

Nexium®

M R EF

Grunenthal Sweden

Pulver till injektions-/infusionsvätska, lösning 40 mg
(vit, porös pulverkaka eller pulver)

Syrhämmande medel - protonpumpshämmare

Aktiv substans:

Esomeprazol

ATC-kod:

A02BC05

Läkemedel från Grunenthal Sweden omfattas av Läkemedelsförsäkringen.

FASS-text: *Denna text är avsedd för vårdpersonal.*

Texten är baserad på produktresumé: 2022-01-13.

Indikationer

Nexium för injektion och infusion är indicerad för vuxna för:

- Syrasekretionshämmande behandling när peroral behandling inte är möjligt, vid:
 - gastroesofageal refluxsjukdom (GERD) hos patienter med esofagit och/eller allvarliga refluxsymptom
 - läkning av NSAID-relaterade ventrikelsår
 - förebyggande behandling av NSAID-relaterade ventrikel- och duodenalsår hos högriskpatienter
- att förebygga reblödning efter terapeutisk endoskopi vid akut blödande ventrikel- eller duodenalsår

Nexium för injektion och infusion är indicerad för barn och ungdomar i åldern 1 till 18 år för:

- Syrasekretionshämmande behandling, när peroral behandling inte är möjligt, vid:
 - gastroesofageal refluxsjukdom (GERD) hos patienter med erosiv refluxesofagit och/eller allvarliga refluxsymptom

Kontraindikationer

Överkänslighet mot den aktiva substansen, substituerade benzimidazoler eller mot något hjälpämne som anges under Innehåll.

Esomeprazol ska inte användas samtidigt med nelfinavir (se Interaktioner).

Dosering

Vuxna

Behandling av syrelaterade sjukdomar, när peroral behandling inte är möjligt: Patienter som inte kan ta Nexium oralt kan behandlas parenteralt med 20-40 mg en gång dagligen. Patienter med refluxesofagit ska behandlas med 40 mg en gång dagligen. Patienter som får symptomatisk behandling för refluxsjukdom ska behandlas med 20 mg en gång dagligen. Vid läkning av NSAID-relaterade ventrikelsår är den vanliga dosen 20 mg en gång dagligen. Vid förebyggande behandling av NSAID-relaterade ventrikel- och duodenalsår, ska högriskpatienter behandlas med 20 mg en gång dagligen.

Intravenös behandling är oftast kortvarig och övergången till oral behandling ska ske snarast möjligt.

Förebygga reblödning av ventrikel- och duodenalsår: Efter terapeutisk endoskopi vid akut blödande ventrikel- eller duodenalsår ska 80 mg ges som en bolusinfusion under 30 minuter, följt av en kontinuerlig infusion av 8 mg/h under 3 dagar (72 timmar). Den parenterala behandlingsperioden ska efterföljas av oral syrahämmande behandling.

Administreringsätt

Anvisningar om beredning av läkemedlet före administrering finns i avsnitt Hantering, hållbarhet och förvaring.

Injektion

40 mg: 5 ml av den färdigberedda lösningen (8 mg/ ml) ska ges som intravenös injektion över en period av minst 3 minuter.

20 mg: 2,5 ml eller hälften av den färdigberedda lösningen (8 mg/ml) ska ges som intravenös injektion över en period av minst 3 minuter. Oanvända volymer av den färdigberedda lösningen ska kasseras.

Infusion

40 mg: Den färdigberedda lösningen ska ges som intravenös infusion över en period av 10-30 minuter.

20 mg: Hälften av den färdigberedda lösningen ska ges som intravenös infusion över en period av 10-30 minuter. Oanvända volymer av den färdigberedda lösningen ska kasseras.

80 mg bolusdos: Den färdigberedda lösningen ska ges som en kontinuerlig intravenös infusion under 30 minuter.

8 mg/h: Den färdigberedda lösningen ska ges som en kontinuerlig intravenös infusion över en period av 71,5 timmar (beräknad infusionshastighet 8 mg/h). Se Hantering, hållbarhet och förvaring för hållbarhet av färdigberedd lösning.

Speciella populationer

Nedsatt njurfunktion: Dosjustering är inte nödvändig för patienter med nedsatt njurfunktion. Eftersom erfarenheten med esomeprazol är begränsad vid behandling av patienter med starkt nedsatt njurfunktion, bör sådana patienter behandlas med försiktighet (se Farmakokinetik).

Nedsatt leverfunktion: GERD: Dosjustering är inte nödvändig för patienter med mild till måttlig nedsättning av leverfunktionen. För patienter med gravt nedsatt leverfunktion bör en maximal dos av 20 mg inte överskridas (se Farmakokinetik).

Blödande sår: Dosjustering är inte nödvändig för patienter med mild till måttlig nedsättning av leverfunktionen. För patienter med gravt nedsatt leverfunktion kan en dos på 4 mg/h under 71,5 timmar vara tillräcklig som uppföljning efter den initiala bolusdosen på 80 mg Nexium för infusion (se Farmakokinetik).

Äldre: Dosjustering är inte nödvändig för äldre patienter.

Pediatrisk population

Dosering

Barn och ungdomar i åldern 1 till 18 år

Behandling av syrarelaterade sjukdomar, när peroral behandling inte är möjligt

Patienter som inte kan ta orala läkemedel kan behandlas parenteralt en gång dagligen, som del av en fullständig behandlingsperiod för GERD (se doser i tabellen nedan).

Intravenös behandling är oftast kortvarig och övergången till oral behandling ska ske snarast möjligt.

Rekommenderade intravenösa doser av esomeprazol

Åldersgrupp	Behandling av erosiv refluxesofagit	Symptomatisk behandling av GERD
1-11 år	Vikt <20 kg: 10 mg en gång daglig en Vikt ≥20 kg: 10 mg eller 20 mg en gång dagligen	10 mg en gång dagligen
12-18 år	40 mg en gång dagligen	20 mg en gång dagligen

Administreringssätt

Anvisningar om beredning av läkemedlet före administrering finns i avsnitt Hantering, hållbarhet och förvaring.

Injektion

40 mg dos: 5 ml av den färdigberedda lösningen (8 mg/ ml) skall ges som intravenös injektion under en tid av minst 3 minuter.

20 mg dos: 2,5 ml eller hälften av den färdigberedda lösningen (8 mg/ ml) skall ges som intravenös injektion under en tid av minst 3 minuter. Ej använd lösning skall kasseras.

10 mg dos: 1,25 ml av den färdigberedda lösningen (8 mg/ ml) skall ges som intravenös injektion under en tid av minst 3 minuter. Ej använd lösning skall kasseras.

Infusion

40 mg dos: Den färdigberedda lösningen skall ges som intravenös infusion under en tid av 10-30 minuter.

20 mg dos: Hälften av den färdigberedda lösningen skall ges som intravenös infusion under en tid av 10–30 minuter. Ej använd lösning skall kasseras.

10 mg dos: En fjärdedel av den färdigberedda lösningen skall ges som intravenös infusion under en tid av 10–30 minuter. Ej använd lösning skall kasseras.

Varningar och försiktighet

Om patienten uppvisar något alarmsymtom (t ex markant oavsiktlig viktninskning, upprepade kräkningar, dysfagi, hematemes eller melena) samt om ventrikelsår misstänks eller diagnostiserats skall malignitet uteslutas, eftersom behandling med Nexium kan lindra symtomen och därmed fördröja diagnosen.

Gastrointestinala infektioner

Behandling med protonpumpshämmare kan leda till en något ökad risk för gastrointestinala infektioner, såsom Salmonella och Campylobacter (se avsnitt Farmakodynamik).

Absorption av vitamin B12

Esomeprazol kan, liksom alla syrehämmande läkemedel, minska absorption av vitamin B12 (cyanokobalamin) på grund av hypo- eller aklorhydri. Detta bör beaktas hos patienter med minskade kroppsdepåer eller riskfaktorer för minskad absorption av vitamin B12 vid långtidsbehandling.

Hypomagnesemi

Allvarlig hypomagnesemi har rapporterats hos patienter som behandlats med protonpumpshämmare såsom esomeprazol. Patienterna hade behandlats under minst tre månader och i de flesta fall under ett år.

Allvarliga tecken på hypomagnesemi såsom utmattnings, tetani, delirium, kramper, yrsel och ventrikulär arytmi kan förekomma, men symtomen kan komma smygande och kan därför förbises. De flesta patienter med hypomagnesemi, förbättrades efter substitutionsbehandling med magnesium och genom att avbryta behandlingen med protonpumpshämmare.

När patienter förväntas behandlas med protonpumpshämmare under längre tid eller när patienter tar protonpumpshämmare i kombination med digoxin eller andra läkemedel som kan orsaka hypomagnesemi (t ex diuretika) bör magnesiumnivåerna mätas innan behandling med protonpumpshämmare påbörjas och följas under behandlingen.

Risk för frakturer

Protonpumpshämmare, särskilt om de används i höga doser och under längre tid (över 1 år) kan leda till en något ökad risk för höft-, handleds- och kotfrakturer, framför allt hos äldre eller hos patienter med andra kända riskfaktorer. Observationella studier tyder på att protonpumpshämmare kan öka den totala risken för frakturer med 10–40 %. Denna ökning kan delvis bero på andra riskfaktorer. Patienter med risk för osteoporos ska behandlas enligt gällande kliniska riktlinjer och ett adekvat intag av vitamin D och kalcium ska tillgodoses.

Subakut kutan lupus erythematosus (SCLE)

Protonpumpshämmare är förknippade med mycket sällsynta fall av SCLE. Om lesioner uppstår, särskilt på solexponerade hudområden, och om dessa åtföljs av artralgi, ska patienten söka vård snarast och läkaren ska överväga att sätta ut Nexium. SCLE efter föregående behandling med en protonpumpshämmare kan öka risken för SCLE med andra protonpumpshämmare.

Kombination med andra läkemedel

Samtidig administrering av esomeprazol och atazanavir rekommenderas inte (se avsnitt Interaktioner).

Om kombinationen av atazanavir med en protonpumpshämmare bedöms oundviklig rekommenderas noggrann klinisk övervakning i kombination med en ökning av dosen atazanavir till 400 mg med 100 mg ritonavir; esomeprazol 20 mg ska inte överskridas.

Esomeprazol är en CYP2C19-hämmare. När behandling med esomeprazol påbörjas eller avslutas ska risken för interaktioner med läkemedel som metaboliseras via CYP2C19 beaktas. En interaktion mellan klopido­grel och esomeprazol har observerats (se avsnitt Interaktioner). Den kliniska relevansen av denna interaktion är oviss. För säkerhets skull ska samtidig användning av esomeprazol och klopido­grel undvikas.

Allvarliga hudbiverkningar (SCAR)

Allvarliga hudbiverkningar (SCAR) som erythema multiforme (EM), Stevens-Johnsons syndrom (SJS), toxisk epidermal nekrolys (TEN) och läkemedelsreaktion med eosinofili och systemiska symtom (DRESS), vilka kan vara livshotande, har rapporterats i mycket sällsynta fall i samband med esomeprazolbehandling.

Patienter ska informeras om tecken och symtom på de allvarliga hudreaktionerna EM/SJS/TEN/DRESS och ska rådfråga läkare omedelbart när indikativa tecken och symtom observeras.

Esomeprazol ska omedelbart sättas ut vid tecken och symtom på allvarliga hudreaktioner och ytterligare medicinsk vård/noggrann övervakning ska tillhandahållas efter behov.

Behandlingen ska inte återupptas till patienter med EM/SJS/TEN/DRESS.

Interferens i laboratorietester

Ökad kromogranin A (CgA)-nivå kan störa undersökningar för neuroendokrina tumörer. För att undvika denna störning ska behandling med esomeprazol avbrytas minst 5 dagar före CgA-mätningar (se avsnitt Farmakodynamik). Om nivåerna av CgA och gastrin inte har återgått till referensintervallet efter den första mätningen ska mätningarna upprepas 14 dagar efter att behandlingen med protonpumpshämmare avbröts.

Interaktioner

Effekter av esomeprazol på andra läkemedels farmakokinetik

Proteashämmare: Omeprazol har rapporterats interagera med några proteashämmare. Den kliniska betydelsen och mekanismerna bakom dessa rapporterade interaktioner är inte alltid kända. Ökat pH i magen under omeprazolbehandling kan förändra absorptionen av proteashämmarna. Andra möjliga interaktionsmekanismer är via hämning av CYP 2C19.

För atazanavir och nelfinavir har minskade serumnivåer rapporterats när de givits tillsammans med omeprazol och samtidig administrering rekommenderas inte. Samtidig administrering av omeprazol (40 mg 1 gång dagligen) och atazanavir 300 mg/ritonavir 100 mg till friska frivilliga resulterade i en påtagligt minskad exponering av atazanavir (cirka 75 % minskning i AUC, $C_{\max}$ och $C_{\min}$). En ökning av atazanavirdosen till 400 mg kompenserade inte för den inverkan som omeprazol hade på exponeringen av atazanavir. Samtidig administrering av omeprazol (20 mg 1 gång dagligen) med atazanavir 400 mg/ritonavir 100 mg till friska frivilliga resulterade i cirka 30 % minskad exponering av atazanavir jämfört med exponeringen som observerats med atazanavir 300 mg/ritonavir 100 mg 1 gång dagligen utan omeprazol 20 mg 1 gång dagligen. Samtidig administrering av omeprazol (40 mg 1 gång dagligen) reducerade mean nelfinavir AUC, $C_{\max}$ och $C_{\min}$ med 36-39 % och mean AUC, $C_{\max}$ och $C_{\min}$ för den farmakologiskt aktiva metaboliten M8 minskade med 75-92 %. På grund av liknande farmakodynamiska effekter och farmakokinetiska egenskaper av omeprazol och esomeprazol rekommenderas inte samtidig administrering av esomeprazol och atazanavir (se Varningar och försiktighet) och samtidig administrering av esomeprazol och nelfinavir är kontraindicerat (se Kontraindikationer).

För saquinavir (med samtidig ritonavir) har ökade serumnivåer (80-100 %) rapporterats vid samtidig omeprazolbehandling (40 mg 1 gång dagligen). Behandling med omeprazol 20 mg 1 gång dagligen hade ingen effekt på exponeringen av darunavir (med samtidig ritonavir) och amprenavir (med samtidig ritonavir). Behandling med esomeprazol 20 mg 1 gång dagligen hade ingen effekt på exponeringen av amprenavir (med och utan samtidig ritonavir). Behandling med omeprazol 40 mg 1 gång dagligen hade ingen effekt på exponeringen av lopinavir (med samtidig ritonavir).

Metotrexat: När metotrexat ges tillsammans med någon protonpumpshämmare har metotrexatnivåerna ökat hos vissa patienter. Vid administrering av höga doser metotrexat kan ett tillfälligt uppehåll i esomeprazolbehandlingen behöva övervägas.

Takrolimus: Samtidig administrering av esomeprazol har rapporterats öka serumnivåerna av takrolimus. Förstärkt övervakning av takrolimuskoncentrationerna liksom njurfunktionen (kreatininclearance) bör ske, och dosering av takrolimus justeras vid behov.

Läkemedel med pH-beroende absorption: Minskad intragastrisk surhetsgrad under behandling med esomeprazol och andra protonpumpshämmare kan minska eller öka absorptionen av läkemedel med absorption beroende på gastrisk pH. Liksom med andra läkemedel som minskar den intragastriska surhetsgraden kan absorptionen av ketokonazol, itrakonazol och erlotinib minska och absorption av digoxin kan öka vid behandling med esomeprazol. Samtidig behandling av friska försökspersoner med esomeprazol (20 mg dagligen) och digoxin ökade biotillgängligheten av digoxin med 10 % (upp till 30 % hos två av tio försökspersoner). Digoxintoxicitet har rapporterats sällan. Försiktighet ska dock iaktas när esomeprazol ges i höga doser till äldre patienter. Den terapeutiska läkemedelsmonitoreringen av digoxin ska då utökas.

Läkemedel som metaboliseras via CYP2C19: Esomeprazol hämmar CYP2C19, som är det viktigaste enzymet i metabolismen av esomeprazol. När esomeprazol kombineras med andra läkemedel, som också metaboliseras via CYP2C19, t ex diazepam, citalopram, imipramin, klomipramin, fenytoin, kan plasmakoncentrationen av dessa läkemedel öka och en dossänkning kan behövas. Inga *in vivo* interaktionsstudier har utförts med intravenös högdosregim (80 mg + 8 mg/h). Effekten av esomeprazol på läkemedel som metaboliseras av CYP2C19 kan vara mera uttalad under denna regim och patienter ska kontrolleras noggrant med avseende på biverkningar under den 3 dagar långa perioden av intravenös behandling.

Diazepam: Samtidig administrering av 30 mg esomeprazol och diazepam ledde till en 45 % minskning av clearance av diazepam.

Fenytoin: Samtidig administrering av 40 mg esomeprazol och fenytoin resulterade i en 13 % ökning av lägsta plasmanivå av fenytoin hos patienter med epilepsi. Plasmakoncentrationerna av fenytoin bör därför kontrolleras när behandling med esomeprazol påbörjas eller sätts ut.

Vorikonazol: Omeprazol (40 mg 1 gång dagligen) ökade C_{max} och AUC_t för vorikonazol (ett CYP2C19-substrat) med 15 % respektive 41 %.

Cilostazol: Omeprazol så väl som esomeprazol fungerar som hämmare av CYP2C19. Given i doserna 40 mg till friska försökspersoner i en cross-over studie ökade omeprazol C_{max} och AUC för cilostazol med respektive 18 % och 26 %, och en av dess aktiva metaboliter med respektive 29 % och 69 %.

Cisaprid: Samtidig administrering av 40 mg esomeprazol och cisaprid till friska försökspersoner resulterade i en 32 % ökning av totalexponering (AUC) och en 31 % förlängning av halveringstiden men ingen signifikant ökning av maximal plasmanivå av cisaprid. Det något förlängda QT-intervallet, som observerats när cisaprid gavs i monoterapi, förlängdes inte ytterligare, när cisaprid gavs i kombination med esomeprazol.

Warfarin: Samtidig administrering av 40 mg esomeprazol oralt till patienter, som behandlades med warfarin, visade i en klinisk studie att koagulationstiden låg innanför terapeutiskt riktområde. Under klinisk användning har dock enstaka fall av klinisk relevant förhöjning av INR rapporterats vid samtidig användning av esomeprazol och warfarin. Kontroll av koagulationstiden rekommenderas när behandling med esomeprazol påbörjas eller sätts ut vid samtidig behandling med warfarin eller andra kumarinderivat.

Klopidogrel: Resultat från studier på friska försökspersoner har visat en farmakokinetisk/farmakodynamisk interaktion mellan klopidogrel (300 mg laddningsdos/75 mg daglig underhållsdos) och esomeprazol (40 mg p.o. dagligen), vilket resulterade i minskad exponering för klopidogrels aktiva metabolit med i genomsnitt 40 %, och minskad maximal hämning av (ADP-inducerad) trombocyttaggregation med i genomsnitt 14 %.

När klopidogrel gavs tillsammans med en fast kombinationsdos av esomeprazol (20 mg) och acetylsalicylsyra (81 mg) i en studie på friska försökspersoner minskades exponering för klopidogrels aktiva metabolit med nästan 40 % jämfört med enbart klopidogrel. Den maximala hämningen av (ADP-inducerad) trombocyttaggregation hos dessa försökspersoner var dock densamma i båda grupperna.

Det har rapporterats motstridiga data både från observationsstudier och kliniska studier avseende de kliniska konsekvenserna av en farmakokinetisk/farmakodynamisk interaktion med esomeprazol när det gäller större kardiovaskulära händelser. För säkerhets skull ska samtidig användning av klopidogrel undvikas.

Undersökta läkemedel utan kliniskt relevant interaktion

Amoxicillin och kinidin: Inga kliniskt relevanta interaktioner med amoxicillin eller kinidin har identifierats.

Naproxen eller rofecoxib: Studier som utvärderade samtidig administrering av esomeprazol och antingen naproxen eller rofecoxib identifierade inte några kliniskt relevanta farmakokinetiska interaktioner under korttidsbehandling.

Andra läkemedels effekter på esomeprazols farmakokinetik

Läkemedel som hämmar CYP2C19 och/eller CYP3A4: Esomeprazol metaboliseras via CYP2C19 och CYP3A4. Samtidig administrering av esomeprazol och en CYP3A4 hämmare, klaritromycin (500 mg 2 gånger dagligen) resulterade i att exponeringen (AUC) av esomeprazol dubblerades. Samtidig administrering av esomeprazol och en kombinerad hämmare av CYP2C19 och CYP3A4 kan resultera i mer än en fördubbling av esomeprazol-exponeringen. CYP2C19- och CYP3A4-hämmaren vorikonazol ökade AUC_t för omeprazol med 280 %. Dosjustering av esomeprazol är vanligtvis inte nödvändig i något av fallen. Dosjustering av esomeprazol bör dock övervägas för patienter med väsentligt nedsatt leverfunktion och vid långtidsbehandling.

Läkemedel som inducerar CYP2C19 och/eller CYP3A4: Läkemedel som är kända för att inducera CYP2C19 eller CYP3A4 eller båda (såsom rifampicin och johannesört) kan leda till sänkt esomeprazol nivå i serum genom att öka metabolismen av esomeprazol.

Pediatrisk population: Interaktionsstudier har endast utförts på vuxna.

Graviditet

Kliniska data beträffande användning av Nexium under graviditet är otillräckliga. Epidemiologiska data från ett större antal graviditeter som exponerats för racematet omeprazol tyder inte på missbildningar eller fostertoxicitet. Djurstudier med esomeprazol tyder inte på några direkta eller indirekta ogynnsamma effekter avseende embryonal/fetal utveckling. Djurstudier med racematet tyder inte på några direkta eller indirekta ogynnsamma effekter, avseende dräktighet, förlossning eller postnatal utveckling. Försiktighet bör iakttas när Nexium förskrivs till gravida kvinnor.

En måttlig mängd data från gravida kvinnor (mellan 300 och 1 000 graviditeter) tyder inte på någon missbildnings- eller foster/neonatal toxicitet av esomeprazol.

Djurstudier visar inga direkta eller indirekta skadliga reproduktionstoxikologiska effekter (se Prekliniska uppgifter).

Amning

Det är inte känt om esomeprazol utsöndras i human bröstmjolk. Det finns otillräcklig information angående effekterna av esomeprazol hos nyfödda/spädbarn. Esomeprazol ska inte användas under amningsperioden.

Fertilitet

Djurstudier med den racemiska blandningen av omeprazol som gavs som oral administrering visade inga effekter med avseende på fertilitet.

Trafik

Esomeprazol har mindre effekt på förmågan att framföra fordon och använda maskiner. Biverkningar såsom yrsel (mindre vanlig) och synstörningar (mindre vanliga) har förekommit (se Biverkningar). Om patienterna påverkas ska de inte köra bil eller använda maskiner.

Biverkningar

Sammanfattning av säkerhetsprofilen

Huvudvärk, buksmärtor, diarré och illamående är bland de biverkningar som oftast har rapporterats i kliniska prövningar (och även vid användning efter godkännande för försäljning). Dessutom är säkerhetsprofilen likartad för olika formuleringar, behandlingsindikationer, åldersgrupper och patientpopulationer. Inga dosrelaterade biverkningar har identifierats.

Tabell över biverkningar

Följande misstänkta eller identifierade biverkningar av läkemedlet har rapporterats i det kliniska prövningsprogrammet (oralt och parenteralt) för esomeprazol och efter marknadsföringen av den orala läkemedelsformen. Biverkningarna klassificeras efter frekvens: mycket vanliga $\geq 1/10$; vanliga $\geq 1/100$, $< 1/100$; 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).

Organsystem	Frekvens	Biverkningar
Blodet och lymfsystemet	Sällsynta	Leukopeni, trombocytopeni
	Mycket sällsynta	Agranulocytos, pancytopeni
Immunsystemet	Sällsynta	Överkänslighetsreaktioner såsom feber, angioödem och anafylaktisk reaktion

Metabolism och nutrition	Mindre vanliga	Perifert ödem
	Sällsynta	Hyponatremi
	Ingen känd frekvens	Hypomagnesemi (se avsnitt Varningar och försiktighet); svår hypomagnesemi kan korrelera med hypokalcemi. Hypomagnesemi kan också associeras med hypokalemi.
Psykiska störningar	Mindre vanliga	Sömnlöshet
	Sällsynta	Agitation, förvirring, depression
	Mycket sällsynta	Aggression, hallucinationer
Centrala och perifera nervsystemet	Vanliga	Huvudvärk
	Mindre vanliga	Dåsighet, parestesier, sömnighet
	Sällsynta	Smakförändringar
Ögon	Mindre vanliga	Dimsyn
Öron och balansorgan	Mindre vanliga	Yrsel
Andningsvägar, bröstkorg och mediastinum	Sällsynta	Bronkospasm
Mag-tarmkanalen	Vanliga	Buksmärtor, förstoppning, diarré, gasbildning, illamående/kräkning, funduskörtelpolyper (godartade)
	Mindre vanliga	Muntorrhet
	Sällsynta	Stomatit, gastrointestinal candidiasis
	Ingen känd frekvens	Mikroskopisk kolit
Lever och gallvägar	Mindre vanliga	Förhöjning av leverenzymmer
	Sällsynta	Hepatit med eller utan gulsot
	Mycket sällsynta	Leversvikt, encefalopati hos leversjuka patienter
Hud och subkutan vävnad	Vanliga	Reaktioner vid administreringsstället*
	Mindre vanliga	Dermatit, klåda, hudutslag, nässelutslag
	Sällsynta	Håravfall, fotosensitivitet
	Mycket sällsynta	Stevens-Johnsons syndrom, erythema multiforme, toxisk epidermal nekrolys (TEN), läkemedelsreaktion med eosinofili och systemiska symtom (DRESS)
	Ingen känd frekvens	Subakut kutan lupus erythematosus (se avsnitt Varningar och försiktighet)
Muskuloskeletala systemet och bindväv	Mindre vanliga	Höft-, handleds- eller kotfrakturer (se avsnitt 4.4)
	Sällsynta	Artralgi, myalgi

	Mycket sällsynta	Muskelsvaghet
Njurar och urinvägar	Mycket sällsynta	Interstitiell nefrit, i somliga patienter kan njursvikt förekomma samtidigt
Reproduktionsorgan och bröstkörtel	Mycket sällsynta	Gynekomasti
Allmänna symtom	Sällsynta	Allmän sjukdomskänsla, ökad svettning

*)Reaktioner vid administreringsstället har huvudsakligen observerats i en studie med hög-dos exponering under 3 dagar (72 timmar). Se avsnitt Prekliniska uppgifter.

Hos svårt sjuka patienter har i enstaka fall irreversibla synstörningar rapporterats vid behandling med höga doser av omeprazol (racematet) givet som intravenös injektion. Inget orsakssamband har dock kunnat fastställas.

Pediatrisk population

En randomiserad, öppen, multinationell studie utfördes för att utvärdera farmakokinetiken för upprepade intravenösa doser av esomeprazol en gång dagligen under 4 dagar till pediatrika patienter i åldern 0 till 18 år (se avsnitt Farmakokinetik). Sammanlagt 57 patienter (8 barn i åldersgrupp 1-5 år) var inkluderade i säkerhetsutvärderingen. Säkerhetsresultaten var konsistenta med den kända säkerhetsprofilen för esomeprazol, och inga nya säkerhetssignaler identifierades.

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, men alla kan rapportera misstänkta biverkningar till Läkemedelsverket, www.lakemedelsverket.se. Postadress

Läkemedelsverket
Box 26
751 03 Uppsala

Överdoser

Erfarenhet av avsiktlig överdosering är mycket begränsad. Symtom som beskrivs i samband med 280 mg peroralt är gastrointestinala symtom och matthet. Orala singeldoser på 80 mg och intravenösa doser på 308 mg esomeprazol under 24 timmar har tolererats väl. Ingen specifik antidot är känd. Esomeprazol är i hög grad proteinbundet och därför svårt att eliminera med dialys. Som vid all annan överdosering skall behandlingen vara symtomatisk och allmänt stödjande åtgärder skall vidtas.

Farmakodynamik

Esomeprazol, S-isomeren av omeprazol, hämmar syrasekretionen i ventrikeln genom en målstyrd verkningsmekanism och hämmar specifikt syrapumpen i parietalcellen. Både R- och S-isomeren har likartad farmakodynamisk aktivitet.

Verkningsmekanism

Esomeprazol är en svag bas som koncentreras och omvandlas till aktiv form i den mycket sura miljön i parietalcellens sekretoriska kanaler, där den hämmar enzymet H^+K^+-ATP as, dvs det sista steget i syrasekretionsprocessen och ger en hämning av såväl basal som stimulerad syrasekretion.

Farmakodynamisk effekt

Efter peroral dosering med 20 mg och 40 mg esomeprazol i 5 dagar hos patienter med symtomatisk GERD bibehålles intragastriskt pH över 4 under i genomsnitt 13 respektive 17 timmar av en 24 timmars period. Denna effekt är densamma oavsett om esomeprazol administreras peroralt eller intravenöst.

Ett samband mellan syrasekretionshämning och exponering kan ses, efter peroral administrering, om AUC används som surrogatparameter.

Under intravenös administrering av 80 mg esomeprazol som en bolusinfusion under 30 minuter följt av en kontinuerlig intravenös infusion av 8 mg/h under 23,5 timmar bibehölls intragastriskt pH över 4 och pH över 6 i genomsnitt 21 timmar respektive 11-13 timmar hos friska frivilliga under de 24 timmarna.

Läkning av refluxesofagit uppnås för ca 78 % av patienterna inom 4 veckor med esomeprazol 40 mg och för ca 93 % efter 8 veckor med peroral behandling.

I en randomiserad, dubbel-blind, placebo-kontrollerad klinisk studie randomiserades patienter med endoskopiskt verifierade blödande peptiska sår, klassificerade som Forrest Ia, Ib, IIa eller IIb (9 %, 43 %, 38 % respektive 10 %) för att få Nexium lösning för infusion (n=375) eller placebo (n=389). Efter endoskopisk hemostas fick patienterna antingen 80 mg esomeprazol som en intravenös infusion under 30 minuter följt av en kontinuerlig infusion av 8 mg per timme eller placebo under 72 timmar. Efter den inledande 72-timmarsperioden fick alla patienter open-label 40 mg oralt Nexium under 27 dagar för syrahämning. Förekomsten av reblödning inom 3 dagar var 5,9 % i gruppen som behandlats med Nexium jämfört med 10,3 % i placebogruppen. Efter 30 dagars behandling var förekomsten av reblödning i gruppen som behandlats med Nexium jämfört med placebogruppen 7,7 % vs 13,6 %.

Under behandling med sekretionshämmande läkemedel ökar gastrin i serum som svar på den minskade syrasekretionen. Dessutom ökar CgA på grund av en sänkt gastrisk surhetsgrad. Den ökade CgA-nivån kan störa undersökningar för neuroendokrina tumörer. Tillgängliga publicerade data tyder på att behandlingen med protonpumpshämmare ska avbrytas mellan 5 dagar och 2 veckor före CgA-mätningar. Detta gör det möjligt för CgA-nivåerna, som kan vara falskt förhöjda efter PPI-behandling, att återgå till referensintervallet.

Ett ökat antal ECL-celler, möjligen relaterat till de ökade serumgastrinnivåerna, har observerats hos både barn och vuxna under långtidsbehandling med esomeprazol given peroralt. Fyndet anses vara utan klinisk betydelse.

Vid peroral långtidsbehandling med syrasekretionshämmande läkemedel har en något ökad frekvens av glandulära cystor i ventrikeln rapporterats. Dessa förändringar är fysiologiska och en konsekvens av uttalad hämning av syrasekretionen. De är godartade och synes vara reversibla.

Minskad surhetsgrad i magen oavsett orsak, inklusive användning av protonpumpshämmare, ökar frekvensen av magbakterier som normalt finns i mage-tarm. Behandling med protonpumpshämmare kan leda till en något ökad risk för gastrointestinala infektioner, såsom *Salmonella* och *Campylobacter* samt, hos patienter inlagda på sjukhus möjligen också *Clostridium difficile*.

Pediatrisk population

I en placebokontrollerad studie (98 patienter i åldern 1-11 månader) utvärderades effekt och säkerhet för patienter med tecken och symtom på GERD. Esomeprazol 1 mg/kg en gång dagligen administrerades peroralt i 2 veckor (öppen fas) och 80 patienter inkluderades för ytterligare 4 veckor (dubbelblind fas med

behandling/utsättning). Det förelåg ej någon signifikant skillnad mellan esomeprazol och placebo vad gäller det primära effektmåttet tid till utsättning på grund av symtomförsämring.

I en placebokontrollerad studie (52 patienter i åldern <1 månad) utvärderades effekt och säkerhet hos patienter med GERD-symtom. Esomeprazol 0,5 mg/kg en gång dagligen administrerades peroralt i minst 10 dagar. Det förelåg ej någon signifikant skillnad mellan esomeprazol och placebo vad gäller det primära effektmåttet ändring från baseline av antalet förekomster av GERD-symtom.

Resultaten från de pediatrika studierna visar vidare att 0,5 mg/kg respektive 1,0 mg/kg esomeprazol till spädbarn i åldern <1 månad respektive 1 till 11 månader reducerade den genomsnittliga procentandelen av tiden med ett pH <4 i esofagus.

Säkerhetsprofilen tycktes vara jämförbar med den som observeras hos vuxna.

I en studie fick pediatrika patienter med GERD (i åldern <1-17 år) långtidsbehandling med protonpumpshämmare. 61 % av barnen utvecklade lägre grader av ECL-cellshyperplasi utan känd klinisk relevans och utan utveckling av atrofisk gastrit eller karcinoida tumörer.

Farmakokinetik

Distribution

Distributionsvolymen vid steady state hos friska försökspersoner är cirka 0,22 l/kg kroppsvikt. Esomeprazol är proteinbundet till 97 %.

Metabolism

Esomeprazol metaboliseras fullständigt via cytokrom P450 systemet (CYP). Huvuddelen av dess metabolism är beroende av det polymorfa isoenzymet CYP2C19, som katalyserar bildningen av hydroxi- och desmetyl-metaboliterna av esomeprazol. Den återstående delen är beroende av ett annat isoenzym, CYP3A4, vilket bildar esomeprazolsulfon, huvudmetaboliten i plasma.

Eliminering

De farmakokinetiska parametrarna nedan gäller huvudsakligen individer med ett fungerande CYP2C19 enzym, sk snabba metaboliserare.

Total plasmaclearance är cirka 17 l/timme efter en singeldos och cirka 9 l/timme efter upprepad dosering. Eliminationshalveringstiden i plasma är cirka 80 minuter efter upprepad dosering en gång dagligen.

Vid dosering en gång dagligen elimineras esomeprazol fullständigt från plasma mellan dostillfällena utan tendens till ackumulering.

Esomeprazols huvudmetaboliter har ingen effekt på syrasekretionen. Närmare 80 % av en peroral dos av esomeprazol utsöndras som metaboliter i urinen, resterande i faeces. Mindre än 1 % av modersubstansen återfinns i urin.

Linjäritet/icke-linjäritet

Totalexponeringen (AUC) ökar efter upprepad dosering av esomeprazol. Denna ökning är dosberoende och resulterar i ett icke-linjärt dos/AUC förhållande efter upprepad dosering. Detta tids- och dosberoende orsakas av en reduktion av såväl första-passage metabolism som systemisk clearance av esomeprazol, sannolikt orsakad av en hämning av CYP2C19 av esomeprazol och/eller dess sulfonmetabolit.

Medelvärde för den maximala plasmakoncentrationen ($C_{\max}$) efter upprepade injektioner på 40 mg är 13,6 µmol/l. Detta kan jämföras med medelvärdet för den maximala plasmakoncentrationen ($C_{\max}$) för motsvarande perorala doser som är 4,6 µmol/l. En mindre ökning (cirka 30 %) ses i totalexponering för intravenös jämfört med peroral tillförsel. Ökningen i total exponering efter intravenös administrering av esomeprazol som en 30-minuters infusion (40 mg, 80 mg eller 120 mg) följt av en kontinuerlig infusion (4 mg/h eller 8 mg/h) under 23,5 timmar är doslinjär.

Speciella patientgrupper

Långsamma metaboliserare

Ungefär $2,9 \pm 1,5$ % av populationen saknar ett fungerande CYP2C19 enzym och kallas långsamma metaboliserare. Hos dessa katalyseras metabolismen av esomeprazol förmodligen huvudsakligen via CYP3A4. Efter upprepad dosering med 40 mg esomeprazol en gång dagligen var medelvärdet av totalexponeringen ca 100 % högre hos långsamma metaboliserare än hos individer, som har ett fungerande CYP2C19 enzym (snabba metaboliserare). Maximal plasmakoncentration ökade med ca 60 %. Liknande skillnader har man sett efter intravenös administrering av esomeprazol. Dessa fynd föranleder ingen dosjustering av esomeprazol.

Kön

Efter en peroral singeldos på 40 mg esomeprazol är medelvärdet av totalexponeringen ca 30 % högre hos kvinnor än hos män. Ingen könsskillnad ses efter upprepad dosering. Liknande skillnader har man sett efter intravenös administrering av esomeprazol.

Dessa fynd föranleder ingen dosjustering av esomeprazol.

Nedsatt leverfunktion

Metabolismen av esomeprazol hos patienter med lätt till måttligt nedsatt leverfunktion kan försämrats. Metabolismen minskas hos patienter med gravt nedsatt leverfunktion, vilket resulterar i en fördubbling av totalexponeringen för esomeprazol. Därför bör en maximal dos av 20 mg inte överskridas till GERD-patienter med gravt nedsatt leverfunktion. För patienter med blödande sår och gravt nedsatt leverfunktion kan en maximal kontinuerlig intravenös infusionsdos på 4 mg/h under 71,5 timmar vara tillräcklig som uppföljning av den initiala bolusdosen på 80 mg. Esomeprazol eller dess huvudmetaboliter visar ingen tendens att ackumuleras vid dosering en gång dagligen.

Nedsatt njurfunktion

Patienter med nedsatt njurfunktion har inte studerats i kliniska prövningar.

Eftersom njurarna svarar för utsöndringen av esomeprazols metaboliter men inte för eliminationen av modersubstansen, kan en förändring av esomeprazols metabolism inte förväntas hos patienter med nedsatt njurfunktion.

Äldre

Metabolismen av esomeprazol ändras inte signifikant hos äldre personer (71-80 år gamla).

Pediatrisk population

I en randomiserad, öppen, multinationell studie med upprepade dosering administrerades esomeprazol som en 3-minuters injektion en gång dagligen under fyra dagar. Studien inkluderade sammanlagt 59 pediatrika patienter i åldern 0 till 18 år varav 50 patienter (7 barn i åldersgrupp 1-5 år) fullföljde studien och utvärderades för farmakokinetiken hos esomeprazol.

Tabellen nedan beskriver den systematiska exponeringen för esomeprazol följande intravenösa administrering som 3-minuters injektion i pediatrika patienter och friska vuxna. Värdena i tabellen är geometriska medelvärden (variationsvidd). Dosen om 20 mg för vuxna administrerades som 30-minuters infusion. $C_{ss, \max}$ -värden mättes 5 minuter efter doseringen i alla pediatrika grupper och 7 minuter efter doseringen i vuxna doserade med 40 mg och efter avslutad infusion i vuxna doserade med 20 mg.

Åldersgrupp	dosgrupp	AUC ($\mu\text{mol}\cdot\text{h/l}$)	$C_{ss, \max}$ ($\mu\text{mol/l}$)
0-1 månader*	0.5 mg/kg (n=6)	7.5 (4.5-20.5)	3.7 (2.7-5.8)
1-11 månader*	1.0 mg/kg (n=6)	10.5 (4.5-22.2)	8.7 (4.5-14.0)
1-5 år	10 mg (n=7)	7.9 (2.9-16.6)	9.4 (4.4-17.2)
6-11 år	10 mg (n=8)	6.9 (3.5-10.9)	5.6 (3.1-13.2)
	20 mg (n=8)	14.4 (7.2-42.3)	8.8 (3.4-29.4)
	20 mg (n=6)**	10.1 (7.2-13.7)	8.1 (3.4-29.4)
12-17 år	20 mg (n=6)	8.1 (4.7-15.9)	7.1 (4.8-9.0)
	40 mg (n=8)	17.6 (13.1-19.8)	10.5 (7.8-14.2)
Vuxna	20 mg (n=22)	5.1 (1.5-11.8)	3.9 (1.5-6.7)
	40 mg (n=41)	12.6 (4.8-21.7)	8.5 (5.4-17.9)

*) En patient i åldersgruppen 0 till 1 månad definierades som en patient med en korrigerad ålder av ≥ 32 fullbordade veckor och < 44 fullbordade veckor, där den korrigerade åldern var summan av gestationsåldern och åldern efter födseln i fullbordade veckor. En patient i åldersgruppen 1-11 månader hade en korrigerad ålder av ≥ 44 fullbordade veckor.

**) Två patienter exkluderades: en mycket sannolik långsam CYP2C19 metaboliserare och en på samtidig behandling med CYP3A4 inhibitor

Modellbaserade förutsägelser indikerar att $C_{ss, \max}$ efter intravenös administrering av esomeprazol som en 10-minuters, 20-minuters respektive 30-minuters infusion reduceras med i genomsnitt 37-49 %, 54-66 % respektive 61-72 % i samtliga ålders- och dosgrupper jämfört med när dosen administreras som en 3-minuters injektion.

Prekliniska uppgifter

Gängse studier avseende säkerhetsfarmakologi, allmäntoxicitet, gentoxicitet, karcinogenicitet och effekter på utveckling visade inte några särskilda risker för människa. Biverkningar som inte observerades i kliniska studier, men som sågs hos djur vid exponeringsnivåer motsvarande kliniska exponeringsnivåer, och med möjlig relevans för klinisk användning, var följande: Karcinogenstudier på råtta med racematet har orsakat ECL-cellshyperplasi och karcinoider i ventrikeln. Dessa effekter i magsäcken hos råtta orsakas av uttalad hypergastrinemi under lång tid, sekundärt till minskad syraproduktion, och ses hos råtta vid lång tids administrering av syrasekretionshämmare. I det icke-kliniska programmet för esomeprazol intravenös beredning fanns inga tecken på vaso-irritation, men däremot observerades en lätt vävnadsinflammatorisk reaktion vid injektionsstället efter subkutan (paravenös) injektion. Se Biverkningar.

Innehåll

1 injektionsflaska innehåller 40 mg esomeprazol som natriumsalt, dinatriumedetat och natriumhydroxid (för pH-justering).

Detta läkemedel innehåller mindre än 1 mmol natrium (23 mg) per 40 mg, d.v.s. är nästintill "natriumfritt"

Blandbarhet

Nexium pulver till injektions-/infusionslösning ska inte användas tillsammans med andra läkemedel än de angivna under Hantering, hållbarhet och förvaring

Miljöpåverkan

Esomeprazol

Miljörisk: Användning av esomeprazol har bedömts medföra försumbar risk för miljöpåverkan.

Nedbrytning: Esomeprazol bryts ned långsamt i miljön.

Bioackumulering: Esomeprazol har låg potential att bioackumuleras.

Detaljerad miljöinformation

PEC/PNEC = $0.724 \mu\text{g/L} / 100 \mu\text{g/L} = 0.0072$

PEC/PNEC ≤ 0.1

Environmental Risk Classification

Total sales of esomeprazole and omeprazole are included in the calculation of the Predicted Environmental Concentration (PEC), as a worst case, as esomeprazole is the S-enantiomer of the racemate omeprazole and the toxicity is assumed to be very similar.

Only short-term (acute) toxicity data are available for omeprazole (A2E303_Pharmaceutical in the environment_A4_Final_V4.pdf (astrazeneca.com)). Therefore, in the absence of comprehensive environmental data for omeprazole, the more scientifically robust long-term data set for esomeprazole has been used to generate the Predicted No Effect Concentration (PNEC). These data are in accordance with the EU European Medicines Agency (EMA) guideline (ref. 1).

Predicted Environmental Concentration (PEC)

PEC is calculated according to the following formula:

$$\text{PEC } (\mu\text{g/L}) = (A \cdot 10^9 \cdot (100 - R)) / (365 \cdot P \cdot V \cdot D \cdot 100) = 1.37 \cdot 10^{-6} \cdot A \cdot (100 - R)$$

$$\text{PEC} = 0.724 \mu\text{g/L}$$

Where:

A = 5287.85 kg (total sold amount API in Sweden year 2020, data from IQVIA). This figure is based on sales figures (142.85 kg esomeprazole magnesium + 867.24 kg esomeprazole magnesiumdihydrate + 38.29 kg esomeprazole magnesiumtrihydrate + 73.89 kg esomeprazole sodium + 4134.06 kg omeprazole + 31.52 kg omeprazolmagnesium).

R = X % removal rate (due to loss by adsorption to sludge particles, by volatilization, hydrolysis or biodegradation) = 0 if no data is available.

$$P = \text{number of inhabitants in Sweden} = 10 \cdot 10^6$$

$$V \text{ (L/day)} = \text{volume of wastewater per capita and day} = 200 \text{ (ECHA default) (Ref. I)}$$

$$D = \text{factor for dilution of waste water by surface water flow} = 10 \text{ (ECHA default) (Ref. I)}$$

(Note: The factor 109 converts the quantity used from kg to μg).

Metabolism

After administration, esomeprazole and omeprazole are almost completely metabolised, with <1% found in urine as the parent compound. Approximately 80% of the metabolites are excreted by urine and approximately 20% via faeces. The two main excreted human metabolites are both excreted via urine, and are considerably less pharmacologically active than the parent compounds (ref. 3). The total residue approach considered here is considered worst-case in terms of environmental risk.

Ecotoxicity data - Esomeprazole

Endpoint	Species	Common Name	Method	Time	Result	Ref.
NOEC - Based on Biomass	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> (formerly known as <i>Selenastrum capricornutum</i>)	Green Alga	OECD 201	72 h	3.9 mg/L Note 1	4
LOEC - Based on Biomass					8.4 mg/L Note 1	
NOEC - Based on Logarithmic Growth Rate					8.4 mg/L Note 1	
LOEC - Based on Logarithmic Growth Rate					19 mg/L Note 1	
E _r C50 - Based on Logarithmic Growth Rate					85 mg/L Note 1	
E _b C50 - Based on Biomass					19 mg/L Note 1	
NOEC - Overall Note 2	<i>Daphnia magna</i>	Giant Water Flea	OECD 211	21 d	10 mg/L Note 3	5
LOEC - Overall Note 5	<i>Pimephales promelas</i>	Fathead Minnow	OECD 210	32 d	3.2 mg/L Note 3	6
NOEC - Overall Note 5					1.0 mg/L Note 3	
EC50 - Based on Activated Sludge Respiration Inhibition	-	-	OECD 209	3 h	>100 mg/L Note 6	7
NOEC - Based on Activated Sludge Respiration Inhibition					100 mg/L Note 6	
NOEC - Based on overall endpoints Note 4					400 mg/kg Note 3	
LOEC - Based on						

Endpoint	Species	Common Name	Method	Time	Result	Ref.
emergence, development rate and sex ratio	<i>Chironomus riparius</i>	Midge	OECD 218	28 d	1000 mg/kg dry sediment	8

Ecotoxicity data - Omeprazole

Endpoint	Species	Common Name	Method	Time	Result	Ref.
EbC50 - Based on Biomass Note 7	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> (formerly known as <i>Selenastrum capricornutum</i>)	Green Alga	OECD 201	72 h	30.1 mg/L Note 1	9
ErC50 - Based on Growth Rate Note 7					>75.9 mg/L Note 1	
NOEC - Based on Biomass Note 7					<1.81 mg/L Note 1	
NOEC - Based on Growth Rate Note 7					1.81 mg/L Note 1	
EC50 - Based on Immobilisation Note 7	<i>Daphnia magna</i>	Giant Water Flea	OECD 202	48 h	>100 mg/L Note 3	10
LC50 Note 7	<i>Danio rerio</i> (formerly known as <i>Brachydanio rerio</i>)	Zebra fish	OECD 203	96 h	41.9 mg/L Note 1	11
NOEC - Based on Activated Sludge Respiration Inhibition	-	-	OECD 209	3 h	100 mg/L	12
EC50 - Based on Activated Sludge Respiration Inhibition Note 8					>100 mg/L	

Note 1: Results are expressed as mean measured concentrations.

Note 2: The population relevant endpoints measured were survival, fecundity and adult length.

Note 3: Concentrations were confirmed by analysis, and results expressed as nominal.

Note 4: The population relevant endpoints measured were total number of emerged adult insects, sex ratio and replicate mean plus individual emergence times (development rates).

Note 5: The population relevant endpoints measured were hatch, survival, length and dry weight.

Note 6: Results are expressed as nominal concentrations.

Note 7: Data from studies on omeprazole sodium.

Note 8: Data from studies on omeprazole.

Predicted No Effect Concentration (PNEC)

Long-term tests of esomeprazole have been undertaken for species from three trophic levels, based on internationally accepted guidelines. The most sensitive species of these is the fathead minnow. Therefore, the PNEC is based on the results from the fathead minnow early life stage test, and an assessment factor of 10 is applied, in accordance with ECHA guidance (ref. 2).

$$\text{PNEC} = 1000/10 \text{ } \mu\text{g/L} = 100 \text{ } \mu\text{g/L}$$

Environmental risk classification (PEC/PNEC ratio)

$$\text{PEC/PNEC} = 0.942 \text{ } \mu\text{g/L}/100 \text{ } \mu\text{g/L} = 0.0094,$$

i.e. $\text{PEC/PNEC} \leq 0.1$ which justifies the phrase "Use of esomeprazole has been considered to result in insignificant environmental risk".

In Swedish: "Användning av esomeprazol har bedömts medföra försumbar risk för miljöpåverkan" under the heading "Miljörisk".

Environmental Fate Data - Esomeprazole

Endpoint	Method	Test Substance Concentration	Time	Result	Ref.
Partition Coefficient Octanol Water	OECD 117	10 and 20 mg/L	-	Log Dow = 1.65 @ pH 5	13
				Log Dow = 1.58 @ pH 7	
				Log Dow = 1.53 @ pH 9	
Percentage Anaerobic Mineralisation	OECD 308	0.42 mg/L in high organic matter	95 d	<2 % Mineralisation	14
Percentage Aerobic Mineralisation				<2 % Mineralisation	
Degradation Half-life				T _{1/2} = 20 h @ 25 °C, pH 7	15
		0.1 mg/L in sediment with high organic matter content		3.1 d in total system	

Endpoint	Method	Test Substance Concentration	Time	Result	Ref.
DT50	OECD 308	0.1 mg/L in sediment with low organic matter content	-	6.3 d in total system	16
		0.1 mg/L in sediment with high organic matter content		2.2 d in water compartment	
		0.1 mg/L in sediment with low organic matter content		3.0 d in water compartment	

Environmental Fate Data - Omeprazole

Endpoint	Method	Test Substance Concentration	Time	Result	Ref.
Half-life	Unknown	In aqueous solution	-	T1/2 @ 20 °C: pH 4 = 15 mins pH 7 = 30 h pH 9 = > week	17
				T1/2 = 10 h @ 37 °C, pH 7	

Degradation

Biotic degradation

Neither esomeprazole nor omeprazole are readily biodegradable in biodegradability studies. However, esomeprazole is rapidly degraded in aquatic sediment systems. The biological degradation of esomeprazole in aquatic sediments was assessed according to the OECD 308 Test Guideline (ref 12). In this test two different sediments were used, one with high and one with low organic matter content. Radiolabelled test substance was dosed into the overlying water and the subsequent dissipation from the water phase and partitioning and/or degradation in the sediment was observed over a 100 day test period, leaving less than 7 % of the parent substance in the sediment-water system. In both the high organic matter (HOM) and low organic matter (LOM) test vessels, esomeprazole was observed to be rapidly dissipated from the water phase and total system, with half-lives <14 days. Greater than 90 % of the partitioned radioactivity was extractable from the sediment using 3 solvent extractions of acetonitrile plus 0.5% ammonium hydroxide. HPLC analysis of the extracts showed that >95% of the ¹⁴C was associated with the parent test substance peak.

Adsorption to sludge

The adsorption and desorption of esomeprazole to sludge was assessed according to the OPPTS guideline 835.1110 (ref 13). The K_d(ads) was 48, indicating that esomeprazole is likely to partition into the aqueous phase during wastewater treatment.

The substance has hence been assigned the phrase: "Esomeprazole is slowly degraded in the environment".

In Swedish: "Esomeprazol bryts ned långsamt i miljön." under the heading "Nedbrytning".

Bioaccumulation

Since Log Dow < 4, esomeprazole has low potential to bioaccumulate and the phrase "Esomeprazole has low potential for bioaccumulation" is assigned.

In Swedish: "Esomeprazol har låg potential att bioackumuleras" under the heading "Bioackumulering".

Physical Chemistry Data – Esomeprazole

Endpoint	Method	Test Substance Concentration	Result	Ref.
Adsorption Coefficient Note 1	OPPTS 835.1110	40 mg/L Note 5	K _d (Adsorption) = 48	18
Solubility Water	Note 8	-	340 mg/L	19
Dissociation Constant	Note 8	-	pKa(1) = 4 (Pyridinium ion)	19
Dissociation Constant			pKa(2) = 8.8 (Benzimidazole)	

Physical Chemistry Data- Omeprazole

Endpoint	Method	Test Substance Conditions	Result	Ref.
Distribution Coefficient Octanol Water	Unknown	-	Log D (experimental) = 2.24	17
Solubility Water	Note 8	22°C	130 mg/L	
Dissociation Constant Note 8	Unknown	-	pKa(1) = 4 (Pyridinium ion)	
Dissociation Constant			pKa(2) = 8.8 (Benzimidazole ion)	

Note 1: Results are expressed as mean measured concentrations.

Note 5: The population relevant endpoints measured were hatch, survival, length and dry weight.

Note 8: This study predates current ERA regulatory requirements and may not have been undertaken to standardised test guidelines.

References

1. Committee for Medicinal Products for Human Use (CHMP); Guideline on the Environmental Risk Assessment of Medicinal Products for Human Use. 1 June 2006, Ref EMEA/CPMP/SWP/4447/00.
2. [ECHA] European Chemicals Agency. Guidance on Information Requirements and Chemical Safety Assessment. Chapter R.16: Environmental exposure assessment (version 3.0). February 2016.

3. AstraZeneca, access June 2019. <<https://www.astrazeneca.com/content/dam/az/our-company/Sustainability/2017/esomeprazole%20>
4. Esomeprazole Na: Toxicity to the green alga *Selenastrum capricornutum*. Brixham Environmental Laboratory, AstraZeneca, UK, Report BL8021 March 2005
5. Esomeprazole sodium: Chronic toxicity to *Daphnia magna*. Brixham Environmental Laboratory, AstraZeneca, UK, Report BL8555 February 2008
6. Esomeprazole Sodium: Determination of Effects on the Early-Life Stage of Fathead Minnow (*Pimephales promelas*). Brixham Environmental Laboratory, AstraZeneca, UK, Report BL8452 July 2007
7. Esomeprazole sodium: Effect on the Respiration Rate of Activated Sludge. Brixham Environmental Laboratory, AstraZeneca, UK, Report BR0162 March 2010
8. [14C]Esomeprazole sodium: Effects in sediment on emergence of the midge, *Chironomus riparius* Brixham Environmental Laboratory, AstraZeneca, UK, Report BL8557 March 2008
9. H 168/68 Na salt: acute Toxicity to *Pseudokirchneriella sucapitata*. Document No. T3355, Corning Hazelton, Harrogate, England. June 1996.
10. H 168/68 Na salt: acute Toxicity to *Daphnia Magna*. Document No. T3353, Corning Hazelton, Harrogate, England. June 1996.
11. H 168/68 Na salt: acute Toxicity to *Brachydanio rerio*. Document No. T3354, Corning Hazelton, Harrogate, England. June 1996.
12. IVL Swedish Environmental Research Institute Commissioned Report; Investigation of the 'ready biodegradability' of A001 drug substance, Report BD3984. June 1991.
13. Esomeprazole sodium: Partition Coefficient (n-octanol-water), HPLC correlation. Brixham Environmental Laboratory, AstraZeneca, UK, Report BR0547 October 2011.
14. Esomeprazole sodium: OECD 308 Screening Test. Brixham Environmental Laboratory, AstraZeneca, UK, Report BLS3431 June 2008.
15. AstraZeneca Existing Product Review: Omeprazole and Esomeprazole Brixham Environmental Laboratory, AstraZeneca, UK, Report BL7930 September 2007.
16. Esomeprazole sodium: Aerobic Transformation in Aquatic Sediment Systems. Brixham Environmental Laboratory, AstraZeneca, UK, Report BL8602 May 2008.
17. Marketing. S1-03 (pre-CTD) Physicochemical Data, APCD 23075, Omeprazole p.wd. August 1985.
18. Esomeprazole Sodium: Adsorption and desorption to sewage sludge. Brixham Environmental Laboratory, AstraZeneca, UK, Report BL8468 February 2008.
19. Marketing. S1-03 General Properties: Esomeprazole Sodium. Brixham Environmental Laboratory, AstraZeneca, UK, Report BD4174. Doc ID-002134457, document status date: January 2015.

Hållbarhet, förvaring och hantering

Ska förvaras i originalförpackningen. Ljuskänsligt. Förvaras vid högst 30 °C.

Injektionsflaskan kan förvaras utanför ytterkartongen, exponerad för normalt inomhusljus, i 24 timmar.

Hållbarhet för färdigberedd lösning: Kemisk och fysikalisk stabilitet av färdigberedd lösning har dokumenterats för 12 timmar vid högst 30 °C. Ur mikrobiologisk synpunkt bör färdigberedda lösningen användas omedelbart.

Den färdigberedda lösningen ska inspekteras visuellt beträffande partiklar och missfärgning före användning. Endast klar lösning ska administreras. Endast för engångsbruk. Halva volymen av färdigberedd lösning ges om 20 mg ska administreras. Resterande, oanvänd volym kasseras. Om det färdigberedda innehållet i injektionsflaskan inte behövs i sin helhet skall ej använt läkemedel kasseras enligt gällande anvisningar.

Injektion 40 mg

Lösningen för injektion (8 mg/ ml) iordningställs genom att tillsätta 5 ml 0,9 % natriumkloridlösning för intravenöst bruk till injektionsflaskan med 40 mg frystorkad esomeprazol.
Den färdigberedda lösningen för injektion är klar och färglös till svagt ljusgul.

Infusion 40 mg

Lösningen för infusion iordningställs genom att lösa upp innehållet i en injektionsflaska med 40 mg frystorkad esomeprazol i upp till 100 ml 0,9 % natriumkloridlösning för intravenöst bruk.

Infusion 80 mg

Lösningen för infusion iordningställs genom att lösa innehållet i två injektionsflaskor med frystorkad esomeprazol i upp till 100 ml 0,9 % natriumkloridlösning för intravenöst bruk.

Den färdigberedda lösningen för infusion är klar och färglös till svagt ljusgul.

Förpackningsinformation

Pulver till injektions-/infusionsvätska, lösning 40 mg (vit, porös pulverkaka eller pulver)

10 x 40 milligram injektionsflaska (fri prissättning), EF

1 x 40 milligram injektionsflaska (fri prissättning), *tillhandahålls ej*