

PREPARATOMTALE

1. LEGEMIDLETS NAVN

Ceftazidim Fresenius Kabi 500 mg pulver til injeksjonsvæske, oppløsning
Ceftazidim Fresenius Kabi 1000 mg pulver til injeksjonsvæske, oppløsning
Ceftazidim Fresenius Kabi 2000 mg pulver til injeksjons-/infusjonsvæske, oppløsning

2. KVALITATIV OG KVANTITATIV SAMMENSETNING

Ceftazidim Fresenius Kabi 500 mg pulver til injeksjonsvæske, oppløsning
Hvert hetteglass inneholder 500 mg ceftazidim (som ceftazidimpentahydrat)

Ceftazidim Fresenius Kabi 1000 mg pulver til injeksjonsvæske, oppløsning
Hvert hetteglass inneholder 1000 mg ceftazidim (som ceftazidimpentahydrat)

Ceftazidim Fresenius Kabi 2000 mg pulver til injeksjons-/infusjonsvæske, oppløsning
Hver flaske inneholder 2000 mg ceftazidim (som ceftazidimpentahydrat)

Hjelpestoff: Preparatet inneholder 1,1 mmol (26 mg) natrium per dose for 500 mg ceftazidim.
Hjelpestoff: Preparatet inneholder 2,3 mmol (52 mg) natrium per dose for 1000 mg ceftazidim.
Hjelpestoff: Preparatet inneholder 4,6 mmol (104 mg) natrium per dose for 2000 mg ceftazidim.

For fullstendig liste over hjelpestoffer, se pkt. 6.1.

3. LEGEMIDDELFORM

Pulver til injeksjonsvæske, oppløsning
Pulver til injeksjonsvæske, oppløsning
Pulver til injeksjons-/infusjonsvæske, oppløsning

Hvitt til gulaktig pulver.

4. KLINISKE OPPLYSNINGER

4.1 Indikasjoner

Ceftazidim Fresenius Kabi er indisert til behandling av infeksjoner listet opp nedenfor hos voksne og barn, inkludert spedbarn (helt fra fødsel):

- Nosokomial pneumoni
- Bronkopulmonale infeksjoner ved cystisk fibrose
- Bakteriell meningitt
- Kronisk suppurativ otitis media
- Ondartet otitis externa
- Kompliserte urinveisinfeksjoner
- Kompliserte hud- og bløtvevsinfeksjoner
- Kompliserte intraabdominale infeksjoner
- Ben- og leddinfeksjoner
- Peritonitt i forbindelse med dialyse hos pasienter på CAPD.

Behandling av pasienter med bakteriemi som forekommer i assosiasjon med, eller mistenkes å være assosiert med, enhver av infeksjonene på listen ovenfor.

Ceftazidim kan brukes til behandling av pasienter med nøytropeni med feber som antas å skyldes en bakteriell infeksjon.

Ceftazidim kan brukes som peri-operativ profylakse mot urinveisinfeksjoner hos pasienter som får trans-urethral reseksjon av prostata (TURP).

Valget av ceftazidim skal basere seg på dets antibakterielle spektrum, som hovedsaklig er begrenset til aerobe Gram negative bakterier (se pkt 4.4 og 5.1).

Ceftazidim skal koadministreres med andre antibakterielle legemidler når det er sannsynlig at infeksjonen også skyldes andre bakterier som ikke faller innenfor ceftazidims antibakterielle spekter.

Det må tas hensyn til offisielle retningslinjer for passende bruk av antibakterielle legemidler.

4.2 Dosering og administrasjonsmåte

Dosering

Tabell 1: Voksne og barn ≥ 40 kg

Infeksjon	Dose som skal administreres
Intermitterende administrasjon	
Bronkopulmonale infeksjoner ved cystisk fibrose	100-150 mg/kg/dag hver 8.time, maksimalt 9 g per dag ¹
Febril nøytropeni	2 g hver 8. time
Nosokomial pneumoni	
Bakteriell meningitt	
Bakteriemi*	
Ben- og leddinfeksjoner	1-2 g hver 8. time
Kompliserte hud- og bløtvevsinfeksjoner	
Kompliserte intraabdominale infeksjoner	
Peritonitt i forbindelse med dialyse hos pasienter på CAPD	
Kompliserte urinveisinfeksjoner	1-2 g hver 8. time eller hver 12. time
Perioperativ profylakse ved transuretral reseksjon av prostata (TURP)	1 g ved induksjon av anestesi, og en andre dose når kateteret fjernes
Kronisk suppurativ otitis media	1 g til 2 g hver 8.time
Ondartet otitis externa	
Kontinuerlig infusjon	
Febril nøytropeni	Startdose på 2 g etterfulgt av kontinuerlig infusjon med 4 til 6 g hver 24. time ¹
Nosokomial pneumoni	
Bronkopulmonale infeksjoner ved cystisk fibrose	
Bakteriell meningitt	
Bakteriemi*	
Ben- og leddinfeksjoner	
Kompliserte hud- og bløtvevsinfeksjoner	
Kompliserte intraabdominale infeksjoner	

Peritonitt i forbindelse med dialyse hos pasienter på CAPD	
--	--

¹ Hos voksne med normal nyrefunksjon har 9 g/dag blitt brukt uten bivirkninger.

* Dersom assosiasjon, eller mistanke om assosiasjon, til infeksjoner listet i pkt. 4.1

Tabell 2: Barn < 40 kg

Alder, vekt	Infeksjon	Vanlig dose
Intermitterende administrasjon		
Spedbarn og småbarn > 2 måneder og barn < 40 kg	Kompliserte urinveisinfeksjoner	100-150 mg/kg/dag fordelt på 3 doser, maksimalt 6 g/dag
	Kronisk suppurativ otitis media	
	Ondartet otitis externa	
	Barn med nøytropeni	150 mg/kg/dag fordelt på 3 doser, maksimalt 6 g/dag
	Bronkopulmonale infeksjoner ved cystisk fibrose	
	Bakteriell meningitt	
	Bakteriemi*	
	Ben- og leddinfeksjoner	100-150 mg/kg/dag fordelt på 3 doser, maksimalt 6 g/dag
	Kompliserte hud- og bløtvevsinfeksjoner	
	Kompliserte intraabdominale infeksjoner	
	Peritonitt i forbindelse med dialyse hos pasienter på CAPD	
Spedbarn ≤ 2 måneder	De fleste infeksjoner	25-60 mg/kg/dag fordelt på 2 doser ¹
Kontinuerlig infusjon		
Spedbarn og småbarn > 2 måneder og barn < 40 kg	Febril nøytropeni	Startdose på 60-100 mg/kg etterfulgt av en kontinuerlig infusjon med 100-200 mg/kg/dag, maksimalt 6 g/dag
	Nosokomial pneumoni	
	Bronkopulmonale infeksjoner ved cystisk fibrose	
	Bakteriell meningitt	
	Bakteriemi*	
	Ben- og leddinfeksjoner	
	Kompliserte hud- og bløtvevsinfeksjoner	
	Kompliserte intraabdominale infeksjoner	
	Peritonitt i forbindelse med dialyse hos pasienter på CAPD	

¹ Hos spedbarn ≤ 2 måneder kan halveringstiden til ceftazidim i serum være 3-4 ganger lengre enn hos voksne.

* Dersom assosiasjon, eller mistanke om assosiasjon, til infeksjoner listet i pkt. 4.1

Pediatrisk populasjon

Sikkerhet og effekt av ceftazidim administrert som kontinuerlig infusjon hos spedbarn under 2 måneder har ikke blitt fastslått.

Eldre

Men tanke på aldersrelatert reduksjon av clearance for ceftazidim, bør ikke den daglige dosen overstige 3 g hos pasienter over 80 år.

Redusert leverfunksjon

Tilgjengelige data indikerer ikke behov for dosejustering ved mild til moderat nedsatt leverfunksjon. Det finnes ikke data fra pasienter med betydelig nedsatt leverfunksjon (se også pkt.5.2). Det anbefales tett klinisk monitorering av sikkerhet og effekt.

Redusert nyrefunksjon

Ceftazidim skilles ut uforandret via nyrene. Dosen bør derfor reduseres hos pasienter med nedsatt nyrefunksjon (se også pkt. 4.4).

Det bør gis en startdose på 1 g. Vedlikeholdsdose bør baseres på kreatininclearance.

Tabell 3: Anbefalt vedlikeholdsdose av ceftazidim hos pasienter med nedsatt nyrefunksjon - intermitterende infusjon

Voksne og barn ≥ 40 kg

Kreatininclearance (ml/min)	Ca. serum kreatinin $\mu\text{mol/l}$ (mg/dl)	Anbefalte doseenheter for ceftazidim (g)	Doseringsfrekvens (timer)
50-31	150-200 (1,7-2,3)	1	12
30-16	200-350 (2,3-4,0)	1	24
15-6	350-500 (4,0-5,6)	0,5	24
<5	>500 (>5,6)	0,5	48

Hos pasienter med alvorlige infeksjoner skal enten doseenheten økes med 50 % eller doseringsfrekvensen økes.

Hos barn skal kreatininclearance justeres for kroppsoverflate eller fettfri kroppsmasse (lean body mass).

Barn < 40 kg

Kreatininclearance (ml/min) ¹	Ca. serum kreatinin* $\mu\text{mol/l}$ (mg/dl)	Anbefalt individuell dose mg/kg kroppsvekt	Doseringsfrekvens (timer)
50-31	150-200 (1,7-2,3)	25	12
30-16	200-350 (2,3-4,0)	25	24
15-6	350-500 (4,0-5,6)	12,5	24
< 5	> 500 (> 5,6)	12,5	48

¹ Enten målt, eller estimert basert på kroppsoverflate.

* Nivåene av serumkreatinin er veiledende verdier som ikke nødvendigvis indikerer samme grad av reduksjon for alle pasienter med nedsatt nyrefunksjon.

Tett klinisk monitorering av sikkerhet og effekt er anbefalt.

Tabell 4: Anbefalt vedlikeholdsdose av ceftazidim hos pasienter med nedsatt nyrefunksjon –
kontinuerlig infusjon

Voksne og barn ≥ 40 kg

Kreatininclearance (ml/min)	Ca. serum kreatinin $\mu\text{mol/l}$ (mg/dl)	Doseringsfrekvens (timer)
50-31	150-200 (1,7-2,3)	Startdose på 2 g etterfulgt av 1 g til 3 g /24 timer
30-16	200-350 (2,3-4,0)	Startdose på 2 g etterfulgt av 1 g/24 timer
≤ 15	> 350 ($> 4,0$)	Ikke evaluert

Forsiktighet tilrådes ved valg av dose. Tett klinisk monitorering av sikkerhet og effekt er anbefalt.

Barn < 40 kg

Sikkerhet og effekt av ceftazidim administrert som kontinuerlig infusjon hos barn < 40 kg med nedsatt nyrefunksjon har ikke blitt fastslått. Tett klinisk monitorering av sikkerhet og effekt er anbefalt.

Dersom kontinuerlig infusjon gis til barn med nedsatt nyrefunksjon, skal kreatininclearance justeres ut fra kroppsoverflate eller fettfri kroppsmasse.

Hemodialyse

Halveringstiden i serum ved hemodialyse varierer fra 3 til 5 timer.

Etter hver hemodialyseperiode bør vedlikeholdsdosen for ceftazidim gjentas ifølge tabellen under.

Peritonealdialyse

Ceftazidim kan brukes i peritonealdialyse og kontinuerlig ambulant peritoneal dialysebehandling (CAPD).

I tillegg til intravenøs bruk, kan ceftazidim tilsettes i dialysevæsken (vanligvis 125 til 250 mg til 2 liter dialyseløsning).

Til pasienter med nyresvikt på kontinuerlig arteriovenøs hemodialyse eller hemodialyse med high-flux filter på intensivavdeling: 1 g daglig enten som en enkeltdose eller fordelt på flere doser. For low-flux hemofiltrering, følg doseanbefalingene som er gitt for pasienter med nedsatt nyrefunksjon.

For pasienter med venovenøs hemofiltrering og venovenøs hemodialyse, følg doseringsanbefalingene i tabellen under.

Tabell 5: Doseringsanbefaling ved kontinuerlig venovenøs hemofiltrering

Residual nyrefunksjon (kreatinin- clearance ml/min)	Vedlikeholdsdose (mg) ved ultrafiltreringsrate (ml/min) på ¹ :			
	5	16,7	33,3	50
0	250	250	500	500
5	250	250	500	500
10	250	500	500	750
15	250	500	500	750
20	500	500	500	750

¹ Vedlikeholdsdosen skal administreres hver 12. time.

Tabell 6: Doseringsanbefaling ved kontinuerlig venovenøs hemodialyse

Residual nyrefunksjon (kreatinin- clearance ml/min)	Vedlikeholdsdose (mg) for dialysat med flow rate på ¹ :					
	1,0 liter/time			2,0 liter/time		
	Ultrafiltreringsrate (liter/time)			Ultrafiltreringsrate (liter/time)		
	0,5	1,0	2,0	0,5	1,0	2,0
0	500	500	500	500	500	750
5	500	500	750	500	500	750
10	500	500	750	500	750	1000
15	500	750	750	750	750	1000
20	750	750	1000	750	750	1000

¹ Vedlikeholdsdosen skal administreres hver 12. time.

Administrasjonsmåte

Ceftazidim skal administreres ved intravenøs injeksjon eller infusjon, eller ved dyp intramuskulær injeksjon. Anbefalte injeksjonssteder for intramuskulær injeksjon er øvre ytre kvadrant av *gluteus maximus* eller den laterale delen av låret. Ceftazidim løsninger kan gis direkte i venen eller i slanger fra et gitt sett dersom pasienten får væske parenteralt.

Standard anbefalt administrasjonsvei er intravenøs intermitterende injeksjon eller intravenøs kontinuerlig infusjon. Intramuskulær administrasjon bør kun vurderes når intravenøs administrasjonsvei ikke er mulig eller mindre egnet for pasienten.

Dosen som gis er avhengig av alvorlighet, følsomhet, sted og type av infeksjon og pasientens alder og nyrefunksjon.

4.3 Kontraindikasjoner

Overfølsomhet overfor ceftazidim, andre cefalosporiner, eller overfor noen av hjelpestoffene listet opp i pkt. 6.1.

Historie med alvorlig hypersensitivitet (f.eks. anafylaktisk reaksjon) overfor andre typer av betalaktamantibiotika (penicilliner, monobaktamer og karbapenemer).

4.4 Advarsler og forsiktighetsregler

Hypersensitivitetsreaksjoner

Som med alle betalaktamantibiotika er det rapportert alvorlige og i sjeldne tilfeller fatale hypersensitivitetsreaksjoner. Hvis alvorlige hypersensitivitetsreaksjoner oppstår må behandling med ceftazidim avsluttes umiddelbart og adekvate akuttiltak må igangsettes.

Før oppstart av behandling må det fastslås om pasienten har historie med alvorlig hypersensitivitetsreaksjoner overfor ceftazidim, andre cefalosporiner eller overfor andre typer av betalaktamantibiotika. Forsiktighet må utvises dersom ceftazidim gis til pasienter som har historie med ikke-alvorlige hypersensitivitetsreaksjoner overfor betalaktamantibiotika.

Antibakterielt aktivitetsspektrum

Ceftazidim har et begrenset antibakterielt aktivitetsspektrum. Det er ikke egnet som monoterapi til behandling av visse typer infeksjoner med mindre patogenet allerede er dokumentert og kjent for å være følsom, eller det er en veldig høy mistanke om at de(n) sannsynlige patogen(ene) vil være egnet for behandling med ceftazidim. Dette gjelder særlig når det vurderes behandling av pasienter med bakteriemi eller ved behandling av bakteriell meningitt, hud- og bløtvevsinfeksjoner og ben- og leddinfeksjoner. I tillegg er ceftazidim utsatt for hydrolyse av betalaktamaser med utvidet spektrum (ESBL). Det bør derfor tas hensyn til informasjon om prevalens av ESBL-produserende organismer ved valg av ceftazidim til behandling.

Antibiotika-assosierte infeksjoner

Antibiotika-assosiert kolitt og pseudomembranøs kolitt er rapportert ved bruk av nesten alle antibiotika, inkludert ceftazidim, og alvorlighetsgraden kan variere fra mild til livstruende. Det er derfor viktig å vurdere denne diagnosen hos pasienter med diarè under eller etter administrering av ceftazidim (se pkt. 4.8). Det bør vurderes å seponere behandling med ceftazidim og administrere spesifikk behandling for *Clostridium difficile*. Legemidler som hemmer peristaltikk må ikke gis.

Langvarig bruk kan resultere i overvekst av ikke-følsomme organismer (f.eks. Enterococcer, sopp) som kan kreve avbrudd i behandlingen eller andre egnede tiltak. Gjentatt vurdering av pasientens tilstand er avgjørende.

Nedsatt nyrefunksjon

Samtidig behandling med høye doser av cefalosporiner og nefrotoksiske legemidler som aminoglykosider eller potente diuretika (f.eks. furosemid) kan ha negativ innvirkning på nyrefunksjonen.

Ceftazidim elimineres via nyrene, og dosen må derfor reduseres avhengig av grad av nedsatt nyrefunksjon. Pasienter med nedsatt nyrefunksjon skal monitoreres nøye med hensyn til både sikkerhet og effekt. Det er rapportert noen nevrologiske følgetilstander når dosen ikke har blitt redusert hos pasienter med nedsatt nyrefunksjon (se pkt 4.2 og 4.8).

Interferens med laboratorietesting.

Ceftazidim interfererer ikke med enzym-baserte tester for glykosuri, men det kan forekomme noe interferens (falsk-positiv) med tester som baserer seg på kobberreduksjon (Benedict's, Fehling's, Clinitest).

Ceftazidim interfererer ikke med alkalisk analyse av kreatinin (alkaline picrate assay).

Omtrent 5 % av pasientene kan få positivt utslag på Coombs test som følge av bruk av ceftazidim, og dette kan interferere med forlikelighetstesting av blod.

Viktig informasjon om ett av innholdsstoffene i Ceftazidim Fresenius Kabi

Ceftazidim Fresenius Kabi 500 mg: Dette legemidlet inneholder 26 mg natrium per hetteglass. Dette tilsvarer 1,3% av WHO's anbefalte maksimale daglige inntak av natrium på 2 g for en voksen person.

Ceftazidim Fresenius Kabi 1000 mg: Dette legemidlet inneholder 52 mg natrium per hetteglass. Dette tilsvarer 2,6% av WHO's anbefalte maksimale daglige inntak av natrium på 2 g for en voksen person.

Ceftazidim Fresenius Kabi 2000 mg: Dette legemidlet inneholder 104 mg natrium per hetteglass. Dette tilsvarer 5,2% av WHO's anbefalte maksimale daglige inntak av natrium på 2 g for en voksen person.

4.5 Interaksjoner med andre legemidler og andre former for interaksjon

Interaksjonsstudier er kun utført med probenecid og furosemid.

Samtidig bruk av høye doser med nefrotoksiske legemidler kan ha negativ påvirkning på nyrefunksjonen (se pkt. 4.4).

Kloramfenikol er antagonistisk *in vitro* med ceftazidim og andre cefalosporiner. Den kliniske relevansen av dette funnet er ikke kjent, med dersom det foreslås samtidig administrering av ceftazidim og kloramfenikol må den mulige antagonismen vurderes.

4.6 Fertilitet, graviditet og amming

Graviditet

Det er begrenset med data fra bruk av ceftazidim hos gravide. Dyrestudier indikerer ikke direkte eller indirekte skadelige effekter med tanke på graviditet, utvikling av embryo/foster, fødsel eller postnatal utvikling (se pkt. 5.3).

Ceftazidim skal forskrives til gravide kun dersom potensiell nytte overstiger risikoen.

Amming

Ceftazidim blir skilt ut i morsmelk hos mennesker i små mengder, men ved terapeutiske doser er det ikke forventet noen effekter på barnet som ammes. Ceftazidim kan brukes under amming.

Fertilitet

Ingen data er tilgjengelig.

4.7 Påvirkning av evnen til å kjøre bil og bruke maskiner

Det er ikke gjort undersøkelser vedrørende påvirkningen på evnen til å kjøre bil og bruke maskiner. Det kan likevel oppstå uønskede effekter (f.eks. svimmelhet), som kan påvirke evnen til å kjøre bil og bruke maskiner (se pkt 4.8).

4.8 Bivirkninger

De vanligste bivirkningene er eosinofili, trombocytose, flebitt eller tromboflebitt ved intravenøs administrasjon, diaré, forbigående økning av leverenzymmer, makulopapuløst utslett eller urtikaria, smerte og/eller inflammasjon etter intramuskulær injeksjon og positiv Coombs test.

Data fra sponsede og ikke-sponsede kliniske studier er brukt til å bestemme frekvensene for vanlige og mindre vanlige bivirkninger. De andre frekvensene er hovedsakelig bestemt ut fra data fremkommet etter markedsføring, og refererer til rapporteringshyppighet i stedet for den sanne frekvensen. Innenfor hver frekvensgruppe presenteres bivirkningene etter synkende alvorlighetsgrad. Følgende inndeling er brukt for klassifisering av frekvensene:

Svært vanlige ($\geq 1/10$)

Vanlige ($\geq 1/100$ til $< 1/10$)

Mindre vanlige ($\geq 1/1000$ til $< 1/100$)

Sjeldne ($\geq 1/10\ 000$ til $< 1/1000$)

Svært sjeldne ($< 1/10\ 000$)

Ikke kjent (kan ikke estimeres utifra tilgjengelig data)

Organklasser	Vanlige	Mindre vanlige	Svært sjeldne	Ukjent
Infeksiøse og parasittære sykdommer		Candidiasis (inkludert vaginitt og munntøske)		
Sykdommer i blod og lymfatiske organer	Eosinofili Trombocytose	Nøytropeni Leukopeni Trombocytopeni		Agranulocytose Hemolytisk anemi Lymfocytose
Forstyrrelser i immunsystemet				Anafylaksi (inkludert bronkospasme og/eller hypotensjon) (se pkt. 4.4)
Nevrologiske sykdommer		Hodepine Svimmelhet		Nevrologiske følgetilstander ¹ Parestesi
Karsykdommer	Flebitt eller tromboflebitt ved intravenøs administrering			
Gastrointestinale sykdommer	Diaré	Antibiotika-assosiert diaré og kolitt ² (se pkt. 4.4) Abdominal smerte Kvalme Oppkast		Vond smak
Sykdommer i lever og galleveier	Forbigående økning i en eller flere hepatiske enzymer ³			Gulsott
Hud- og underhudssykdommer	Makulopapulær utslett eller urtikaria	Pruritus		Toksisk epidermal nekrolyse Stevens-Johnsons syndrom Erythema multiforme Angioødem DRESS ⁵
Sykdommer i nyre og urinveier		Forbigående økning av urea i blod, blodurea-nitrogen og eller serumkreatinin.	Interstitiell nefritt Akutt nyresvikt	
Generelle lidelser og reaksjoner på administrasjonsstedet	Smerte og/eller inflammasjon etter intramuskulær injeksjon	Feber		
Undersøkelser	Positiv Coombs test ⁴			

¹ Det er rapportert nevrologiske følgetilstander inkludert tremor, myokloni, kramper, encefalopati og koma hos pasienter med nedsatt nyrefunksjon hvor dosen av ceftazidim ikke er tilstrekkelig redusert.

² Diaré og kolitt kan være forbundet med *Clostridium difficile* og kan fremstå som pseudomembranøs kolitt.

³ ALT (SGPT), AST (SOGT), LHD, GGT, alkalisk fosfatase

⁴ Omtrent 5 % tester positivt på Coombs test og kan interferere med forlikelighetstesting av blod

⁵ Det har sjelden vært rapportert at DRESS har blitt assosiert med ceftazidime.

Melding av mistenkte bivirkninger

Melding av mistenkte bivirkninger etter godkjenning av legemidlet er viktig. Det gjør det mulig å overvåke forholdet mellom nytte og risiko for legemidlet kontinuerlig. Helsepersonell oppfordres til å melde enhver mistenkt bivirkning. Dette gjøres via meldeskjema som finnes på nettsiden til Statens legemiddelverk: www.legemiddelverket.no/meldeskjema.

4.9 Overdosering

Overdosering kan føre til nevrologiske følgetilstander som encefalopati, kramper og koma.

Symptomer på overdose kan oppstå dersom dosen ikke reduseres tilstrekkelig hos pasienter med nedsatt nyrefunksjon (se pkt 4.2 og 4.4).

Serumnivå av ceftazidim kan reduseres ved hemodialyse eller peritonealdialyse.

5. FARMAKOLOGISKE EGENSKAPER

5.1 Farmakodynamiske egenskaper

Farmakoterapeutisk gruppe: Antibakterielle midler til systemisk bruk. Tredjegerasjons cefalosporiner, ATC kode: J01D D02

Virkningsmekanisme

Ceftazidim hemmer syntese av bakteriell cellevegg ved å binde seg til penicillinbindende proteiner (PBP). Dette fører til avbrudd i biosyntesen av cellevegg (peptidoglykan), som igjen fører til bakteriell cellelysis og død.

Farmakokinetikk/farmakodynamikk (PK/PD)-forhold

For cefalosporiner er det vist at den viktigste farmakokinetikk-farmakodynamikk-indeks som har sammenheng med *in vivo* effekt er prosentandel av doseringsintervallene hvor ikke-bundet konsentrasjon av ceftazidim forblir over den minste hemmende konsentrasjon (MIC) for de individuelle bakteriene (dvs. %T > MIC).

Resistensmekanisme

Bakteriell resistens overfor ceftazidim kan oppstå på grunn av en eller flere av følgende mekanismer:

- hydrolyse av betalaktamaser. Ceftazidim kan effektivt hydrolyseres av betalaktamaser med utvidet spektrum (ESBL), inkludert SHV-familien av ESBL og AmpC enzymer som kan være induisert eller kontinuerlig utsatt for deaktivering hos visse aerobe Gram-negative bakterielle arter.
- ceftazidim kan ha redusert affinitet for penicillinbindende proteiner

- yttermembran impermeabilitet, som begrenser ceftazidims tilgang til penicillinbindende proteiner hos Gram-negative organismer
- bakterielle effluks-pumper.

Brytningspunkter

MIC-brytningspunkter fastsatt av European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST) er som følger:

Organisme	Brytningspunkt (mg/l)		
	S	I	R
<i>Enterobacteriaceae</i>	≤ 1	2-4	> 4
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	≤ 8 ¹	-	> 8
Brytningspunkter ikke relatert til art ²	≤ 4	8	> 8

S = sensitiv, I = intermediær, R = resistent

¹Brytningspunkt er relatert til behandling med høye doser (2 g x 3)

²Brytningspunkter som ikke er relatert til art har hovedsakelig blitt bestemt på bakgrunn av PK/PD-data og er uavhengig av MIC-distribusjonen av spesifikke organismer. De er kun til bruk for arter som ikke er nevnt i tabellen eller i fotnoter.

Mikrobiologisk følsomhet

Prevalens av ervervet resistens kan variere geografisk og innenfor tid for utvalgte arter. Lokal informasjon om resistens bør oppsøkes, spesielt ved behandling av alvorlige infeksjoner. Dersom det er nødvendig bør eksperter rådføres når lokal prevalens av resistens er slik at nytten av ceftazidim i det minste for noen typer av infeksjoner er tvilsom.

Vanligvis følsomme arter
Gram-positive aerobe: <i>Streptococcus pyogenes</i> <i>Streptococcus agalactiae</i>
Gram-negative aerobe: <i>Citrobacter koseri</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Haemophilus influenzae</i> <i>Moraxella catarrhalis</i> <i>Neisseria meningitidis</i> <i>Proteus mirabilis</i> <i>Proteus</i> spp. (andre) <i>Providencia</i> spp.
Arter hvor ervervet resistens kan være et problem
Gram-negative aerobe: <i>Acinetobacter baumannii</i> * ² <i>Burkholderia cepacia</i> <i>Citrobacter freundii</i> <i>Enterobacter aerogenes</i>

<i>Enterobacter cloacae</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Klebsiella</i> spp. (andre) <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Serratia</i> spp. <i>Morganella morganii</i>
<u>Gram-positive aerobe:</u> <i>Staphylococcus aureus</i> * <i>Streptococcus pneumoniae</i> ¹
<u>Gram-positive anaerobe:</u> <i>Clostridium perfringens</i> <i>Peptococcus</i> spp. <i>Peptostreptococcus</i> spp.
<u>Gram-negative anaerobe:</u> <i>Fusobacterium</i> spp.
Naturlig resistente organismer
<u>Gram-positive aerobe:</u> Enterococcer inkludert <i>Enterococcus faecalis</i> og <i>Enterococcus faecium</i> <i>Listeria</i> spp.
<u>Gram-positive anaerobe:</u> <i>Clostridium difficile</i>
<u>Gram-negative anaerobe:</u> <i>Bacteroides</i> spp. (flere stammer av <i>Bacteroides fragilis</i> er resistente).
<u>Andre:</u> <i>Chlamydia</i> spp. <i>Mycoplasma</i> spp. <i>Legionella</i> spp.

**S. aureus*, som er meticillin-følsom, er ansett for å ha naturlig lav følsomhet overfor ceftazidim. Alle meticillin-resistente *S. aureus* er resistente overfor ceftazidim.

¹*S. pneumoniae* som viser intermedier følsomhet eller er resistent overfor penicillin kan forventes å vise i det minste redusert følsomhet overfor ceftazidim

² Høye resistensrater er blitt observert i ett eller flere områder/land/regioner innen EU.

5.2 Farmakokinetiske egenskaper

Absorpsjon

Etter intramuskulær administrering av 500 mg og 1000 mg ceftazidim ble maksimale plasmanivåer på henholdsvis 18 og 37 mg/l oppnådd raskt. Fem minutter etter intravenøs bolusinjeksjon av 500 mg, 1000 mg eller 2000 mg var plasmanivåene henholdsvis 46, 87 og 170 mg/l. Kinetikken til ceftazidim er lineær innenfor endose-områder på 0,5 til 2 g ved intravenøs eller intramuskulær dosering.

Distribusjon

Ceftazidims proteinbinding i serum er lav og på omtrent 10 %. Konsentrasjoner som overstiger MIC for vanlige patogener kan oppnås i vev som ben, hjerte, galle, sputum, vandig øyevæske, synovial-, pleural-, og peritonealvæske. Ceftazidim går lett over i placenta og skilles ut i morsmelk. Ceftazidim penetrerer dårlig gjennom intakt blod-hjerne-barriere, noe som resulterer i lave konsentrasjoner i CSF i fravær av inflammasjon. Konsentrasjoner på 4 til 20 mg/l eller mer oppnås i CSF ved inflammasjon i hjernebinnen.

Biotransformasjon

Ceftazidim metaboliseres ikke.

Eliminasjon

Etter parenteral administrering reduseres plasmanivåene med en halveringstid på omtrent 2 timer. Ceftazidim skilles ut uforandret gjennom urinen ved glomerulær filtrering. Omtrent 80 til 90 % av dosen gjenfinnes i urinen innen 24 timer. Mindre enn 1 % skilles ut via galle.

Spesielle pasientpopulasjoner

Redusert nyrefunksjon

Eliminering av ceftazidim er redusert hos pasienter med nedsatt nyrefunksjon og dosen bør reduseres (se pkt 4.2).

Redusert leverfunksjon

Mild til moderat nedsatt leverfunksjon hadde ingen effekt på farmakokinetikken til ceftazidim hos pasienter som fikk 2 g intravenøst hver 8. time i 5 dager, forutsatt at nyrefunksjonen ikke er svekket (se pkt 4.2).

Eldre

Den reduserte clearance for ceftazidim observert hos eldre pasienter var primært på grunn av aldersrelatert reduksjon i nyrefunksjonen. Den gjennomsnittlige eliminasjonshalveringstiden lå på mellom 3,5 og 4 timer etter enkeltdose eller 2 ganger daglig i 7 dager med 2 g intravenøs bolusinjeksjon hos eldre pasienter over 80 år.

Pediatrisk populasjon

Halveringstiden for ceftazidim er forlenget hos premature og nyfødte med 4,5 til 7,5 timer etter doser på 25 til 30 mg/kg. Ved 2 måneders alder er halveringstiden imidlertid i samme område som hos voksne.

5.3 Prekliniske sikkerhetsdata

Prekliniske data viser ingen spesiell fare for mennesker basert på studier av sikkerhetsfarmakologi, toksisitet ved gjentatt dosering, gentoksisitet eller reproduksjonstoksitet. Karsinogenitetsstudier er ikke utført for ceftazidim.

6. FARMASØYTISKE OPPLYSNINGER

6.1 Fortegnelse over hjelpestoffer

Natriumkarbonat

6.2 Uforlikeligheter

Ceftazidim må ikke blandes med oppløsninger med pH høyere enn 7,5, for eksempel natriumhydrogenkarbonatoppløsning til injeksjon. Ceftazidim og aminoglykosider skal ikke blandes i samme oppløsning for injeksjon på grunn av risiko for utfelling.

Intravenøse kanyler og katetre skal skylles med fysiologisk saltvann mellom bruk av ceftazidim og vankomycin for å unngå utfelling.

Dette legemidlet må ikke blandes med andre legemidler enn de som er angitt under pkt. 6.6.

6.3 Holdbarhet

3 år.

Rekonstituert oppløsning: Kjemisk og fysisk stabilitet er påvist i opp til 6 timer ved 25 °C og 12 timer ved 5 °C etter rekonstituering av produktet med vann til injeksjonsvæsker, 1 % lidokainoppløsning, 9 mg/ml (0,9 %) natriumkloridoppløsning, Ringer-laktat og 10 % glukoseoppløsning. Fra et mikrobiologisk synspunkt bør produktet anvendes umiddelbart.

6.4 Oppbevaringsbetingelser

Oppbevar hetteglasset/flasken i ytterkartongen for å beskytte mot lys.
Oppbevares ved høyst 25 °C.

Oppbevaringsbetingelser etter rekonstituering av legemidlet, se pkt. 6.3.

6.5 Emballasje (type og innhold)

Ceftazidim Fresenius Kabi 500 mg pulver til injeksjonsvæske, oppløsning:

Type: Fargeløst type II hetteglass lukket med type I gummipropp, dekket med aluminiumshette og flip-off plastikkhette.

Hver pakning inneholder:

1 x 10 ml hetteglass

10 x 10 ml hetteglass

Ceftazidim Fresenius Kabi 1000 mg pulver til injeksjonsvæske, oppløsning:

Type: Fargeløst type II hetteglass lukket med type I gummipropp, dekket med aluminiumshette og flip-off plastikkhette.

Hver pakning inneholder:

1 x 10 ml hetteglass

10 x 10 ml hetteglass

Ceftazidim Fresenius Kabi 2000 mg pulver til injeksjons-/infusjonsvæske, oppløsning:

Type: Fargeløse type II glassflasker lukket med type I gummipropp, dekket med aluminiumshette og flip-off plastikkhette.

Hver pakning inneholder:

1 x 50 ml flaske

10 x 50 ml flaske

Ikke alle pakningsstørrelser vil nødvendigvis bli markedsført.

6.6 Spesielle forholdsregler for destruksjon og annen håndtering

Intravenøs injeksjon

For direkte intermitterende intravenøs bruk blandes ceftazidim med vann til injeksjonsvæsker (se tabell nedenfor). Oppløsningen injiseres langsomt direkte intravenøst over en periode på opp til 5 minutter eller via et infusjonssett.

Intramuskulær injeksjon (for 500 mg og 1000 mg)

Ceftazidim blandes med vann til injeksjonsvæsker eller lidokainhydroklorid 10 mg/ml (1 %) oppløsning til injeksjon som angitt i tabellen nedenfor. Informasjon om lidokain bør undersøkes før ceftazidim tilsettes.

Intravenøs infusjon (se pkt 4.2)

For intravenøs infusjon blandes innholdet av et 2 g flaske med 10 ml vann til injeksjonsvæsker (for bolusdose) og 50 ml sterilt vann (for intravenøs infusjon) eller annen kompatibel intravenøs væske. Administrasjon ved intravenøs infusjon skal gå over 15-30 minutter. Intermitterende intravenøs infusjon kan gis via et infusjonssett med Y-kopling med en kompatibel intravenøs væske. Under infusjon av en oppløsning som inneholder ceftazidim bør imidlertid administrering av den andre infusjonsvæsken stoppes.

Alle størrelsene av hetteglassene til Ceftazidim Fresenius Kabi leveres med undertrykk. Ettersom produktet løses opp, vil det utvikle karbondioksid og gi et overttrykk. Små bobler med karbondioksid i den rekonstituerte løsningen kan ses bort fra.

Instruksjon for rekonstituering

Se tabellen for volumer som skal tilsettes og løsningens konsentrasjon. Dette kan være nyttig når deldoser er påkrevet.

Størrelse på hetteglass/flaske		Mengde fortynningsvæske som skal tilsettes (ml)	Omtrentlig konsentrasjon (mg/ml)
<i>500 mg pulver til injeksjonsvæske, oppløsning</i>			
500 mg	Intramuskulær	1,5 ml	260
	Intravenøs bolus	5 ml	90
<i>1000 mg pulver til injeksjonsvæske, oppløsning</i>			
1000 mg	Intramuskulær	3 ml	260
	Intravenøs bolus	10 ml	90
<i>2000 mg pulver til injeksjons-/infusjonsvæske, oppløsning</i>			
2000 mg	Intravenøs bolus	10 ml	170
	Intravenøs infusjon	50 ml*	40

* Merk: Væsken skal tilsettes i to omganger

Kompatible intravenøse væsker

Ved ceftazidimkonsentrasjoner mellom 90 mg/ml og 260 mg/ml, 90 mg/ml og 260 mg/ml, 40 mg/ml og 170 mg/ml kan Ceftazidim Fresenius Kabi pulver til injeksjonsvæske tilsettes vanlig brukte infusjonsvæsker som:

- Natriumklorid 9 mg/ml oppløsning (0,9 %, fysiologisk saltvann)
- Ringerlaktat oppløsning
- Glukose 100 mg/ml (10 %) oppløsning

Etter rekonstituering for intramuskulær bruk kan Ceftazidim Fresenius Kabi pulver til injeksjonsvæske også fortynnes med lidokain 10 mg/ml (1 %) oppløsning.

Når ceftazidim oppløses, frigis CO₂ og det oppstår trykkøkning. For enklest mulig bruk bør rekonstitueringen gjøres i følge anbefalingene nedenfor.

Bruerveiledning for rekonstituering

For 500 mg i.m./i.v. og 1000 mg i.m./i.v.:

Tilberedning av løsning til bolusinjeksjon

1. Sett sprøytenålen inn i hetteglasset gjennom hetten og injiser det anbefalte volumet av fortynningsvæsken. Vakuemet kan hjelpe til med å suge væsken inn i hetteglasset. Fjern nålen.
2. Rist for å løse opp pulveret: karbondioksid frigis og en klar løsning oppnås innen 1 til 2 minutter.
3. Snu hetteglasset opp ned. Sett nålen inn i hetteglasset med sprøytens pumpe presset helt ned, og trekk ut totalvolumet inn i sprøyten (trykket i hetteglasset kan hjelpe til med å dra ut volumet). Se til at nålen er i løsningen og ikke i gassen over løsningen. Løsningen kan inneholde små bobler med karbondioksid, men dette kan ses bort fra.

Disse løsningene kan gis direkte i en vene eller i slangen på et infusjonssett dersom pasienter får væske parenteralt. Ceftazidim er kompatibel med de vanligst brukte intravenøse væskene.

For 2000 mg pulver til infusjonsvæske, oppløsning:

Tilberedning av løsning til i.v. infusjon fra ceftazidim injeksjonsvæske i standard flaske (mini-bag eller byrette-type sett):

1. Sett sprøytenålen inn i flasken gjennom hetten og injiser 10 ml av løsningen
2. Trekk ut nålen og rist flasken. Dette gir en klar løsning.
3. Ikke sett inn nålen for å frigi gass før produktet er løst opp. Sett inn nål for å frigi gass for å lette på trykket i flasken.
4. Overfør den rekonstituerte løsningen til endelig utleveringsutstyr (f.eks. mini-bag eller byrette-type sett). Det totale volumet er minst 50 ml. Administrer ved intravenøs infusjon over 15 til 30 minutter.

Merk: For å bevare produktets sterilitet er det viktig at nålen for å frigi gass ikke settes i hetteglasset/flasken før produktet er løst opp.

Fortynning skal gjøres under aseptiske forhold.

Kun til engangsbruk.

Ikke anvendt legemiddel samt avfall bør destrueres i overensstemmelse med lokale krav.

Oppløsningen skal bare brukes hvis den er klar og partikkelfri.

Oppløsningen kan variere i farge fra lys gul til gulbrun avhengig av konsentrasjon, fortynningsvæske og oppbevaringsbetingelse. Produktets potens påvirkes ikke negativt av en slik fargevariasjon når det er rekonstituert innenfor de oppgitte anbefalingene.

7. INNEHAVER AV MARKEDSFØRINGSTILLATELSEN

Fresenius Kabi Norge AS

Postboks 430

NO-1753 Halden

Telefon: +47 69 21 11 00

Faks: +47 69 21 11 01

E-post: halden@fresenius-kabi.com

8. MARKEDSFØRINGSTILLATELSESNUMMER (NUMRE)

500 mg: 08-5667

1000 mg: 08-5668

2000 mg: 08-5669

9. DATO FOR FØRSTE MARKEDSFØRINGSTILLATELSE / SISTE FORNYELSE

2009-09-11/ 2013-10-22

10. OPPDATERINGSDATO

20.12.2021