

PRODUKTRESUMÉ

1. LÄKEMEDLETS NAMN

ZITHROMAX IV 500 mg pulver till infusionsvätska, lösning

2. KVALITATIV OCH KVANTITATIV SAMMANSÄTTNING

Varje injektionsflaska innehåller 524,1 mg azitromycindihydrat, motsvarande 500 mg azitromycinbas.

Hjälpämne med känd effekt:

Varje injektionsflaska innehåller 114,0 mg natrium.

För fullständig förteckning över hjälpämnena, se avsnitt 6.1.

3. LÄKEMEDELSFORM

Pulver till infusionsvätska, lösning.

Vitt till benvitt pulver i kakform.

4. KLINISKA UPPGIFTER

4.1 Terapeutiska indikationer

Zithromax IV är indicerat för behandling av följande infektioner hos vuxna (se avsnitt 4.4 och 5.1):

- Samhällsförvärd pneumoni (CAP)
- Bäckeninflammation (PID), alltid i kombination med andra lämpliga antibakteriella medel (t.ex. metronidazol).

Officiella riktlinjer angående lämplig användning av antibakteriella medel ska tas i beaktande.

4.2 Dosering och administreringssätt

Dosering

Azitromycin ska administreras som en engångsdos per dag. Dosrekommendationer för vuxna patienter anges i tabell 1.

Tabell 1: Dosrekommendationer för intravenöst azitromycin

Indikation	Dosregim för azitromycin
Samhällsförvärd pneumoni	500 mg en gång dagligen i minst 2 dagar följt av en oral dos på 500 mg dagligen tills en 7 till 10 dagar lång behandling har slutförts.
Bäckeninflammation, i kombination med andra lämpliga antibakteriella medel (t.ex. metronidazol)	500 mg en gång dagligen i 1 till 2 dagar följt av en oral dos på 250 mg en gång dagligen tills en 7 dagar lång behandling har slutförts.
Hänsyn ska tas till de behandlingsregimer, doser och behandlingslängder som rekommenderas i de uppdaterade behandlingsriktlinjerna för varje indikation.	

Tidpunkten för övergången till oral behandling ska avgöras av läkaren och baseras på kliniskt svar.

Särskilda populationer

Nedsatt njurfunktion

Det krävs inte någon dosjustering för patienter med $\text{GFR} \geq 10$ ml/min. För patienter med $\text{GFR} < 10$ ml/min ska azitromycin administreras med försiktighet (se avsnitt 5.2).

Nedsatt leverfunktion

Det krävs inte någon dosjustering för patienter med lindrigt (Child–Pugh-klass A) eller måttligt nedsatt leverfunktion (Child–Pugh-klass B) (se avsnitt 5.2). Inga data finns tillgängliga för patienter med svårt nedsatt leverfunktion (Child–Pugh-klass C). Därför ska azitromycin administreras med försiktighet till dessa patienter (se avsnitt 4.4).

Äldre

Ingen dosjustering krävs för äldre patienter (se avsnitt 5.2). Eftersom äldre patienter oftare drabbas av proarytmiska tillstånd rekommenderas särskild försiktighet på grund av risken att utveckla hjärtarytmi och torsade de pointes (se avsnitt 4.4).

Pediatrisk population

Säkerhet och effekt för Zithromax IV för intravenös behandling av samhällsförvärvad pneumoni hos en pediatrisk population har inte fastställts.

Det finns ingen relevant användning av Zithromax IV för behandling av bäckeninflammation hos barn under 12 år medan säkerhet och effekt hos tonårsflickor inte har fastställts.

Administreringssätt

För intravenös användning efter beredning och spädning.

Rekommenderad administreringsväg är endast genom intravenös infusion. Får inte administreras som intravenös bolus eller intramuskulär injektion. Koncentrationen av infusionslösningen och infusionshastigheten ska antingen vara 1 mg/ml under 3 timmar eller 2 mg/ml under 1 timme. En dos 500 mg azitromycin ska infunderas under minst 1 timme.

Anvisningar om beredning och spädning av läkemedlet före administrering finns i avsnitt 6.6.

4.3 Kontraindikationer

Överkänslighet mot den aktiva substansen, erytromycin, någon makrolid- eller ketolidantibiotika eller mot något hjälpämne som anges i avsnitt 6.1.

4.4 Varningar och försiktighet

Potentiell resistens

Azitromycin kan gynna utvecklingen av resistens på grund av de associerade långvariga och minskande nivåerna i plasma och vävnader efter avslutad behandling (se avsnitt 5.2). Behandling med azitromycin ska endast sättas in efter en noggrann risk-nyttabedömning, med hänsyn till lokal förekomst av resistens, och när de föredragna behandlingsregimerna inte är lämpliga.

Svåra hud- och överkänslighetsreaktioner

Sällsynta allvarliga allergiska reaktioner, inklusive angioödem med anafylaxi (sällan med dödlig utgång), allvarliga hudbiverkningar (SCAR) däribland Stevens-Johnsons syndrom (SJS), toxisk epidermal nekrolys (TEN), läkemedelsreaktion med eosinofili och systemiska symtom (DRESS), akut generaliserad exantematös pustulos (AGEP), som kan vara livshotande eller dödlig, har rapporterats i samband med behandling med

azitromycin (se avsnitt 4.8). Vid förskrivningen bör patienter informeras om sådana tecken och symtom samt övervakas noga gällande hudreaktioner. Några av dessa reaktioner med azitromycin orsakade återkommande symtom och krävde en längre tids observation och behandling. Om patienten får en allergisk reaktion ska användningen av azitromycin avbrytas och lämplig behandling påbörjas. Läkare ska vara medvetna om att de allergiska symtomen kan återkomma när den symtomatiska behandlingen avslutas.

Förlängt QT-intervall

Förlängd hjärtrepolarisation och förlängt QT-intervall som medför risk för hjärtarytmi och torsades de pointes har rapporterats vid behandling med andra makrolider, inklusive azitromycin (se avsnitt 4.8). Eftersom följande situationer kan leda till en ökad risk för ventrikulär arytmi (inklusive torsade de pointes) vilket kan orsaka hjärtstillestånd ska azitromycin användas med försiktighet hos patienter med pågående proarytmiska tillstånd (särskilt kvinnor och äldre patienter), t.ex. följande:

- patienter med kongenital eller dokumenterad QT-förlängning
- patienter som får samtidig behandling med andra aktiva substanser som är kända för att förlänga QT-intervall (se avsnitt 4.5)
- patienter med elektrolytstörningar, särskilt vid fall av hypokalemi och hypomagnesemi
- patienter med kliniskt relevant bradykardi, hjärtarytmi eller svår hjärtinsufficiens
- äldre patienter: äldre patienter kan vara mer mottagliga för läkemedelsassocierade effekter på QT-intervall.

Levertoxicitet

Eftersom azitromycin huvudsakligen elimineras genom levern ska azitromycin användas med försiktighet hos patienter med signifikant leversjukdom. Fall där fulminant hepatit potentiellt lett till livshotande leversvikt har rapporterats med azitromycin. Hepatit, kolestatisk ikterus, levernekros och leversvikt har också rapporterats med azitromycin, där vissa fall lett till dödsfall (se avsnitt 4.8). Vissa patienter kan ha befintlig leversjukdom eller kan ha tagit andra hepatotoxiska läkemedel. Patienter ska rådas att avbryta administreringen av azitromycin och kontakta sin läkare om de får tecken eller symtom på leverdysfunktion, som snabbt utvecklad asteni förknippad med gulsot, mörk urin, blödningstendens eller hepatisk encefalopati. I sådana fall ska leverfunktionstester/-undersökningar genomföras omgående.

Lös avföring kopplad till *Clostridioides difficile* (CDAD) och pseudomembranös tjocktarmsinflammation

CDAD och pseudomembranös tjocktarmsinflammation har rapporterats med azitromycin. Svårighetsgraden kan variera från lindrig diarré/lös avföring till dödlig tjocktarmsinflammation (se avsnitt 4.8). CDAD och pseudomembranös tjocktarmsinflammation måste övervägas hos patienter som har lös avföring under eller efter administreringen av azitromycin. Utsättning av behandling med azitromycin samtidigt som stödjande åtgärder tillsammans med administrering av specifik behandling för *C. difficile* ska övervägas. Peristaltikhämmande läkemedel ska inte ges.

Sexuellt överförda infektioner

Neisseria gonorrhoeae är mycket sannolikt resistent mot makrolider, däribland azaliden azitromycin (se avsnitt 5.1). Därför rekommenderas inte azitromycin för behandling av okomplicerad gonorré och bäckeninflammation såvida inte laboratorieresultat bekräftar att organismen är känslig för azitromycin. Om tillståndet inte behandlas eller om icke-optimal behandling används kan det leda till sent debuterande komplikationer som infertilitet och ektopisk graviditet.

En samtidig infektion som orsakas av *Treponema pallidum* ska även uteslutas då symtom på inkuberande syfilis kan maskeras vilket försenar diagnos.

För alla patienter med sexuellt överförda urogenitala infektioner ska lämplig antibakteriell behandling initieras och mikrobiologiska uppföljningstester utföras.

Myasthenia gravis

Försämring av symtom vid myasthenia gravis och debut av myastheniasyndrom har rapporterats hos patienter som har fått behandling med azitromycin (se avsnitt 4.8).

Icke-känsliga organismer

Användningen av azitromycin kan orsaka överväxt av icke-känsliga organismer. Om superinfektion uppstår kan det krävas att behandlingen avbryts eller att andra lämpliga åtgärder vidtas.

Ergotderivat

Hos patienter som får ergotderivat har ergotism rapporterats efter samtidig administrering av vissa makrolidantibiotika. Det finns inga data avseende en möjlig interaktion mellan ergotamin och azitromycin. På grund av en teoretisk risk för ergotaminförgiftning får azitromycin och ergotderivat inte administreras samtidigt.

Hjälpämne med känd effekt

Natrium

Zithromax IV innehåller 114,0 mg natrium per injektionsflaska, motsvarande 5,7 % av WHO:s högsta rekommenderade dagliga intag på 2 g natrium för vuxna.

För fullständig förteckning över hjälpämnena, se avsnitt 6.1.

4.5 Interaktioner med andra läkemedel och övriga interaktioner

Även om azitromycin är en svag CYP450-hämmare och inte har någon betydande interaktion med CYP450-substrat kan hämning av CYP3A4 inte helt uteslutas. Därför rekommenderas försiktighet vid samtidig administrering med CYP3A4-substrat med smalt terapeutiskt fönster.

Azitromycin är en hämmare av transportören P-glykoprotein (P-gp). Samtidig administrering av azitromycin och P-gp-substrat, som digoxin och kolkicin, kan öka exponeringen för dem. För läkemedel med smalt terapeutiskt fönster tillråds försiktighet och klinisk och/eller terapeutisk läkemedelsövervakning och dosjustering enligt vad som är lämpligt. Den relativt långa halveringstiden hos azitromycin ska beaktas i det här sammanhanget (se avsnitt 5.2).

Läkemedel som är kända för att förlänga QT-intervallet

Azitromycin ska användas med försiktighet hos patienter som får läkemedel som är kända för att förlänga QT-intervallet (se avsnitt 4.4), t.ex. antiarytmika klass IA (t.ex. kinidin och prokainamid) och III (t.ex. dofetilid, amiodaron och sotalol), antipsykotika (t.ex. pimozid), antidepressiva (t.ex. citalopram), fluorokinoloner (t.ex. moxifloxacin och levofloxacin), cisaprid, klorokin samt hydroxiklorokin.

Information om läkemedelsinteraktioner mellan azitromycin och läkemedel som potentiellt kan ges samtidigt sammanfattas i tabellen och texten nedan. Läkemedelsinteraktionerna som beskrivs baseras på kliniska läkemedelsinteraktionsstudier som har utförts med azitromycin eller, där det anges, är potentiella läkemedelsinteraktioner som kan uppstå med azitromycin.

Tabell 2 Kliniskt relevanta läkemedelsinteraktioner mellan azitromycin och andra läkemedel

Läkemedel (terapeutiskt område)	Interaktion Effekt av exponering	Mekanism	Rekommendationer gällande samtidig administrering
Atorvastatin (hämmare av HMG CoA-reduktas) Azitromycin 500 mg oralt en gång per dag i 3 dagar. Atorvastatin 10 mg oralt en gång dagligen.	Azitromycin: inte fastställt Atorvastatin: ↔ AUC ↔ C _{max}	Atorvastatin är ett CYP3A4- och P-gp-substrat.	Iaktta försiktighet då fall av rabdomyolys rapporterats efter marknadsintroduktion hos patienter som fått azitromycin och statiner samtidigt.
Ciklosporin (immunhämmande medel) Azitromycin 500 mg oralt en gång per dag i 3 dagar. Ciklosporin 10 mg/kg oral	Azitromycin: inte fastställt Ciklosporin: ↔ AUC ↑C _{max} 24 %	Ciklosporin är ett CYP3A4- och P-gp-substrat med smalt terapeutiskt fönster och/eller konkurrent vid utsöndring via gallvägarna.	Klinisk övervakning och läkemedelsövervakning enligt vad som är lämpligt ska utföras under och efter behandling med azitromycin. Ciklosporindosen ska

engångsdos.			justeras vid behov.
Kolkicin (gikt)	Azitromycin: inte fastställt Kolkicin: ↑ 57 % AUC _{0-t} ↑ 22 % C _{max}	Kolkicin är ett P-gp-substrat med smalt terapeutiskt fönster.	Klinisk övervakning krävs under och efter behandling med azitromycin.
Dabigatran (oral antikoagulantia)	Inte fastställt <i>Förväntat:</i> ↑ Dabigatran	Dabigatran är ett P-gp-substrat med smalt terapeutiskt fönster.	Iaktta försiktighet då data efter marknadsintroduktion tyder på en ökad risk för blödningar hos patienter som får azitromycin och dabigatran samtidigt.
Digoxin (hjärtglykosider)	Inte fastställt <i>Förväntat:</i> ↑ Digoxin	Digoxin är ett P-gp-substrat med smalt terapeutiskt fönster.	Klinisk övervakning krävs, och övervakning av digoxinnivåer krävs eventuellt, under och efter behandling med azitromycin.
Warfarin (oral antikoagulantia) Azitromycin 500 mg oralt en gång dagligen i 1 dag och därefter 250 mg oralt en gång dagligen i 4 dagar. Warfarin 15 mg oral engångsdos.	Azitromycin: inte fastställt Warfarin: inte fastställt Ingen förändring av protrombintiden i läkemedelsinteraktionsstudie men rapporter efter marknadsintroduktion om förstärkt antikoagulativ effekt av orala antikoagulantia av kumarintyp vid samtidig administrering med azitromycin.	Inte känt.	Mer frekvent övervakning av protrombintiden ska övervägas under och efter behandling med azitromycin.
Obs! Statistiskt signifikanta förändringar på mer än 10 % anges som "↑" eller "↓", ingen förändring som "↔" och om ingen förändring fastställts anges detta som "inte fastställt".			

Ingen kliniskt relevant förändring av exponeringen för azitromycin eller samtidigt administrerade läkemedel har observerats i kliniska studier som utvärderat potentiella läkemedelsinteraktioner mellan azitromycin och karbamazepin, cetirizin, efavirenz, flukonazol, metylprednisolon, midazolam, rifabutin, sildenafil, teofyllin, triazolam, trimetoprim/sulfametoxazol och zidovudin.

4.6 Fertilitet, graviditet och amning

Graviditet

Reproduktionstoxikologiska studier på djur har utförts med doser upp till doskoncentrationer som orsakar måttlig maternell toxicitet. I dessa studier observerades inga teratogena effekter. Det finns dock inga adekvata och välkontrollerade studier på gravida kvinnor.

Det finns en stor mängd data från observationsstudier om exponering för azitromycin under graviditet (över 7 000 graviditeter med exponering för azitromycin). De flesta studierna tyder inte på en förhöjd risk för fosterbiverkningar såsom större medfödda missbildningar eller kardiovaskulära missbildningar.

Den epidemiologiska evidensen för en ökad risk för missfall efter exponering för azitromycin under tidig graviditet är begränsad. Data från djurstudier tyder inte på reproduktionstoxikologiska effekter (se 5.3). Azitromycin ska endast användas under graviditet om det är kliniskt nödvändigt.

Amning

Azitromycin utsöndras i bröstmjolk i betydande omfattning. Inga allvarliga biverkningar av azitromycin har observerats hos ammade spädbarn, men biverkningar såsom diarré/lös avföring, svampinfektion i slemhinnorna samt överkänslighet kan uppträda hos ammade nyfödda/spädbarn även vid subterapeutiska

doser. Ett beslut måste fattas om man ska avbryta amningen eller avbryta/avstå från behandling med azitromycin efter att man tagit hänsyn till fördelen med amning för barnet och fördelen med behandling för kvinnan.

Fertilitet

I fertilitetsstudier på rätta observerades reducerade dräktighetsfrekvenser efter administrering av azitromycin. Relevansen av dessa fynd för människa är okänd.

4.7 Effekter på förmågan att framföra fordon och använda maskiner

Zithromax IV har måttlig effekt på förmågan att framföra fordon och använda maskiner. Yrsel, dåsighet och krampanfall har rapporterats hos vissa patienter som tar azitromycin och vissa patienter har upplevt syn- och/eller hörselnedsättning. Detta ska tas i beaktande vid bedömning av en patients förmåga att framföra fordon och använda maskiner (se avsnitt 4.8).

4.8 Biverkningar

Sammanfattning av säkerhetsprofilen

De vanligaste rapporterade biverkningarna under behandlingen innefattar diarré/lös avföring, huvudvärk, kräkningar, buksmärta, illamående och onormala laboratorietestvärden. Andra viktiga biverkningar innefattar anafylaktiska reaktioner, torsade de pointes, arytm i inklusive ventrikulär takykardi, pseudomembranös tjocktarmsinflammation och leversvikt (se avsnitt 4.4). Allvarliga hudbiverkningar (SCAR) däribland Stevens-Johnsons syndrom (SJS), toxisk epidermal nekrolys (TEN), läkemedelsreaktion med eosinofili och systemiska symtom (DRESS) och akut generaliserad exantematös pustulos (AGEP) har rapporterats i samband med behandling med azitromycin (se avsnitt 4.4).

Tabell över biverkningar

Nedan listas de biverkningar som har identifierats genom erfarenhet från kliniska prövningar och uppföljning efter marknadsföring efter organsystem och frekvens.

Biverkningarnas frekvens definieras som 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 ($< 1/10\ 000$) och ingen känd frekvens (kan inte beräknas från tillgängliga data). Inom varje frekvensgrupp presenteras biverkningar i fallande allvarlighetsgrad.

Tabell 3. Tabell över biverkningar

Organsystem	Mycket vanliga	Vanliga	Mindre vanliga	Sällsynta	Ingen känd frekvens
Infektioner och infestationer			<i>Candida</i> -infektion Pneumoni Svampinfektion Bakteriell infektion Vaginal infektion Faryngit Gastroenterit Rinit Oral kandidos		
Blodet och lymfsystemet		Minskat lymfocytantal Förhöjt antal	Leukopeni Neutropeni Eosinofili		Trombocytopeni Hemolytisk anemi

		eosinofila granulocyter Förhöjt basofilantal Förhöjt monocytantal Förhöjt antal neutrofila granulocyter	Förhöjd trombocytpartik elkoncentration Minskad hematokrit		
Immunsystemet			Angioödem Överkänslighet (se avsnitt 4.4)		Anafylaktisk reaktion
Metabolism och nutrition			Minskad aptit.		
Psykiatriska tillstånd			Nervositet Sömnlöshet	Agitation	Ångest Delirium Hallucination Aggression
Centrala och perifera nervsystemet		Huvudvärk	Yrsel Dysgeusi Parestesi Somnolens		Myasthenia gravis (se avsnitt 4.4) Krampanfall Anosmi Ageusi Hypoestesi Psykomotorisk hyperaktivitet Parosmi Synkope
Ögon			Nedsatt syn		
Öron och balansorgan			Öronsjukdom Svindel		Dövhets Nedsatt hörsel Tinnitus
Hjärtat			Palpitationer		Torsades de pointes (se avsnitt 4.4) Arytmi inklusive ventrikulär takykardi (se avsnitt 4.4) Förlängt QT på elektrokardiogra m (se avsnitt 4.4)
Blodkärl			Värmevallning		Hypotension
Andningsvägar, bröstorg och mediastinum			Andnöd Andningssjukdo m Epistaxis		
Magtarmkanalen	Diarré	Kräkningar Buksmärtor Illamående	Gastrit Förstoppning Dyspepsi		Pankreatit Pseudomembran ös

			Dysfagi Bukdistension Muntorrhet Sårbildning i munnen Hypersekretion av saliv Eruktation Gasbildning		tjocktarmsinflammation (se avsnitt 4.4) Tungmissfärgning
Lever och gallvägar			Förhöjt aspartataminotransferas Förhöjt alaninaminotransferas Förhöjt bilirubin i blod Förhöjt alkalinfosfatas i blod	Onormal leverfunktion Gulsot vid gallstas	Leversvikt (se avsnitt 4.4) Fulminant hepatit Levernekros
Hud och subkutan vävnad			Utslag Pruritus Urtikaria Dermatit Torr hud Hyperhidros	Akut generaliserad exantematös pustulos (AGEP) Läkemedelsreaktion med eosinofili och systemiska symtom (DRESS) Ljuskänslighetsreaktion	Toxisk epidermal nekrolys Stevens- Johnsons syndrom Erytema multiforme
Muskuloskeletala systemet och bindväv			Artros Myalgi Ryggsmärta Halsryggsmärta		Artralgi
Njurar och urinvägar			Dysuri Renal smärta Förhöjt blodurea Förhöjt kreatinin i blod		Akut njurskada Tubulointerstitiell nefrit
Reproduktionsorgan och bröstkörtel			Blödning mellan menstruationer Testikelsjukdom		
Allmänna symtom och/eller symtom vid administreringsstället		Smärta vid injektionsställe Inflammation vid injektionsställe	Ödem Asteni Sjukdomskänsla Trötthet Ansiktsödem Bröstsmärta Pyrexia Smärta		

			Perifert ödem		
Undersökningar och provtagningar		Minskat bikarbonat i blod	Onormalt blodkalium Förhöjt blodklorid Förhöjt blodglukos Förhöjt bikarbonat i blod Onormalt blodnatrium		
Skador, förgiftningar och behandlingskomplikationer			Komplikation efter ingrepp		

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 via:

www-sivusto: www.fimea.fi

Säkerhets- och utvecklingscentret för läkemedelsområdet Fimea

Biverkningsregistret

PL 55

00034 FIMEA

4.9 Överdoser

Symtom

Biverkningar som upplevdes vid högre doser än de rekommenderade doserna liknade de som observerades vid normala doser (se avsnitt 4.8). Typiska symtom på en överdos av azitromycin innefattar mag-tarmsymtom, dvs. kräkningar, diarré/lös avföring, buksmärta och illamående.

Behandling

Om en överdos uppstår är allmän symtomatisk behandling och stöd för vitala funktioner indicerat.

Det finns inga data gällande effekterna av dialys på elimineringen av azitromycin. På grund av azitromycins elimineringsmekanism är det dock osannolikt att dialys leder till att betydande mängder av den aktiva substansen avlägsnas.

5. FARMAKOLOGISKA EGENSKAPER

5.1 Farmakodynamiska egenskaper

Farmakoterapeutisk grupp: Antibakteriella medel för systemiskt bruk, makrolider

ATC-kod: J01FA10

Verkningsmekanism

Verkningsmekanismen för azitromycin baseras på hämning av bakteriell proteinsyntes genom att binda till den ribosomala subenheten 50 S och hämma translokation av peptider.

Farmakokinetiskt/farmakodynamiskt förhållande

Effekten beror främst på ration av AUC (area under kurvan) och MIC (lägsta inhiberade koncentration) för den kausativa organismen.

Resistensmekanism

Resistens mot azitromycin kan baseras på följande mekanismer:

- Efflux: Resistensen kan orsakas av ett ökat antal effluxpumpar i cytoplasmamembranet. Endast makrolider med 14 och 15 atomers ringstrukturer berörs (M-fenotyp).
- Förändring av målstrukturen: Affinitet till bindningsställena på ribosomen sänks genom metylering av 23S-rRNA vilket orsakar resistens mot makrolider (M), linkosamider (L) och streptograminer i B-gruppen (SB) (MLSB-fenotyp). Resistensgivande metylaser kodas av *erm*-gener. Affinitet till bindningsställena på ribosomen sänks också genom mutationer i 23S-rRNA-målstrukturen eller genom mutationer i proteiner i den stora ribosomala subenheten.
- Enzymatisk inaktivering av makrolider är endast av mindre kliniskt intresse.

En fullständig korsresistens mellan azitromycin, klaritromycin, erytromycin och roxitromycin har observerats med M-fenotypen. MLSB-fenotypen uppvisar ytterligare korsresistens med klindamycin och streptogramin B. Med makroliden spiramycin, med 16 atomers ringstruktur, uppstår en delvis korsresistens.

På grund av låg permeabilitet hos det yttre membranet är de flesta gramnegativa arter naturligt resistent mot makrolider.

Tolkningskriterier för känslighetstester

Tolkningskriterier för känslighetstester för MIC (lägsta inhiberande koncentration) har fastställts av EUCAST (European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing) för azitromycin och listas här: https://www.ema.europa.eu/documents/other/minimum-inhibitory-concentration-mic-breakpoints_en.xlsx

Förekomst av förvärvad resistens

Förekomsten av förvärvad resistens kan variera geografiskt och över tid för valda arter och det är önskvärt med lokal information om resistens, särskilt vid behandling av svåra infektioner. Vid behov bör specialist rådfrågas, när den lokala förekomsten av resistens innebär att medlets användbarhet kan ifrågasättas vid åtminstone vissa typer av infektioner. Särskilt vid svåra infektioner eller behandlingssvikt ska en mikrobiologisk diagnos sökas där patogenen identifieras och dess känslighet för azitromycin fastställs.

Tabell 4: Förekomst av förvärvad resistens

Vanligtvis känsliga arter
<i>Aeroba, gramnegativa mikroorganismer</i>
<i>Haemophilus influenzae</i>
<i>Legionella pneumophila</i> ^o
<i>Moraxella catarrhalis</i>
<i>Övriga mikroorganismer</i>
<i>Chlamydia trachomatis</i> ^o
<i>Chlamydophila pneumoniae</i> ^o
<i>Chlamydophila psittaci</i>
<i>Mycoplasma pneumoniae</i> ^o
Arter för vilka förvärvad resistens kan vara ett problem
<i>Aeroba, grampositiva mikroorganismer</i>
<i>Streptococcus pneumoniae</i> ⁺
<i>Aeroba, gramnegativa mikroorganismer</i>
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>
Naturligt resistent organism

<i>Aeroba, gramnegativa mikroorganismer</i>
<i>Escherichia coli</i>
<i>Klebsiella</i> spp.
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
<i>Anaeroba mikroorganismer</i>
<i>Bacteroides</i> spp.

° Inga uppdaterade data fanns tillgängliga när tabellerna publicerades. Primär litteratur, vetenskaplig standardlitteratur och behandlingsrekommendationer förutsätter känslighet.

+ Det är mer sannolikt att penicillinkänsliga stammar av *Streptococcus pneumoniae* är känsliga mot azitromycin än penicillinresistenta stammar av *Streptococcus pneumoniae*.

5.2 Farmakokinetiska egenskaper

Absorption

Hos sjukhusinlagda patienter med samhällsförvärdad pneumoni som fick 500 mg azitromycin intravenöst under en timme en gång per dag i 2 till 5 dagar vid en koncentration på 2 mg/ml var medelvärdet för $C_{\max} \pm$ standardavvikelse som uppnåddes $3,63 \pm 1,60 \mu\text{g/ml}$, medelvärdet för C_{trough} (C_{24}) efter att den sista infusionsdosen inleddes var $0,2 \mu\text{g/ml}$ och medelvärdet för AUC_{0-24} var $9,6 \pm 4,8 \mu\text{g}\cdot\text{h/ml}$.

Medelvärdena för $C_{\max}$, C_{trough} (C_{24}) och AUC_{0-24} var $1,14 \pm 0,14 \mu\text{g/ml}$, $0,18 \pm 0,02 \mu\text{g/ml}$ respektive $8,03 \pm 0,86 \mu\text{g}\cdot\text{h/ml}$ hos friska frivilliga som fick en intravenös infusion av 500 mg azitromycin under 3 timmar vid en koncentration på 1 mg/ml.

Jämförelser av farmakokinetiska parametrar för plasma efter den första och femte dagliga dosen av 500 mg intravenöst azitromycin hos friska frivilliga visade nästan ingen förändring av $C_{\max}$, men det förekom en ökning av AUC_{0-24} på 40–61 %, vilket innebär en 2,2- till 3-faldig ökning av C_{trough} (C_{24}).

Distribution

Azitromycin distribueras snabbt och i stor utsträckning från plasma till det extravaskulära rummet, däribland vävnader som tonsiller, lungor och gynekologisk vävnad samt det intracellulära rummet, särskilt till polymorfonukleära leukocyter, makrofager och monocyter. Farmakokinetikstudier har visat betydligt högre koncentrationer av azitromycin i viss vävnad (upp till 50 gånger den maximala koncentrationen som observerats i plasma). Det tyder på en höggradig bindning till dessa vävnader med en distributionsvolym vid steady state på mellan 23 och 31 l/kg. Omfördelningsfasen från det intracellulära till det extracellulära rummet och till plasma kan resultera i förlängda låga koncentrationer efter avbruten behandling. Azitromycin uppvisar låg plasmaproteinbindning, främst till alfa-1-syra-glykoprotein, och bindningen minskar med minskande koncentrationer av antibiotika: 50 %, 23 % och 7 % proteinbindning vid koncentrationer om 0,05, 0,1 respektive 1 mg/l.

Metabolism

Azitromycin metaboliseras minimalt i levern. Den primära metaboliseringsvägen är N-demetylering av desosamin. Andra vägar inkluderar O-demetylering, hydrolys av kladinos (dekonjugering av kladinos) och hydroxylering av desosamin och makrolidring.

Det finns ingen evidens för kliniskt relevant induktion eller hämning av levercytokrom CYP3A4 via bildning av ett cytokrom-metabolitkomplex. Automatiskt inducerad metabolisering av azitromycin via denna väg har inte heller detekterats.

Eliminering

Azitromycin elimineras främst genom (aktiv) utsöndring via gallvägarna, främst som oförändrat läkemedel men även som metaboliter utan antibakteriell aktivitet. Utsöndring via urinvägarna är en mindre elimineringsväg med mindre än 6 % av en oral dos, och cirka 20 % av läkemedlet som når systemisk cirkulation utsöndras i urin. Över 50 % av utsöndringen i faeces och 12 % av utsöndringen i urin utgörs av oförändrad förening.

Efter administrering av en engångsdos med 500 mg azitromycin uppskattades en plasmaclearance på 630 ml/min med en terminal halveringstid på cirka 68 timmar. Njurclearance sker i allmänhet i området 100–189 ml/min vilket som förväntat är avsevärt lägre än plasmaclearance då njurvägen bidrar till elimineringen i relativt låg grad.

Linjäritet/icke-linjäritet

Efter oral administrering av en dos med omedelbar frisättning sågs dosproportionalitet för AUC_{0-24} och C_{max} i området 250 mg till 1 000 mg.

Särskilda populationer

Nedsatt njurfunktion

Azitromycins farmakokinetik undersöktes hos 43 vuxna (21 till 85 års ålder) efter oral administrering av en engångsdos med 1,0 g azitromycin (4×250 mg-kapslar) till forskningspersoner med $GFR > 80$ ml/min ($n = 12$), forskningspersoner med GFR mellan 10 och 80 ml/min ($n = 12$) och forskningspersoner med $GFR < 10$ ml/min ($n = 19$).

Farmakokinetiken för azitromycin hos forskningspersoner med GFR mellan 10 och 80 ml/min påverkades inte (medelvärde för C_{max} och AUC_{0-120} ökade med 5,1 % respektive 4,2 % jämfört med forskningspersoner med $GFR > 80$ ml/min). Medelvärdet för C_{max} och AUC_{0-120} ökade 61 % respektive 35 % hos forskningspersoner med $GFR < 10$ ml/min jämfört med forskningspersoner med $GFR > 80$ ml/min.

Inga data finns tillgängliga för patienter som får dialys. På grund av azitromycins elimineringsmekanism är det dock osannolikt att dialys leder till att betydande mängder av den aktiva substansen avlägsnas.

Nedsatt leverfunktion

Azitromycins farmakokinetik undersöktes hos 22 vuxna efter oral administrering av en engångsdos med 500 mg azitromycin (2×250 mg kapslar) till forskningspersoner med normal leverfunktion ($n = 6$), Child–Pugh A ($n = 10$) och Child–Pugh B ($n = 6$). Farmakokinetiken för azitromycin hos forskningspersoner med Child–Pugh A och B var 3 % respektive 19 % lägre för AUC_{0-inf} och 34 % respektive 72 % högre för C_{max} jämfört med forskningspersoner med normal leverfunktion.

Äldre

Hos äldre frivilliga (> 65 år) som fick 500 mg azitromycin (2×250 mg-kapslar) dag 1 följt av 250 mg från dag 2 till dag 5 i fastande tillstånd var AUC_{0-24} dag 1 och dag 5 3,0 respektive 2,7 $\mu g \cdot h/ml$. 29 % högre AUC_{0-24} , 8 % högre C_{max} och 37,5 % högre T_{max} än hos yngre frivilliga (< 40 år) observerades dag 5. Eftersom dessa skillnader inte anses vara kliniskt signifikanta krävs ingen dosjustering för äldre patienter med normal njur- och leverfunktion.

5.3 Prekliniska säkerhetsuppgifter

Icke-kliniska data baserade på gängse studier avseende säkerhetsfarmakologi, allmän och gentoxicitet tydde inte på några biverkningar med tydlig relevans för människa som inte redan beaktats i andra delar av produktresumén.

Fosfolipidos (intracellulär fosfolipidackumulation) har dock observerats i flera vävnader hos möss, råttor och hundar som fått flera doser av azitromycin. Fosfolipidos har observerats i liknande utsträckning i vävnad hos neonatala råttor och hundar. Effekten har visat sig vara reversibel efter att azitromycinbehandling avslutats. Signifikansen av dessa fynd för människa är i allmänhet okänd.

I djurstudier avseende embryotoxiska effekter utförda med doser upp till måttligt maternellt toxiska doser (2 till 3 gånger den maximala rekommenderade dagliga dosen för vuxna på 500 mg baserat på kroppsytan) observerades inga teratogena effekter hos möss och råttor. Azitromycin har visat sig passera placenta. Hos

råttor ledde azitromycindoser på 100 och 200 mg/kg kroppsvikt/dag (2 till 3 gånger den maximala rekommenderade dagliga dosen för vuxna på 500 mg baserat på kroppsytan) till lindrigt fördröjd förbening hos foster och till maternell viktuppgång. I peri- och postnatale studier på råttor observerades lindrig fördröjning efter behandling med azitromycindoser på 200 mg/kg/dag (3 gånger den maximala rekommenderade dagliga dosen för vuxna på 500 mg baserat på kroppsytan).

6. FARMACEUTISKA UPPGIFTER

6.1 Förteckning över hjälpämnen

Citronsyra, vattenfri
Natriumhydroxid

6.2 Inkompatibiliteter

Zithromax IV infusionsvätska, lösning, får endast spädas enligt anvisningarna i avsnitt 6.6 med de infusionsvätskor, lösningar, som anvisas. Inga andra substanser eller läkemedel ska adderas till Zithromax IV-beredningen, inte heller ska några andra substanser infunderas via samma intravenösa kanyl.

6.3 Hållbarhet

Pulver till infusionsvätska, lösning: 3 år.

Koncentrerad lösning upplöst enligt anvisningarna: kemisk och fysikalisk stabilitet kvarstår i 24 timmar i temperatur under 30 °C.

Utspädd lösning: kemisk och fysikalisk stabilitet kvarstår i 24 timmar vid temperatur under 30 °C, eller i 7 dagar i kylskåp (5 °C).

Ur mikrobiologisk synvinkel ska den rekonstituerade infusionslösningen användas omedelbart. Om den inte används omedelbart ansvarar användaren för förvaringstid och förvaringsförhållanden före användningen. I normala fall ska läkemedlet förvaras i högst 24 timmar vid 2 °C till 8 °C, såvida inte läkemedlet har lösts upp/späts ut under kontrollerade och validerade aseptiska förhållanden.

6.4 Särskilda förvaringsanvisningar

Inga särskilda förvaringsanvisningar.
Förvaringsanvisningar för läkemedlet efter rekonstitution, se avsnitt 6.3.

6.5 Förpackningstyp och innehåll

Zithromax IV är förpackat i 10 ml injektionsflaskor av typ I-glas och förslutna med grå propp av butylgummi med aluminiumförsegling.

En injektionsflaska om 500 mg.

6.6 Särskilda anvisningar för destruktion

Azitromycin pulver till infusionsvätska, lösning, levereras i injektionsflaskor för engångsbruk.

Beredning

Upplösning

Tillsätt 4,8 ml sterilt vatten för injektionsvätskor till injektionsflaskan med azitromycin pulver för infusionsvätska, lösning (100 mg/ml azitromycin).
För tillsättning av vattnet rekommenderas en standardiserad 5 ml injektionsspruta så att mängden sterilt vatten för injektion är exakt 4,8 ml.
Skaka injektionsflaskan tills pulvret har lösts upp.

Spädning

Tillsätt 5 ml av azitromycinlösningen 100 mg/ml till lämplig mängd kompatibel infusionsvätska för att erhålla en slutlig mängd azitromycin infusionsvätska, lösning, med antingen 1,0 mg/ml eller 2,0 mg/ml.

Slutlig koncentration (mg/ml) infusionsvätska, lösning	Mängd infusionsvätska, lösning (ml)
1,0 mg/ml	500 ml
2,0 mg/ml	250 ml

Det upplösta pulvret för infusion kan spädas med följande infusionsvätskor, lösningar:

0,9 % natriumklorid

5 % glukos och 0,45 % natriumklorid

5 % glukos

0,45% natriumklorid

Inspektera alltid parenterala läkemedel visuellt före administreringen avseende eventuella partiklar. Om det finns synliga partiklar i den färdigberedda lösningen ska denna kasseras.

Infusionens varaktighet: se avsnitt 4.2.

Zithromax IV infusionsvätska, lösning, ska inte administreras som bolus eller intramuskulär injektion.

Ej använt läkemedel och avfall ska kasseras enligt gällande anvisningar.

7. INNEHAVARE AV GODKÄNNANDE FÖR FÖRSÄLJNING

Pfizer Oy
Datagränden 4
00330 Helsingfors

8. NUMMER PÅ GODKÄNNANDE FÖR FÖRSÄLJNING

16152

9. DATUM FÖR FÖRSTA GODKÄNNANDE/FÖRNYAT GODKÄNNANDE

Datum för det första godkännandet: 25.2.2002

Datum för den senaste förnyelsen: 9.1.2012

10. DATUM FÖR ÖVERSYN AV PRODUKTRESUMÉN

15.7.2026