

SOUHRN ÚDAJŮ O PŘÍPRAVKU

1. NÁZEV PŘÍPRAVKU

Refocil 4 g/0,5 g prášek pro infuzní roztok

2. KVALITATIVNÍ A KVANTITATIVNÍ SLOŽENÍ

Jedna injekční lahvička obsahuje 4 g piperacilinu (ve formě sodné soli piperacilinu) a 0,5 g tazobaktamu (ve formě sodné soli tazobaktamu).

Pomocné látky se známým účinkem:

Jedna injekční lahvička přípravku Refocil 4 g/0,5 g obsahuje 9,39 mmol (216 mg) sodíku.

Úplný seznam pomocných látek viz bod 6.1.

3. LÉKOVÁ FORMA

Prášek pro infuzní roztok.

Bílý až téměř bílý koláč nebo prášek.

4. KLINICKÉ ÚDAJE

4.1 Terapeutické indikace

Přípravek Refocil je určen k léčbě následujících infekcí u dospělých, dospívajících a dětí starších 2 let (viz body 4.2 a 5.1):

Dospělí a dospívající

- Závažná pneumonie zahrnující nozokomiální a ventilátorovou pneumonii;
- Komplikované infekce močových cest (včetně pyelonefritidy);
- Komplikované intraabdominální infekce;
- Komplikované infekce kůže a měkkých tkání (včetně infekcí diabetické nohy).

Léčba pacientů s bakteriemií, která se vyskytuje ve spojení s některou z výše uvedených infekcí nebo u níž existuje podezření na takovou souvislost.

Přípravek Refocil je možné používat při léčbě pacientů s febrilní neutropenií, u níž existuje podezření, že je způsobena bakteriální infekcí.

Poznámka: Použití u bakteriémie způsobené bakteriemi *E. coli* a *K. pneumoniae* (rezistentními na ceftriaxon), které produkují beta-laktamázy s rozšířeným spektrem účinnosti (ESBL) se u dospělých pacientů nedoporučuje, viz bod 5.1.

Děti ve věku od 2 do 12 let

- Komplikované intraabdominální infekce.

Přípravek Refocil je možné používat při léčbě dětí s febrilní neutropenií, u níž existuje podezření, že je způsobena bakteriální infekcí.

Je třeba dbát oficiálních doporučení týkajících se náležitého používání antibakteriálních látek.

4.2 Dávkování a způsob podání

Dávkování

Dávka a frekvence podávání přípravku Refocil závisejí na závažnosti a lokalizaci infekce a očekávaných patogenech.

Dospělí a dospívající pacienti

Infekce

Obvyklá dávka je 4 g piperacilinu/0,5 g tazobaktamu podávaná každých 8 hodin.

U nozokomiální pneumonie a bakteriální infekce u pacientů s neutropenií je doporučená dávka 4 g piperacilinu/0,5 g tazobaktamu podávaná každých 6 hodin. Tento režim se může použít při léčbě pacientů s jinými indikovanými infekcemi, pokud jsou obzvláště závažné.

V následující tabulce jsou shrnuty frekvence léčby a doporučená dávka pro dospělé a dospívající pacienty podle indikace nebo stavu:

Frekvence léčby	Refocil 4 g/0,5 g
Po 6 hodinách	Závažná pneumonie
	Dospělí pacienti s febrilní neutropenií, u níž existuje podezření, že je způsobena bakteriální infekcí
Po 8 hodinách	Komplikované infekce močových cest (včetně pyelonefritidy)
	Komplikované intraabdominální infekce
	Komplikované infekce kůže a měkkých tkání (včetně infekcí diabetické nohy)

Porucha funkce ledvin

Intravenózní dávku je potřeba přizpůsobit podle stupně aktuální poruchy funkce ledvin následujícím způsobem (každého pacienta je potřeba pečlivě sledovat kvůli známám toxicity léčivé látky; dávku léčivého přípravku a interval podání je potřeba adekvátně přizpůsobit):

Clearance kreatininu (ml/min)	Refocil (doporučené dávkování)
> 40	Není nutná úprava dávkování
20–40	Maximální doporučená dávka: 4 g/0,5 g každých 8 hodin
< 20	Maximální doporučená dávka: 4 g/0,5 g každých 12 hodin

Hemodialyzovaným pacientům je potřeba podat navíc jednu dávku 2 g/0,25 g piperacilinu/tazobaktamu po každé dialýze, jelikož hemodialýza odstraňuje 30–50 % piperacilinu za 4 hodiny.

Porucha funkce jater

Není potřeba úprava dávkování (viz bod 5.2).

Dávka u starších pacientů

U starších pacientů s normální funkcí ledvin nebo s hodnotami clearance kreatininu nad 40 ml/min není potřeba úprava dávkování.

Pediatrická populace (2–12 let)

Infekce

V následující tabulce jsou shrnuty frekvence léčby a dávky ve vztahu k tělesné hmotnosti u pediatrických pacientů ve věku 2–12 let podle indikace nebo stavu:

Dávka podle tělesné hmotnosti a frekvence léčby	Indikace/stav
80 mg piperacilinu/10 mg tazobaktamu na 1 kg tělesné hmotnosti každých 6 hodin	Děti s febrilní neutropenií, u níž existuje podezření, že je způsobena bakteriálními infekcemi*
100 mg piperacilinu/12,5 mg tazobaktamu na 1 kg tělesné hmotnosti každých 8 hodin	Komplikované intraabdominální infekce*

* Nesmí být překročeno maximum 4 g/0,5 g v 1 dávce v průběhu 30 minut.

Porucha funkce ledvin

Intravenózní dávku je potřeba přizpůsobit podle stupně aktuálního poškození ledvin následujícím způsobem (každého pacienta je potřeba pečlivě sledovat kvůli známám toxicity léčivé látky; dávku léčivého přípravku a interval podání je potřeba adekvátně přizpůsobit):

Clearance kreatininu (ml/min)	Refocil (doporučená dávka)
> 50	Není nutná úprava dávky
≤ 50	70 mg piperacilinu/8,75 mg tazobaktamu/kg každých 8 hodin

U dětí léčených hemodialýzou je potřeba po každé dialýze podat jednu dávku 40 mg piperacilinu/5 mg tazobaktamu/kg navíc.

Použití u dětí ve věku do 2 let

Bezpečnost a účinnost kombinace piperacilin/tazobaktam nebyly u dětí ve věku 0–2 roky stanoveny. Žádné údaje z kontrolovaných klinických studií nejsou k dispozici.

Délka léčby

Obvyklá délka léčby pro většinu indikací je v rozmezí 5–14 dní. Délka léčby se však má řídit závažností infekce, patogenem a klinickou a bakteriologickou odpovědí pacienta na léčbu.

Způsob podání

Refocil 4 g/0,5 g se podává intravenózní infuzí (v průběhu 30 minut).

Návod k rekonstituci léčivého přípravku před jeho podáním je uveden v bodě 6.6.

4.3 Kontraindikace

Hypersenzitivita na léčivé látky nebo na jakékoli jiné penicilinové antibiotikum.

Akutní závažná alergická reakce na jakékoli jiné beta-laktamy (např. cefalosporin, monobaktam

nebo karbapenem) v anamnéze.

4.4 Zvláštní upozornění a opatření pro použití

Při volbě piperacilinu/tazobaktamu k léčbě jednotlivých pacientů má být vzata v úvahu vhodnost použití širokospektrého semisyntetického penicilinu v závislosti na faktorech, jako jsou závažnost infekce a prevalence rezistence na jiná vhodná antibakteriální agens.

Před zahájením léčby přípravkem Refocil mají být pečlivě zjištěny předchozí hypersenzitivní reakce na peniciliny, jiné beta-laktamy (např. cefalosporin, monobaktam nebo karbapenem) a další alergeny. U pacientů léčených peniciliny, včetně piperacilinu/tazobaktamu, byly hlášeny závažné a někdy fatální hypersenzitivní (anafylaktické/anafylaktoidní [včetně šoku]) reakce. Tyto reakce se pravděpodobněji objevují u osob s polyvalentní alergií v anamnéze. Závažné hypersenzitivní reakce vyžadují přerušení podávání antibiotika a mohou vyžadovat podání epinefrinu a další neodkladná opatření.

Byly hlášeny případy hypersenzitivních reakcí, které progredovaly do Kounisova syndromu (akutního koronárního arteriospazmu způsobeného alergickou reakcí, který může vést k infarktu myokardu, viz bod 4.8)

U pacientů léčených kombinací piperacilin/tazobaktam byly hlášeny závažné kožní reakce, např. Stevensův-Johnsonův syndrom, Lyellův syndrom (toxická epidermální nekrolýza), léková reakce s eozinofilií a systémovými příznaky (DRESS) a akutní generalizovaná exantematózní pustulóza (AGEP) (viz bod 4.8). Pokud se u pacientů objeví kožní vyrážka, mají být pečlivě monitorováni a v případě progresu lézí má být léčba přípravkem Refocil ukončena.

Pseudomembranózní kolitida

Pseudomembranózní kolitida vyvolaná antibiotiky se může projevit závažným, přetrvávajícím průjmem, který může být život ohrožující. První příznaky pseudomembranózní kolitidy se mohou objevit v průběhu antibakteriální léčby nebo po jejím ukončení. V takových případech je třeba podávání přípravku Refocil ukončit.

Superinfekce

Léčba přípravkem Refocil může mít za následek vznik rezistentních mikroorganismů, které mohou způsobovat superinfekce.

Krvácivé projevy

U některých pacientů léčených beta-laktamovými antibiotiky se objevily krvácivé projevy. Tyto reakce byly někdy spojeny s abnormalitami koagulačních testů, například doby srážlivosti, agregace trombocytů a protrombinového času, a jsou pravděpodobnější u pacientů se selháním ledvin. Pokud se krvácivé projevy objeví, je třeba léčbu antibiotiky přerušit a zahájit odpovídající terapii.

Leukopenie a neutropenie

Zejména při dlouhodobé terapii se může objevit leukopenie a neutropenie. Proto je třeba provádět pravidelné kontroly hematopoetických funkcí.

Neurologické komplikace

Podobně jako při léčbě jinými peniciliny se mohou při podávání vysokých dávek objevit neurologické komplikace ve formě křečí, zejména u pacientů s poruchou funkce ledvin (viz bod 4.8).

Hypokalemie

U pacientů s nízkými zásobami draslíku nebo u pacientů, kteří souběžně užívají léky, které mohou snižovat hladiny draslíku, se může objevit hypokalemie; u těchto pacientů je vhodné pravidelné stanovování koncentrace elektrolytů.

Porucha funkce ledvin

Vzhledem k potenciální nefrotoxicitě (viz bod 4.8) má být piperacilin/tazobaktam používán s opatrností u pacientů s poruchou funkce ledvin nebo u hemodialyzovaných pacientů. Intravenózní dávky a intervaly podávání je třeba upravit podle stupně poruchy funkce ledvin (viz bod 4.2).

V sekundární analýze s použitím údajů z rozsáhlé multicentrické randomizované kontrolované studie, kdy byla vyšetřována rychlost glomerulární filtrace (GFR) po podání často používaných antibiotik u kriticky nemocných pacientů, bylo použití piperacilinu/tazobaktamu spojeno s nižším počtem reverzibilních zlepšení GFR v porovnání s jinými antibiotiky. Tato sekundární analýza dospěla k závěru, že kombinace piperacilin/tazobaktam byla u těchto pacientů příčinou zpožděné renální obnovy.

Současné podávání piperacilinu/tazobaktamu a vankomycinu může být spojeno se zvýšeným výskytem akutního poškození ledvin (viz bod 4.5).

Hemofagocytární lymfohistiocytóza

U pacientů léčených piperacilinem/tazobaktamem byly hlášeny případy hemofagocytární lymfohistiocytózy, často po léčbě delší než 10 dní. Hemofagocytární lymfohistiocytóza je život ohrožující syndrom patologické imunitní aktivity, který je charakterizován klinickými známkami a příznaky rozsáhlého systémového zánětu (jako jsou horečka, hepatosplenomegalie, hypertriacylglycerolemie, hypofibrinogenemie, vysoká hladina feritinu v séru, cytopenie a hemofagocytóza). Pacienty, u nichž se objeví časné projevy patologické imunitní aktivity, je třeba okamžitě vyšetřit. Pokud je diagnostikována hemofagocytární lymfohistiocytóza, je třeba léčbu piperacilinem/tazobaktamem ukončit.

Rhabdomyolýza

Při užívání kombinace piperacilin/tazobaktam byla hlášena rhabdomyolýza. Objeví-li se známky či příznaky rhabdomyolýzy, je nutno užívání přípravku Refocil ukončit a zahájit vhodnou léčbu.

Pomocné látky

Přípravek Refocil 4 g/0,5 g obsahuje 216 mg (9,39 mmol) sodíku v jedné injekční lahvičce, což odpovídá 10,8 % doporučeného maximálního denního příjmu sodíku podle WHO pro dospělého, který činí 2 g sodíku.

4.5 Interakce s jinými léčivými přípravky a jiné formy interakce

Nedepolarizující myorelaxancia

Piperacilin používaný souběžně s vekuroniem byl označen za příčinu prodloužení neuromuskulární blokády způsobené vekuroniem. Vzhledem k podobnému mechanismu působení se očekává, že neuromuskulární blokáda způsobovaná všemi nedepolarizujícími myorelaxancii se může v přítomnosti piperacilinu prodloužit.

Antikoagulancia

Při současném podávání heparinu, perorálních antikoagulancií a jiných léčiv, která mohou ovlivnit systém srážlivosti krve včetně funkce trombocytů, je třeba častěji provádět a pravidelně monitorovat příslušné koagulační testy.

Methotrexát

Piperacilin může snižovat vylučování methotrexátu; proto je třeba u pacientů sledovat hladiny methotrexátu v séru, aby se předešlo toxicitě této látky.

Probenecid

Podobně jako u ostatních penicilinů způsobuje současné podávání probenecidu a piperacilinu/tazobaktamu prodloužení poločasu vylučování a pokles renální clearance jak u piperacilinu, tak u tazobaktamu; vrcholové koncentrace obou látek v plazmě se však nemění.

Aminoglykosidy

Piperacilin, ať už samostatně, nebo s tazobaktamem, významně nezměnil farmakokinetiku tobramycinu u pacientů s normální funkcí ledvin a s lehkou nebo středně těžkou poruchou funkce ledvin. Rovněž farmakokinetika piperacilinu, tazobaktamu a metabolitu M1 nebyla významně změněna podáním tobramycinu.

U pacientů s těžkou poruchou funkce ledvin byla prokázána inaktivace tobramycinu a gentamicinu piperacilem.

Informace související s podáním piperacilinu/tazobaktamu s aminoglykosidy naleznete v bodech 6.2 a 6.6.

Vankomycin

Během studií byla u pacientů, kterým byly současně podávány piperacilin/tazobaktam a vankomycin, zjištěna zvýšená incidence akutního poškození ledvin ve srovnání s monoterapií vankomycinem (viz bod 4.4). Některé z těchto studií uváděly, že interakce byla závislá na dávce vankomycinu.

Mezi piperacilem/tazobaktamem a vankomycinem nebyly zaznamenány žádné farmakokinetické interakce.

Účinky na laboratorní testy

Neenzymové metody stanovení glukózy v moči mohou vést k falešně pozitivním výsledkům, stejně jako při podávání jiných penicilinů. Proto je třeba provádět při léčbě přípravkem Refocil enzymatické stanovení glukózy v moči.

Řada chemických metod stanovení bílkovin v moči může vést k falešně pozitivním výsledkům. Stanovení bílkovin pomocí testovacích proužků není ovlivněno.

Přímý Coombsův test může být pozitivní.

Testy *Platelia Aspergillus* EIA (Bio-Rad Laboratories) mohou vést k falešně pozitivním výsledkům u pacientů dostávajících přípravek Refocil. U testu *Platelia Aspergillus* EIA (Bio-Rad Laboratories) byly hlášeny zkřížené reakce s neaspergilovými polysacharidy a polyfuranózy.

Pozitivní výsledky testů uvedených výše je třeba u pacientů, kterým je podáván přípravek Refocil, potvrdit dalšími diagnostickými metodami.

4.6 Fertilita, těhotenství a kojení

Těhotenství

Údaje o podávání přípravku Refocil těhotným ženám jsou omezené nebo nejsou k dispozici.

Studie u zvířat prokázaly vývojovou toxicitu, ale nikoli teratogenitu v dávkách toxických pro matku (viz bod 5.3).

Piperacilin a tazobaktam procházejí přes placentu. Piperacilin/tazobaktam mají být během těhotenství podávány pouze v případě, že jsou jasně indikovány a že očekávaný přínos převažuje nad možnými riziky pro těhotnou ženu a plod.

Kojení

Piperacilin se v nízkých koncentracích vylučuje do mateřského mléka; koncentrace tazobaktamu v

mateřském mléce nebyly doposud studovány. Kojící ženy mají být léčeny pouze tehdy, pokud očekávaný přínos převažuje nad možnými riziky pro ženu a dítě.

Fertilita

Studie fertility u potkanů neprokázaly vliv na fertilitu a schopnost páření po intraperitoneálním podání tazobaktamu nebo kombinace piperacilin/tazobaktam (viz bod 5.3).

4.7 Účinky na schopnost řídit a obsluhovat stroje

Studie hodnotící účinky na schopnost řídit a obsluhovat stroje nebyly provedeny.

4.8 Nežádoucí účinky

Nejčastěji hlášeným nežádoucím účinkem je průjem (objevuje se u 1 až 10 pacientů ze 100).

Mezi nejzávažnější nežádoucí účinky patří pseudomembranózní kolitida a Lyellův syndrom (toxická epidermální nekrolýza), které se projevují u 1 až 10 pacientů z 10 000. Frekvence výskytu pancytopenie, anafylaktického šoku a Stevensova-Johnsonova syndromu nelze z dostupných údajů určit.

V následující tabulce jsou nežádoucí účinky uvedeny podle třídy orgánových systémů a preferovaných termínů mezinárodní lékařské terminologie MedDRA. V každé skupině frekvencí jsou nežádoucí účinky seřazeny podle klesající závažnosti.

Třídy orgánových systémů	Velmi časté ≥ 1/10	Časté ≥ 1/100 až < 1/10	Méně časté ≥ 1/1 000 až < 1/100	Vzácné ≥ 1/10 000 až < 1/1 000	Není známo (z dostupných údajů nelze určit)
Infekce a infestace		kandidová infekce*		pseudo-membranózní kolitida	
Poruchy krve a lymfatického systému		trombocytopenie, anémie*	leukopenie	agranulocytóza	pancytopenie*, neutropenie, hemolytická anémie*, eozinofilie*, trombocytóza*
Srdeční poruchy					Kounisův syndrom*,**
Poruchy imunitního systému					anafylaktická reakce*, anafylaktoidní reakce*, anafylaktoidní šok*, anafylaktický šok*, hypersenzitivita*
Poruchy metabolismu a výživy			hypokalemie		

Psychiatrické poruchy		insomnie			delirium*
Poruchy nervového systému		bolest hlavy	záchvaty křečí*		
Cévní poruchy			hypotenze, tromboflebitida, flebitida, návaly horka		
Respirační, hrudní a mediastinální poruchy				epistaxe	eozinofilní pneumonie
Gastrointestinální poruchy	průjem	abdominální bolest, zvracení, nauzea, zácpa, dyspepsie		stomatitida	
Poruchy jater a žlučových cest					hepatitida*, žloutenka
Poruchy kůže a podkožní tkáně		vyrážka, pruritus	erythema multiforme*, urtikarie, makulopapulózní vyrážka*	Lyellův syndrom (toxická epidermální nekrolýza)*	Stevensův-Johnsonův syndrom*, exfoliativní dermatitida, léková reakce s eozinofilií a systémovými příznaky (DRESS)*, akutní generalizovaná exantematózní pustulóza (AGEP)*, bulózní dermatitida, lineární IgA onemocnění*, purpura
Poruchy svalové a kosterní soustavy a pojivové tkáně			artralgie, myalgie		rhabdomyolýza*
Poruchy ledvin a močových cest					selhání ledvin, tubulointersticiální nefritida*
Celkové poruchy a reakce v místě aplikace		pyrexie, reakce v místě vpichu	zimnice		

Vyšetření		zvýšení hladiny alaninamino-transferázy, zvýšení hladiny aspartátamino-transferázy, snížení hladiny totální bílkoviny, snížení hladiny krevního albuminu, pozitivní přímý Coombsův test, zvýšená hladina kreatininu v krvi, zvýšená hladina alkalické fosfatázy v krvi, zvýšená hladina močoviny v krvi, prodloužení aktivovaného parciálního tromboplastinového času	snížení hladiny glukózy v krvi, zvýšení hladiny bilirubinu v krvi, prodloužený protrombinový čas		prodloužení doby krvácení, zvýšení hladiny gama-glutamyltransferázy
------------------	--	---	--	--	---

*Nežádoucí účinky zjištěné po uvedení piperacilinu/tazobaktamu na trh.

**Akutní koronární syndrom spojený s alergickou reakcí.

Léčba piperacilinem je spojena se zvýšeným výskytem horečky a vyrážky u pacientů s cystickou fibrózou.

Skupinové účinky beta-laktamových antibiotik

Beta-laktamová antibiotika, včetně piperacilinu/tazobaktamu, mohou vést k projevům encefalopatie a k záchvatům křečí (viz bod 4.4).

Hlášení podezření na nežádoucí účinky

Hlášení podezření na nežádoucí účinky po registraci léčivého přípravku je důležité. Umožňuje to pokračovat ve sledování poměru přínosů a rizik léčivého přípravku. Žádáme zdravotnické pracovníky, aby hlásili podezření na nežádoucí účinky prostřednictvím webového formuláře sukl.gov.cz/nezadouciciucinky

případně na adresu:

Státní ústav pro kontrolu léčiv
Šrobárova 49/48
100 00 Praha 10
e-mail: farmakovigilance@sukl.gov.cz

4.9 Předávkování

Příznaky

Po uvedení přípravku na trh se objevila hlášení předávkování piperacilinem/tazobaktamem. Většina

těchto zaznamenaných událostí zahrnujících nauzeu, zvracení a průjem byla také hlášena při podání běžné doporučené dávky. Pacienti mohou zaznamenat neuromuskulární dráždivost nebo křeče, pokud se intravenózně podají vyšší než doporučené dávky (zejména u pacientů s renálním selháním).

Léčba předávkování

V případě předávkování je třeba léčbu piperacilinem/tazobaktamem přerušit. Není známo žádné specifické antidotum.

Léčba má být podpůrná a symptomatická podle klinických projevů pacienta.

Nadměrné koncentrace piperacilinu nebo tazobaktamu v séru mohou být sníženy hemodialýzou (viz bod 4.4).

5. FARMAKOLOGICKÉ VLASTNOSTI

5.1 Farmakodynamické vlastnosti

Farmakoterapeutická skupina: antibakteriální léčiva pro systémovou aplikaci, kombinace penicilinů včetně inhibitorů beta-laktamáz; ATC kód: J01CR05

Mechanismus účinku

Piperacilin, širokospektrý, semisyntetický penicilin, působí baktericidně inhibicí syntézy septa a buněčné stěny.

Tazobaktam, beta-laktam strukturálně podobný penicilinům, je inhibitorem mnoha beta-laktamáz, často způsobujících rezistenci na peniciliny a cefalosporiny, ale neinhibuje enzymy AmpC nebo metalo-beta-laktamázy. Tazobaktam rozšiřuje antibiotické spektrum piperacilinu o mnoho bakterií produkujících beta-laktamázu, které získaly rezistenci na samotný piperacilin.

Farmakokinetický/farmakodynamický vztah

Čas nad minimální inhibiční koncentrací ($T > MIC$) se považuje za hlavní farmakodynamický ukazatel účinnosti piperacilinu.

Mechanismus rezistence

Dva hlavní mechanismy rezistence na piperacilin/tazobaktam jsou:

- Inaktivace složky piperacilinu beta-laktamázi, které nejsou inhibovány tazobaktamem: beta-laktamázy v molekulární třídě B, C a D. Kromě toho tazobaktam neposkytuje ochranu proti beta-laktamázám s rozšířeným spektrem (ESBL) v molekulární třídě A a D skupin enzymů.
- Změny proteinů vázajících penicilin (PBP), což má za následek snížení afinity piperacilinu k molekulárnímu cíli v bakterii.

Změny permeability bakteriální membrány, stejně jako exprese mnohalékových efluxních pump, navíc mohou způsobit vznik bakteriální rezistence na piperacilin/tazobaktam nebo se na jejím vzniku podílet zejména u gramnegativních bakterií.

Hraniční hodnoty pro testování citlivosti a rezistence

Interpretační kritéria minimální inhibiční koncentrace (MIC) pro testování citlivosti byla stanovena Evropskou komisí pro testování antimikrobiální citlivosti (EUCAST) pro piperacilin/tazobaktam a jsou

uvedena zde:

https://www.ema.europa.eu/documents/other/minimum-inhibitory-concentration-mic-breakpoints_en.xlsx

Citlivost

Prevalence získané rezistence se u vybraných druhů může měnit podle zeměpisné polohy a v závislosti na čase. Je třeba znát lokální informace, obzvláště v případě léčby závažných infekcí. Radu odborníka je nutné vyhledat, když je lokální prevalence rezistence taková, že použití agens alespoň u některých typů infekcí je sporné.

Roztřídění relevantních druhů do skupin podle citlivosti na piperacilin/tazobaktam
BĚŽNĚ CITLIVÉ DRUHY
<u>Aerobní grampozitivní mikroorganismy</u> <i>Enterococcus faecalis</i> (pouze izoláty citlivé na ampicilin nebo penicilin) <i>Listeria monocytogenes</i> <i>Staphylococcus aureus</i> , pouze izoláty citlivé na meticilin ^f <i>Staphylococcus</i> spp., koaguláza-negativní, pouze izoláty citlivé na meticilin <i>Streptococcus pyogenes</i> (streptokoky skupiny A) [†] <i>Streptococcus agalactiae</i> (streptokoky skupiny B) [†]
<u>Aerobní gramnegativní mikroorganismy</u> <i>Citrobacter koseri</i> <i>Haemophilus influenzae</i> <i>Moraxella catarrhalis</i> <i>Proteus mirabilis</i>
<u>Anaerobní grampozitivní mikroorganismy</u> <i>Clostridium</i> spp. <i>Eubacterium</i> spp. Anaerobní grampozitivní koky ^{††}
<u>Anaerobní gramnegativní mikroorganismy</u> <i>Bacteroides fragilis</i> spp. <i>Fusobacterium</i> spp. <i>Porphyromonas</i> spp. <i>Prevotella</i> spp.
DRUHY, U NICHŽ MUŽE ZISKANA REZISTENCE PŘEDSTAVOVAT PROBLÉM
<u>Aerobní grampozitivní mikroorganismy</u> <i>Enterococcus faecium</i> ^{s,†} <i>Streptococcus pneumoniae</i> [†] Skupina viridujících streptokoků [†] <u>Aerobní gramnegativní mikroorganismy</u> <i>Acinetobacter baumannii</i> ^s <i>Citrobacter freundii</i> <i>Enterobacter</i> spp. <i>Escherichia coli</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Morganella morganii</i> <i>Proteus vulgaris</i> <i>Providencia</i> spp. <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Serratia</i> spp.
PŘIROZENĚ REZISTENTNÍ MIKROORGANISMY

<u>Aerobní grampozitivní mikroorganismy</u> <i>Corynebacterium jeikeium</i> <u>Aerobní gramnegativní mikroorganismy</u> <i>Burkholderia cepacia</i> <i>Legionella</i> spp. <i>Ochrobactrum anthropi</i> <i>Stenotrophomonas maltophilia</i> ^{+,§}
<u>Jiné mikroorganismy</u> <i>Chlamydophila pneumoniae</i> <i>Mycoplasma pneumoniae</i>
[§] Druhy vykazující přirozenou střední citlivost. ⁺ Druhy, u nichž byla pozorována vysoká míra rezistence (více než 50 %) v jedné nebo více oblastech/zemích/regionech na území EU. [£] Všechny stafylokoky rezistentní na meticilin jsou rezistentní na piperacilin/tazobaktam. [†] Streptokoky nejsou bakterie produkující beta-laktamázu; rezistence těchto organismů je způsobena změnami v proteinech vázajících penicilin (PBP), a proto jsou citlivé izoláty citlivé na samotný piperacilin. Rezistence na penicilin nebyla hlášena u <i>S. Pyogenes</i> . ^{††} Včetně <i>Anaerococcus</i> , <i>Finnegoldia</i> , <i>Parvimonas</i> , <i>Peptoniphilus</i> a <i>Peptostreptococcus</i> spp.

Merino Trial (sepsa způsobená ESBL-produkujícími organismy)

V prospektivní randomizované klinické studii non-inferiority s paralelními skupinami definitivní (tj. na základě citlivosti potvrzené *in vitro*) léčba piperacilinem/tazobaktamem ve srovnání s meropenemem neprokázala non-inferioritu z hlediska 30denní mortality u dospělých pacientů s infekcemi krevního řečiště způsobenými bakteriemi *E. coli* nebo *K. pneumoniae* rezistentními na ceftriaxon.

Celkem 23 ze 187 pacientů (12,3 %) randomizovaných k léčbě piperacilinem/tazobaktamem dosáhlo primárního výsledku mortality po 30 dnech ve srovnání se 7 ze 191 (3,7 %) pacientů randomizovaných k léčbě meropenemem (rozdíl rizik, 8,6 % [jednostranný 97,5% CI - ∞ až 14,5 %]; P = 0,90 pro non-inferioritu). Rozdíl nesplňoval 5% hranici non-inferiority. Účinky byly konzistentní v analýze populace podle protokolu, přičemž 18 ze 170 pacientů (10,6 %) dosáhlo primárního výsledku ve skupině léčené piperacilinem/tazobaktamem ve srovnání se 7 ze 186 (3,8 %) pacientů ve skupině léčené meropenemem (rozdíl rizik, 6,8 % [jednostranný 97,5% CI, - ∞ až 12,8 %]; P = 0,76 pro non-inferioritu).

Ke klinickému a mikrobiologickému odeznění (sekundární endpointy) do 4. dne došlo u 121 ze 177 pacientů (68,4 %) ve skupině léčené piperacilinem/tazobaktamem ve srovnání se 138 ze 185 (74,6 %) pacientů randomizovaných k léčbě meropenemem (rozdíl rizik, 6,2 % [95% CI -15,5 až 3,1 %]; P = 0,19). U sekundárních endpointů byly statistické testy oboustranné, přičemž za významnou byla považována hodnota P < 0,05.

V této studii byl zjištěn rozdíl v mortalitě mezi studovanými skupinami. Předpokládalo se, že úmrtí ve skupině léčené piperacilinem/tazobaktamem souvisí spíše se základními onemocněními než se souběžnou infekcí.

5.2 Farmakokinetické vlastnosti

Absorpce

Nejvyšší koncentrace piperacilinu a tazobaktamu po podání dávky 4 g/0,5 g intravenózní infuzí v průběhu 30 minut je 298 µg/ml, respektive 34 µg/ml.

Distribuce

Jak piperacilin, tak tazobaktam se přibližně z 30 % vážou na plazmatické bílkoviny. Vazba piperacilinu nebo tazobaktamu na protein není ovlivněna přítomností druhé složky. Vazba

metabolitu tazobaktamu na bílkoviny je nepatrná.

Piperacilin/tazobaktam se široce distribuuje do tkání a tělesných tekutin včetně střevní sliznice, žlučníku, plic, žluči a kostí. Průměrné koncentrace ve tkáních představují obecně 50 až 100 % koncentrace v plazmě. Distribuce do mozkomíšního moku je malá u pacientů s nezanícenými mozgovými plenami, stejně jako v případě jiných penicilinů.

Biotransformace

Piperacilin se metabolizuje na minoritní desethyl metabolit, který je mikrobiologicky aktivní. Tazobaktam se metabolizuje na jediný metabolit, o kterém bylo zjištěno, že je mikrobiologicky inaktivní.

Eliminace

Piperacilin a tazobaktam se vylučují ledvinami glomerulární filtrací a tubulární sekrecí.

Piperacilin se vylučuje rychle v nezměněném stavu, přičemž 68 % podané dávky se objevuje v moči. Tazobaktam a jeho metabolit se eliminují primárně renální exkrecí, přičemž 80 % podané dávky se objevuje v nezměněném stavu a zbytek ve formě jediného metabolitu. Piperacilin, tazobaktam a desethylpiperacilin se také vylučují do žluče.

Po podání jedné nebo více dávek piperacilinu/tazobaktamu zdravým osobám se poločas eliminace piperacilinu a tazobaktamu z plazmy pohyboval od 0,7 do 1,2 hodiny a nebyl ovlivněn dávkou nebo délkou trvání infuze. Poločas vylučování jak piperacilinu, tak tazobaktamu se zvyšuje se snižující se renální clearance.

Tazobaktam významně nemění farmakokinetiku piperacilinu. Zdá se, že piperacilin mírně snižuje clearance tazobaktamu.

Zvláštní skupiny pacientů

U pacientů s jaterní cirhózou se poločas vylučování piperacilinu zvyšuje přibližně o 25 % a tazobaktamu o 18 % ve srovnání se zdravými osobami.

Poločas vylučování piperacilinu a tazobaktamu se prodlužuje se snižující se clearance kreatininu. Při clearance kreatininu nižší než 20 ml/min je prodloužení dvojnásobné u piperacilinu a čtyřnásobné u tazobaktamu ve srovnání s pacienty s normální funkcí ledvin.

Hemodialýzou se odstraní 30–50 % piperacilinu/tazobaktamu, a navíc 5 % dávky tazobaktamu ve formě metabolitu tazobaktamu. Peritoneální dialýzou se odstraní přibližně 6 % dávky piperacilinu a 21 % dávky tazobaktamu, přičemž až 18 % dávky tazobaktamu se odstraní ve formě metabolitu tazobaktamu.

Pediatrická populace

V populační farmakokinetické analýze byla odhadnutá clearance u 9měsíčních až 12letých pacientů srovnatelná s dospělými, populační průměrná hodnota (směrodatná odchylka) dosahovala 5,64 (0,34) ml/min/kg. Odhad clearance piperacilinu je pro pediatrické pacienty ve věku 2–9 měsíců 80 % této hodnoty. Populační průměr (směrodatná odchylka) pro distribuční objem piperacilinu je 0,243 (0,011) l/kg a je nezávislý na věku.

Starší pacienti

U starších osob byl průměrný poločas vylučování piperacilinu a tazobaktamu ve srovnání s mladšími subjekty o 32 %, resp. o 55 % delší. Tento rozdíl může být způsoben změnami clearance kreatininu souvisejícími s věkem.

Rasa

Ve farmakokinetice piperacilinu a tazobaktamu nebyly pozorovány žádné rozdíly mezi asijskými (n = 9) a bělošskými (n = 9) zdravými dobrovolníky, kteří dostali jednorázovou dávku 4 g/0,5 g.

5.3 Předklinické údaje vztahující se k bezpečnosti

Předklinické údaje získané na základě konvenčních studií toxicity po opakovaném podávání a genotoxicity neodhalily žádné zvláštní riziko pro člověka. Studie kancerogenity nebyly s piperacilinem/tazobaktamem provedeny.

Studie fertility a obecně reprodukce u potkanů po intraperitoneálním podání tazobaktamu nebo kombinace piperacilin/tazobaktam odhalila, souběžně s mateřskou toxicitou, pokles ve velikosti vrhu a nárůst počtu případů zpožděné osifikace plodů a malformací žebí. Fertilita generace F1 a embryonální vývoj generace F2 nebyly poškozeny.

Studie teratogenity u potkanů a myši po podání tazobaktamu nebo kombinace piperacilin/tazobaktam ukázala nepatrné snížení hmotnosti plodu při dávkách toxických pro matku. Teratogenní účinky nebyly zjištěny.

Peri-/postnatální vývoj byl u potkanů po intraperitoneálním podání tazobaktamu nebo kombinace piperacilin/tazobaktam poškozen (snížená hmotnost plodu, zvýšení počtu mrtvě narozených mláďat, zvýšená mortalita mláďat) v souvislosti s mateřskou toxicitou.

6. FARMACEUTICKÉ ÚDAJE

6.1 Seznam pomocných látek

Žádné

6.2 Inkompatibility

Tento léčivý přípravek se nesmí mísit s jinými léčivými přípravky s výjimkou těch, které jsou uvedeny v bodě 6.6.

Pokud se přípravek Refocil podává současně s jinými antibiotiky (například aminoglykosidy), musejí se léčivé přípravky podávat odděleně. Mísení beta-laktamových antibiotik s aminoglykosidy *in vitro* může mít za následek značnou inaktivaci aminoglykosidu.

Přípravek Refocil se nesmí mísit s dalšími látkami v injekční stříkačce nebo v infuzní láhvi, protože jejich kompatibilita nebyla potvrzena.

Vzhledem k chemické nestabilitě se nesmí přípravek Refocil používat s roztoky obsahujícími pouze hydrogenuhličitan sodný.

Ringerův roztok s laktátem (Hartmannův roztok) není kompatibilní s přípravkem Refocil.

Přípravek Refocil se nesmí přidávat ke krevním derivátům nebo hydrolyzátům albuminů.

6.3 Doba použitelnosti

Neotevřená lahvička: 2 roky

Rekonstituovaný roztok v injekční lahvičce

Po rekonstituci: chemická a fyzikální stabilita před použitím byla prokázána po dobu až 24 hodin

při pokojové teplotě a po dobu až 48 hodin při uchovávání v chladničce při teplotě 2 °C – 8 °C, přičemž pro rekonstituci bylo použito jedno z kompatibilních rozpouštědel pro rekonstituci (viz bod 6.6).

Naředěný infuzní roztok

Po dalším naředění: chemická a fyzikální stabilita před použitím byla prokázána po dobu 24 hodin při pokojové teplotě a po dobu 48 hodin při uchovávání v chladničce při teplotě 2 °C – 8 °C, přičemž pro další ředění rekonstituovaného roztoku bylo použito jedno z kompatibilních rozpouštědel v doporučených ředících poměrech (viz bod 6.6).

Z mikrobiologického hlediska mají být rekonstituované a naředěné roztoky použity okamžitě. Nejsou-li použity okamžitě, doba a podmínky uchovávání před použitím jsou v odpovědnosti uživatele a normálně nemá být doba delší než 24 hodin při teplotě 2 °C – 8 °C, pokud rekonstituce a následné ředění neproběhly za kontrolovaných a validovaných aseptických podmínek.

6.4 Zvláštní opatření pro uchovávání

Neotevřené injekční lahvičky: Tento léčivý přípravek nevyžaduje žádné zvláštní podmínky uchovávání.

Podmínky uchovávání rekonstituovaného a naředěného léčivého přípravku viz bod 6.3.

6.5 Druh obalu a obsah balení

Čirá bezbarvá 50ml injekční lahvička ze skla třídy I s bromobutylovou pryžovou zátkou a hliníkovým odtrhovacím uzávěrem pevně spojeným s modrým plastovým víčkem (flip-off systém). Přípravek je dodáván v krabici s příbalovou informací.

Velikosti balení: 1, 10 nebo 50 injekčních lahviček.

Na trhu nemusí být všechny velikosti balení.

6.6 Zvláštní opatření pro likvidaci přípravku a pro zacházení s ním

Rekonstituci a ředění je potřeba provádět za aseptických podmínek. Roztok je před podáním třeba vizuálně zkontrolovat kvůli částčkám hmoty a změnám v zabarvení. Roztok je možné použít, pouze pokud je čirý a neobsahuje žádné částice.

Intravenózní podání

Rekonstituujte obsah jedné injekční lahvičky v objemu rozpouštědla podle níže uvedené tabulky, použijte jedno z kompatibilních rozpouštědel pro rekonstituci. Protřepávejte, dokud se látka nerozpustí. Při nepřetržitém protřepávání dojde k rekonstituci obvykle během 5 až 10 minut (podrobnosti o zacházení viz níže).

Obsah injekční lahvičky	Objem rozpouštědla*, které se má přidat do injekční lahvičky
4 g/0,5 g (4 g piperacilinu a 0,5 g tazobaktamu)	20 ml

* Kompatibilní rozpouštědla pro rekonstituci:

- 0,9% injekční roztok chloridu sodného (9 mg/ml),
- sterilní voda pro injekci⁽¹⁾,
- 5% roztok glukózy.

⁽¹⁾ Maximální doporučený objem sterilní vody pro injekci na jednu dávku je 50 ml.

Rekonstituované roztoky je třeba odebrat z injekční lahvičky pomocí injekční stříkačky. Po rekonstituci provedené podle pokynů bude obsah injekční lahvičky odebraný injekční stříkačkou obsahovat deklarované množství piperacilinu a tazobaktamu.

Rekonstituovaný roztok lze dále ředit na požadovaný objem (např. 50 až 150 ml) jedním z následujících kompatibilních rozpouštědel:

- 0,9% injekční roztok chloridu sodného (9 mg/ml),
- 5% roztok glukózy.

Souběžné podávání s aminoglykosidy

Vzhledem k inaktivaci aminoglykosidů beta-laktamovými antibiotiky *in vitro* se doporučuje přípravek Refocil a aminoglykosidy podávat odděleně. Pokud je indikována souběžná terapie s aminoglykosidy, je třeba přípravek Refocil a aminoglykosidy rekonstituovat a ředit odděleně. Viz bod 6.2 Inkompatibility.

Veškerý nepoužitý léčivý přípravek nebo odpad musí být zlikvidován v souladu s místními požadavky.

Pouze k jednorázovému použití. Nepoužitý roztok musí být zlikvidován.

7. DRŽITEL ROZHODNUTÍ O REGISTRACI

Olikla s.r.o., náměstí Smiřických 42, 281 63 Kostelec nad Černými lesy, Česká republika

8. REGISTRAČNÍ ČÍSLO / REGISTRAČNÍ ČÍSLA

15/304/22-C

9. DATUM PRVNÍ REGISTRACE / PRODLOUŽENÍ REGISTRACE

Datum první registrace: 9. 7. 2024

10. DATUM REVIZE TEXTU

15. 5. 2026