruppen som fick tillägg av midazolam och fentanyl)

- Bradykardi (14% i dexmedetomidin-gruppen mot 4% i placebo-gruppen som fick tillägg av midazolam och fentanyl)

Tabell med biverkningar

De biverkningar som listas i tabell 1 har sammanställts från poolade data från kliniska studier inom intensivvård.

Biverkningsfrekvenserna nedan definieras med användning av följande konvention: Mycket vanliga ($\geq 1/10$), vanliga ($\geq 1/100$, $< 1/10$), mindre vanliga ($\geq 1/1\ 000$, $< 1/100$), sällsynta ($\geq 1/10\ 000$, $< 1/1\ 000$), mycket sällsynta ($< 1/10\ 000$), ingen känd frekvens (kan inte beräknas från tillgängliga data). Biverkningarna anges inom varje frekvensgrupp efter fallande allvarlighetsgrad.

MedDRA Organsystemklas s	Mycket vanliga	Vanliga	Mindre vanliga	ingen känd frekvens
Endokrina systemet				Diabetes insipidus
Metabolism och nutrition		Hyperglykemi, hypoglykemi	Metabolisk acidosis, hypoalbuminemi	
Psykiatriska tillstånd		Agitation	Hallucination	
Hjärtat	Bradykardi ^{1, 2}	Myokard ischemi eller hjärtinfarkt, takykardi	AV-Block ¹ , minskad hjärtminutvolym, hjärtstopp ¹	
Blodkär l	Hypotension ^{1, 2} , hypertoni ^{1, 2}			
Andningsvägar, bröstorg och mediastinum	Andningsde pression ^{2,3}		Dyspné, apné	
Magtarmkanalen		Illamående ² , kräkningar, muntorrhet ²	Svullen buk	
Allmänna symtom och/eller symtom vid administreringsst ället		Abstinenssyndro m, hypertermi	Läkemedlet ineffektivt, törst	

¹ Se avsnittet Beskrivning av vissa biverkningar

² Biverkningen observerades också i studier med procedurrelaterad/vaken sedering

³ Frekvens är "vanlig" i intensivvårdstudier

Beskrivning av vissa biverkningar

Kliniskt signifikant hypotension eller bradykardi bör behandlas som beskrivs i avsnitt 4.4.

Bland relativt friska icke-intensivvårdspatienter som behandlades med dexmedetomidin, har bradykardi ibland lett till sinuserrest eller paus. Symptomen kunde åtgärdas med att höja benen och administrering av antikolinergika (atropin eller glykopyrrolat). Hos enstaka patienter med bradykardi innan start av behandling, har bradykardin progredierat till perioder med asystoli. Även fall av hjärtstopp, som ofta föregås av bradykardi eller atrioventrikulär block, har rapporterats.

Högt blodtryck har förekommit i samband med laddningsdos och denna reaktion kan minskas genom att helt undvika laddningsdos, reducera laddningsdosen eller minska infusionshastigheten.

Pediatrisk population

Barn, > 1 månader gamla, mestadels postoperativa, har utvärderats efter behandling upp till 24 timmar på intensivvårdsavdelning och de visade en liknande säkerhetsprofil som vuxna. Data bland nyfödda spädbarn (28 till 44 veckors graviditet) är mycket begränsade och begränsade till underhållsdoser $\leq 0,2$ mikrogram / kg / timme. Ett fall av samtidig bradykardi och hypotermi hos ett nyfött barn har rapporterats i litteraturen.

Rapportering av misstänkta biverkningar

Det är viktigt att rapportera misstänkta biverkningar efter att läkemedlet godkänts. Det gör det möjligt att kontinuerligt övervaka läkemedlets nytta-riskförhållande. Hälso- och sjukvårdspersonal uppmanas att rapportera varje misstänkt biverkning till

Läkemedelsverket

Box 26

751 03 Uppsala

Webbplats: www.lakemedelsverket.se

4.9 Överdosering

Symtom

Flera fall av dexmedetomidin-överdosering har rapporterats, både i kliniska prövningar och efter lansering. Den rapporterade högsta infusionshastigheten av dexmedetomidin i dessa fall har nått upp till 60 mikrogram/kg/timme under 36 minuter och 30 mikrogram/kg/timme under 15 minuter i ett 20-månader gammalt barn respektive en vuxen. De vanligaste biverkningarna som rapporterades i samband med överdosering inkluderar bradykardi, hypertension, hypotension, för djup sedering, respiratorisk depression och hjärtstillestånd.

Åtgärder

I fall av överdosering med kliniska symtom, bör dexmedetomidin-infusionen reduceras eller stoppas. Förväntade effekter är främst hjärt- och kärlrelaterade och bör behandlas efter kliniskt behov (se avsnitt 4.4). Vid höga koncentrationer kan högt blodtryck vara mer framträdande än lågt blodtryck. Under kliniska studier kunde fall av sinusarrest vända spontant eller så svarade patienterna på behandling med atropin och glykopyrrolat. Återupplivning krävdes i de enstaka fall av allvarlig överdosering som resulterat i hjärtstillestånd.

5. FARMAKOLOGISKA EGENSKAPER

5.1 Farmakodynamiska egenskaper

Farmakoterapeutisk grupp: Övriga sömnmedel och lugnande medel, ATC-kod: N05CM18.

Dexmedetomidin är en selektiv alfa-2-receptoragonist med breda farmakologiska egenskaper. Den har en sympatikolytisk effekt genom en minskad noradrenalinfrisättning i sympatiska nervändar. Den sedativa effekten sker via minskad aktivering av locus coeruleus, den dominerande noradrenerga kärnan i hjärnstammen. Dexmedetomidin har en analgesi/anestesi-sparande effekt. Den kardiiovaskulära effekten är dosberoende, vid lägre infusionshastigheter dominerar de centrala effekterna vilket leder till minskad puls och blodtryck. Vid högre doser, dominerar de perifera kärlsammandragande effekterna vilket leder till en ökning av systemvaskulär resistans och blodtrycket, samtidigt som bradykardi-effekten ytterligare förstärks.

Dexmedetomidin har relativt liten påverkan på andningen när det ges som monoterapi till friska patienter.

Sedering av vuxna intensivvårdspatienter

I placebokontrollerade studier med postoperativa intensivvårdspatienter som redan intuberats och blivit sederade med midazolam eller propofol minskade dexmedetomidin signifikant behovet av

tilläggsmedicinering med både sedativa (midazolam och propofol) och opioider under de första 24 timmarna. De flesta patienter som fick dexmedetomidin behövde inga ytterligare sedativa läkemedel. Patienter kunde framgångsrikt extuberas utan att stoppa dexmedetomidin-infusionen. Studier utanför intensivvårdsavdelningar har bekräftat att dexmedetomidin kan administreras till patienter utan endotrakeal intubation förutsatt att lämplig övervakning finns på plats.

Dexmedetomidin liknade midazolam (kvot 1,07, 95% KI 0,971, 1,176) och propofol (kvot 1,00, 95% KI 0,922, 1,075) när det gäller förmågan att hålla patienten inom önskat sederingsdjup (RASS 0 - (-)3); patientpopulationen bestod då huvudsakligen av medicinska intensivvårdspatienter med ett förväntat behov av lätt till måttlig sedering upp till 14 dygn. Man visade en kortare tid med mekanisk ventilation jämfört med midazolam och en kortare tid till extubation jämfört med midazolam och propofol. Jämfört med både propofol och midazolam var patienterna med dexmedetomidin-behandling lättare att väcka, de samarbetade bättre, och de kunde kommunicera exempelvis smärta på ett bättre sätt. Flera dexmedetomidin-behandlade patienter hade hypotension och bradykardi jämfört med midazolam men färre hade takykardi. Jämfört med propofol-behandlade patienter hade dexmedetomidin-behandlade patienterna oftare takykardi men det var ingen skillnad när det gällde hypotension. Dexmedetomidin gav lägre frekvens av delirium i en jämförande studie med midazolam (mätt med CAM-ICU). Delirium-relaterade biverkningar var färre efter dexmedetomidin jämfört med propofol. De patienter som exkluderades på grund av otillräcklig sedering fick byta till endera propofol eller midazolam. Risken för otillräcklig sedering var förhöjd hos patienter som var svåra att sedera med standardbehandlingen omedelbart före bytet.

Effekt på barn har visats i en dos-kontrollerad intensivvårdsstudie bland övervägande postoperativa patienter i åldern 1 månad till ≤ 17 år. Ungefär 50% av patienterna som behandlades med dexmedetomidin behövde inte tilläggsmedicinering med midazolam under en behandlingsperiod på 20,3 timmar (median), dock högst 24 timmar. Data efter behandling under längre tid än 24 timmar är inte tillgängliga. Data bland nyfödda spädbarn (28 till 44 veckors graviditet) är mycket begränsade och gäller enbart låga doser ($\leq 0,2$ mikrogram / kg / tim) (se avsnitt 5.2 och 4.4). Nyfödda barn kan vara särskilt känsliga för bradykardi-effekten av dexmedetomidin när det förekommer hypotermi eller då hjärtminutvolym är pulsberoende.

I dubbelblinda kontrollerade intensivvårdsstudier med jämförelseläkemedel var incidensen av kortisol-suppression bland patienter som behandlades med dexmedetomidin ($n = 778$) 0,5% jämfört med 0% bland patienter som behandlades med endera midazolam ($n = 338$) eller propofol ($n = 275$). Dessa händelser rapporterades som milda i ett fall och medel i 3 fall.

Procedurrelaterad/vaken sedering

Säkerheten och effekten av dexmedetomidin för sedering av icke-intuberade patienter före och/eller under kirurgiska och diagnostiska ingrepp utvärderades i två randomiserade, dubbelblindade, placebokontrollerade kliniska försök.

Studie 1: randomiserade patienter som genomgår elektiva operationer/ingrepp under övervakad anestesivård och lokal/regional anestesi som får en laddningsinfusion av dexmedetomidin antingen 1 $\mu\text{g/kg}$ ($n = 129$) eller 0,5 $\mu\text{g/kg}$ ($n = 134$), eller placebo (normal koksaltlösning, $n = 63$) gett över 10 minuter efterföljt av en underhållsinfusion som startade på 0,6 $\mu\text{g/kg/timme}$. Underhållsinfusionen av studieläkemedlet kunde titreras från 0,2 $\mu\text{g/kg/timme}$ till 1 $\mu\text{g/kg/timme}$. Andelen patienter som uppnådde önskad sederingsnivå (Observer's Assessment of Alertness/Sedation Scale ≤ 4) utan behov av midazolam var 54% av de patienter som fick dexmedetomidin 1 $\mu\text{g/kg}$ och 40% av de patienter som fick dexmedetomidin 0,5 $\mu\text{g/kg}$ jämfört med 3% av patienterna som fick placebo. Riskskillnaden i andel patienter randomiserade till dexmedetomidin 1 $\mu\text{g/kg}$ -gruppen och 0,5 $\mu\text{g/kg}$ -gruppen som inte krävde tillägg av midazolam var 48% (95% CI: 37% - 57%) och 40% (95% CI: 28% - 48%) jämfört med placebo. Mediandos (intervall) för tillägg av midazolam var 1,5 (0,5–7,0) mg i dexmedetomidin 1,0 $\mu\text{g/kg}$ -gruppen, 2,0 (0,5–8,0) mg i dexmedetomidin 0,5 $\mu\text{g/kg}$ -gruppen och 4,0 (0,5–14,0) mg i placebogruppen. Skillnaden i medeldos midazolam i 1 $\mu\text{g/kg}$ -gruppen och 0,5 $\mu\text{g/kg}$ -gruppen jämfört med placebo var -3,1 mg (95% CI: -3,8 – -2,5) och -2,7 mg (95% CI: -3,3 – -2,1) till dexmedetomidins fördel. Mediantiden till första tilläggsdosen midazolam var 114 minuter i dexmedetomidin 1,0 $\mu\text{g/kg}$ -gruppen, 40 minuter i dexmedetomidin 0,5 $\mu\text{g/kg}$ -gruppen, och 20 minuter i placebogruppen.

Studie 2: randomiserade patienter som genomgår fiberoptisk vakenintubation under topikal anestesi till en laddningsinfusion av dexmedetomidin 1 µg/kg (n = 55) eller placebo (normal koksaltlösning) (n = 50) givet under 10 minuter och följt av en fast underhållsinfusion på 0,7 µg/kg/timme. För att upprätthålla en Ramsay Sedation Scale ≥ 2 krävdes inget tillägg av midazolam hos 53% av patienterna som fick dexmedetomidin jämfört med 14% av patienterna som fick placebo. Riskskillnaden i andel patienter randomiserade till dexmedetomidin som inte krävde tillägg av midazolam var 43% (95% CI: 23% – 57%) jämfört med placebo. Den genomsnittliga dosen midazolam var 1,1 mg i dexmedetomidin-gruppen och 2,8 mg i placebogruppen. Medelskillnaden i dos midazolam var –1,8 mg (95% CI: -2,7 – -0,86) till dexmedetomidins fördel.

5.2 Farmakokinetiska egenskaper

Farmakokinetiken för dexmedetomidin har bedömts efter intravenös korttidsadministrering bland friska frivilliga och under långtids-infusion på intensivvårdspatienter.

Distribution

Dexmedetomidin uppvisar en två-kompartmentsmodell. Bland friska frivilliga uppvisar den en snabb distributionsfas med en beräknad distributionshalveringstid ($t_{1/2\alpha}$) på ca 6 minuter. Medelvärde på den slutgiltiga halveringstiden ($t_{1/2}$) uppskattas till cirka 1,9 till 2,5 timmar (min. 1,35, max. 3,68 timmar) och medelvärde på distributionsvolymen vid steady-state (V_{ss}) uppskattas till cirka 1,16 till 2,16 liter/kg (90 till 151 liter). Medelvärde av plasmaclearance (Cl) uppskattas till cirka 0,46 till 0,73 l/timme/kg (35,7 till 51,1 liter/timme). Genomsnittlig kroppsvikt i samband med dessa V_{ss} och Cl uppskattningar var 69 kg. Farmakokinetiken för dexmedetomidin i plasma bland intensivvårdspatienter efter infusion > 24 timmar är snarlika. De beräknade farmakokinetiska parametrarna är då $t_{1/2}$ cirka 1,5 timmar, V_{ss} cirka 93 liter och Cl cirka 43 l/timme. Farmakokinetiken för dexmedetomidin är linjär i doseringsintervallet 0,2-1,4 mikrogram/kg/ timme och det ackumuleras inte under behandlingar upp till 14 dygn. Dexmedetomidin är till 94% bundet till plasmaproteiner. Plasmaproteinbindningen är konstant inom koncentrationsintervallet 0,85 - 85 ng/ml. Dexmedetomidin binder till både humant serumalbumin och alfa-1-glykoprotein, och serumalbumin är det huvudsakliga plasmabindande proteinet för dexmedetomidin.

Biotransformering och eliminering

Dexmedetomidin elimineras huvudsakligen genom metabolisering i levern. Det finns tre typer av inledande metaboliska reaktioner, direkt N-glukuronidering, direkt N-metylering och cytokrom P450-katalyserad oxidation. De mest förekommande cirkulerande dexmedetomidin-metaboliterna är två isomera N-glukuronider.

Metaboliten H-1 (N-Metyl-3-hydroxymetyl- dexmedetomidin-O-glukuronid) är också en vanlig cirkulerande metabolit från dexmedetomidin. Cytokrom P-450 katalyserar bildandet av två mindre vanliga cirkulerande metaboliter, dels genom hydroxylering vid 3-metyl- gruppen på dexmedetomidin (3-hydroxymetyl-dexmedetomidin) och dels genom oxidering i imidazolringen (H-3). Tillgängliga data tyder på att bildandet av de oxiderade metaboliterna förmedlas av flera CYP-former (CYP2A6, CYP1A2, CYP2E1, CYP2D6 och CYP2C19). Dessa metaboliter har försumbar farmakologisk aktivitet.

Efter intravenös administrering av radioaktivt märkt dexmedetomidin kunde i genomsnitt 95% av radioaktiviteten återfinnas i urinen och 4% i feces efter nio dagar. De dominerande metaboliterna i urin är de två isomera N-glukuroniderna, som tillsammans svarade för cirka 34% av dosen och N-metyl-3-hydroxymetyl-dexmedetomidin-O-glukuronid som stod för 14,51% av dosen. De mindre metaboliterna dexmedetomidin-karboxylsyra, 3-hydroxymetyl dexmedetomidin och dess O-glukuronid utgör var och en 1,11 till 7,66% av dosen. Mindre än 1% av den oförändrade modersubstansen återfanns i urinen. Cirka 28% av metaboliterna i urin är oidentifierade mindre metaboliter.

Speciella populationer

Ålder och kön ser inte ut att påverka farmakokinetiken nämnvärt.

Dexmedetomidins plasmaproteinbindning är minskad hos patienter med nedsatt leverfunktion jämfört med friska försökspersoner. Den genomsnittliga andelen obundet dexmedetomidin i plasma varierade från 8,5% hos friska försökspersoner till 17,9% hos patienter med gravt nedsatt leverfunktion. Patienter med olika grader av nedsatt leverfunktion (Child-Pugh klass A, B eller C) hade minskad leverclearance av dexmedetomidin och förlängd plasmaelimination $t_{1/2}$. Medelvärdena för plasmaclearance för obundet dexmedetomidin för försökspersoner med lätt, måttligt eller gravt nedsatt leverfunktion var 59%, 51% respektive 32% av de värden som ses hos personer med normal leverfunktion. Genomsnittliga $t_{1/2}$ för patienter med lätt, måttlig eller svår nedsatt leverfunktion förlängdes då till 3,9; 5,4 respektive 7,4 timmar. Även fast dexmedetomidin doseras till effekt, kan det bli nödvändigt att överväga minskning av laddningsdos eller underhållsdos för patienter med nedsatt leverfunktion, beroende på grad av nedsättning och effekt.

Farmakokinetiken för dexmedetomidin hos personer med gravt nedsatt njurfunktion (kreatininclearance <30 ml/min) förändras inte jämfört med friska försökspersoner.

Begränsade data finns från nyfödda spädbarn (28 till 44 veckors graviditet) upp till barn vid 17 års ålder. Dexmedetomidins halveringstid hos barn (1 månad till 17 år) verkar vara liknande som den hos vuxna, men bland nyfödda spädbarn (under 1 månad) verkar den vara högre. I åldersgrupperna 1 månad till 6 år, verkade kroppsviktjusterad plasmaclearance vara högre men minskade bland äldre barn. Kroppsviktjusterad plasmaclearance bland nyfödda spädbarn (under 1 månad) visade lägre (0,9 l/timme/kg) än i de äldre grupperna på grund av omognad. Tillgängliga data sammanfattas i följande tabell.

Ålder	N	Medel (95% CI)	
		Cl (l/timme/kg)	$t_{1/2}$ (timmar)
Under 1 månad	28	0.93 (0.76; 1.14)	4.47 (3.81; 5.25)
1 till < 6 månader	14	1.21 (0.99; 1.48)	2.05 (1.59; 2.65)
6 till < 12 månader	15	1.11 (0.94; 1.31)	2.01 (1.81; 2.22)
12 till < 24 månader	13	1.06 (0.87; 1.29)	1.97 (1.62; 2.39)
2 till < 6 år	26	1.11 (1.00; 1.23)	1.75 (1.57; 1.96)
6 till < 17 år	28	0.80 (0.69; 0.92)	2.03 (1.78; 2.31)

5.3 Prekliniska säkerhetsuppgifter

Gångse studier avseende säkerhetsfarmakologi, enstaka och upprepad dosering och gentoxicitet, visar inga särskilda risker för människa.

I reproduktionstoxikologiska studier hade dexmedetomidin ingen effekt på manlig eller kvinnlig fertilitet hos råtta och inga teratogena effekter sågs hos råtta eller kanin. I kaninstudien gav maximaldosen 96 mikrogram/kg/dygn intravenöst en exponering som är inom det kliniska intervallet. I rätt-studien orsakade maximaldosen 200 mikrogram/kg/dygn subkutant en ökning av fosterdödoch sänkt kroppsvikt hos fostret. Dessa effekter var associerade med tydlig maternell toxicitet. Minskad fostervikt noterades även i fertilitetsstudie på råtta vid dosen 18 mikrogram/kg/dygn och åtföljdes av försenad benbildning vid dosen 54 mikrogram/kg/dygn. Observerade exponeringsnivåer hos råtta är lägre än klinisk exponering.

6. FARMACEUTISKA UPPGIFTER

6.1 Förteckning över hjälpämnen

Natriumklorid
Vatten för injektionsvätskor

6.2 Inkompatibiliteter

Då blandbarhetsstudier saknas skall detta läkemedel inte blandas med andra läkemedel.

6.3 Hållbarhet

Öppnad injektionsflaska
42 månader

6.4 Särskilda förvaringsanvisningar

Inga särskilda förvaringsanvisningar.

6.5 Förpackningstyp och innehåll

Klar, färglös 50 ml-injektionsflaska av typ I-glas, försluten med en gummi/brombutylpropp och snäpplock.

Förpackningar med 1x50 ml, 5x50 ml och 10x50 ml

Eventuellt kommer inte alla förpackningsstorlekar att marknadsföras.

6.6 Särskilda anvisningar för destruktion och övrig hantering

Dexmedetomidine hameln är redan utspädd och färdigt att användas. Det ska inte spädas före användning.

Endast för engångsbruk.

Endast klar lösning som är fri från partiklar och missfärgning ska användas.

Lösningen ska användas omedelbart efter öppnandet.

Ej använt läkemedel och avfall ska kasseras enligt gällande anvisningar.

7. INNEHAVARE AV GODKÄNNANDE FÖR FÖRSÄLJNING

hameln pharma gmbh
Inselstraße 1
31787 Hameln
Tyskland

8. NUMMER PÅ GODKÄNNANDE FÖR FÖRSÄLJNING

65251

9. DATUM FÖR FÖRSTA GODKÄNNANDE/FÖRNYAT GODKÄNNANDE

Datum för det första godkännandet: 2026-01-29

10. DATUM FÖR ÖVERSYN AV PRODUKTRESUMÉN

2026-01-29