

**piperacilina sódica e tazobactam sódico**  
**“Medicamento Genérico, Lei nº 9.787, de 1999”**



**Antibióticos do Brasil Ltda**

**Pó para solução injetável**  
**2,25 g e 4,5 g**

## **I) IDENTIFICAÇÃO DO MEDICAMENTO**

**Nome genérico:** piperacilina sódica e tazobactam sódico

### **APRESENTAÇÕES**

**Piperacilina e tazobactam 2,25 g:** cada frasco-ampola contém 2 g de piperacilina e 0,25 g de tazobactam na forma de pó para solução injetável. Embalagem com 10 frascos-ampola.

**Piperacilina e tazobactam 4,5 g:** cada frasco-ampola contém 4 g de piperacilina e 0,5 g de tazobactam na forma de pó para solução injetável. Embalagem com 10 frascos-ampola.

### **EXCLUSIVAMENTE PARA USO INTRAVENOSO USO ADULTO E PEDIÁTRICO ACIMA DE 2 ANOS DE IDADE**

### **COMPOSIÇÃO**

**Piperacilina e tazobactam 2,25 g:** cada frasco-ampola de dose única contém 2,0849 g de piperacilina sódica equivalente a 2 g de piperacilina e 268,29 mg de tazobactam sódico equivalente a 250 mg de tazobactam.

**Piperacilina e tazobactam 4,5 g:** cada frasco-ampola de dose única contém 4,1698 g de piperacilina sódica equivalente a 4 g de piperacilina e 536,58 mg de tazobactam sódico equivalente a 500 mg de tazobactam.

O produto não contém excipientes ou conservantes.

## **II) INFORMAÇÕES TÉCNICAS AOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE**

### **1. INDICAÇÕES**

Piperacilina sódica e tazobactam sódico é indicado para o tratamento das seguintes infecções bacterianas sistêmicas e/ou locais causadas por microrganismos Gram-positivos e Gram-negativos, aeróbicos e anaeróbicos, suscetíveis à piperacilina e tazobactam ou à piperacilina:

#### **Pacientes adultos**

1. Infecções do trato respiratório inferior.
2. Infecções do trato urinário.
3. Infecções intra-abdominais.
4. Infecções da pele e tecidos moles.
5. Sepses bacterianas.
6. Infecções ginecológicas, incluindo endometrite pós-parto e doença inflamatória pélvica (DIP).
7. Infecções neutropênicas febris. É recomendado o tratamento em associação a um aminoglicosídeo.
8. Infecções osteoarticulares.
9. Infecções polimicrobianas (microrganismos Gram-positivos/Gram-negativos, aeróbicos e anaeróbicos).

#### **Crianças (acima de 2 anos de idade)**

1. Infecções neutropênicas febris em pacientes pediátricos. É recomendado o tratamento em associação a um aminoglicosídeo.
2. Infecções intra-abdominais.

Tratamento empírico de infecções graves com piperacilina sódica e tazobactam sódico pode ser iniciado antes que os resultados dos testes de suscetibilidade estejam disponíveis.

Enquanto piperacilina sódica e tazobactam sódico está indicado somente para as condições listadas acima, as infecções causadas por organismos suscetíveis à piperacilina também são suscetíveis ao tratamento com piperacilina sódica e tazobactam sódico devido à presença de piperacilina.

Portanto, o tratamento de infecções mistas causadas por organismos suscetíveis à piperacilina e organismos produtores de betalactamase suscetíveis à piperacilina sódica e tazobactam sódico não necessitam da adição de outro antibiótico.

Testes apropriados de cultura e suscetibilidade devem ser realizados antes do tratamento para identificar os organismos causadores das infecções e para determinar sua suscetibilidade à piperacilina sódica e tazobactam sódico. Devido a seu amplo espectro de ação contra organismos Gram-negativos e Gram-positivos anaeróbicos e aeróbicos, como mencionado acima, piperacilina sódica e tazobactam sódico é particularmente útil no tratamento de infecções mistas e no tratamento empírico antes da disponibilidade dos resultados dos testes de suscetibilidade. O tratamento com piperacilina sódica e tazobactam sódico pode, contudo, ser iniciado antes dos resultados dos testes serem conhecidos. Modificação no tratamento pode ser necessária após conhecimento destes resultados, ou se não houver resposta clínica.

Piperacilina sódica e tazobactam sódico atua sinergicamente com aminoglicosídeos contra certas cepas de *Pseudomonas aeruginosa*. Esta terapia combinada tem tido sucesso, especialmente em pacientes com comprometimento imunológico. Ambas as drogas devem ser utilizadas em doses terapêuticas completas.

Assim que os resultados de cultura e testes de suscetibilidade estejam disponíveis, a terapia antimicrobiana deve ser ajustada.

No tratamento de pacientes neutropênicos, doses terapêuticas completas de piperacilina sódica e tazobactam sódico e um aminoglicosídeo devem ser utilizadas. Deve-se levar em conta a possibilidade de hipocalcemia em pacientes com baixa reserva de potássio, e periódicas determinações eletrolíticas devem ser feitas nestes pacientes.

## 2. RESULTADOS DE EFICÁCIA

A cura ou a melhora clínica foi atingida em 85% a 94% dos pacientes com infecções do trato respiratório inferior comunitárias tratadas com várias doses da associação piperacilina e tazobactam. Na dose de 3/0,375 g a cada 6 horas, piperacilina e tazobactam foi significativamente mais eficaz que ticarcilina e ácido clavulânico 3/0,1 g, 4x/dia, em pacientes com pneumonia comunitária. As avaliações finais do estudo (geralmente 10 a 14 dias após a descontinuação do tratamento) mostraram respostas clínicas favoráveis em 84% e 64% dos que receberam piperacilina e tazobactam e ticarcilina e ácido clavulânico, respectivamente ( $p$  menor que 0,01). A associação piperacilina e tazobactam também atingiu uma taxa de erradicação bacteriana significativamente mais elevada do que ticarcilina e ácido clavulânico ao final do tratamento (91% vs. 68%;  $p < 0,01$ ) e 10 a 14 dias depois (91% vs. 83%;  $p = 0,02$ ).

Em pacientes com pneumonia nosocomial associada à ventilação mecânica na unidade de terapia intensiva, a piperacilina e tazobactam 4/0,5 g, 4x/dia, + amicacina 7,5 mg/kg, 2x/dia, foi no mínimo tão eficaz quanto ceftazidima 1 g, 4x/dia, mais amicacina 7,5 mg, 2x/dia, com resultados clínicos e bacteriológicos bem sucedidos documentados em 51% e 36% dos pacientes tratados com piperacilina e tazobactam e dos tratados com ceftazidima, 6 a 8 dias após o final do tratamento. A eficácia da piperacilina e tazobactam foi semelhante à de imipeném e cilastatina em pacientes com pneumonia nosocomial. Em pacientes com bronquite purulenta aguda adquirida no hospital ou pneumonia bacteriana aguda, piperacilina e tazobactam 3/0,375 g a cada 4 horas (+ tobramicina ou amicacina) foi significativamente mais eficaz que ceftazidima 2 g a cada 8 horas (+ tobramicina ou amicacina); a resposta clínica na avaliação final do estudo foi alcançada por 75% e 50% dos pacientes ( $p < 0,01$ ).

As taxas de erradicação bacteriana variaram de 76% a 100% em pacientes com infecções intra-abdominais tratados com piperacilina e tazobactam. A eficácia clínica da piperacilina e tazobactam foi semelhante à da clindamicina + gentamicina e em 1 estudo foi significativamente melhor que a de imipeném e cilastatina 0,5 g, a cada 8 horas (uma dose mais baixa que a recomendada em países fora da Escandinávia). A associação piperacilina e tazobactam (80/10 mg/kg, cada 8 horas) também foi benéfica no tratamento de crianças com apendicite ou peritonite, com cura ou melhora de 91% dos pacientes.

Foram relatadas taxas de sucesso clínico de 41% a 83% em pacientes com neutropenia febril ou granulocitopenia, que receberam tratamento empírico com piperacilina e tazobactam 12-16/1,5-2 g/dia (em doses divididas) em associação a um aminoglicosídeo. Após 72 horas do início do tratamento, as taxas de resposta clínica foram significativamente mais elevadas em pacientes tratados com piperacilina e tazobactam + amicacina do que nos tratados com ceftazidima + amicacina (61% vs. 45% ou 54%;  $p \leq 0,05$ ). Em pacientes semelhantes, a piperacilina e tazobactam em associação à gentamicina foi significativamente mais eficaz que a piperacilina e gentamicina; as taxas de resposta clínica de 83% e 48% ( $p < 0,001$ ) foram relatadas em 72 horas.

A eficácia da piperacilina e tazobactam em monoterapia foi semelhante à da ceftazidima + amicacina em pacientes com neutropenia febril com 81% e 83% de episódios febris que desapareceram em pacientes tratados com piperacilina e tazobactam e ceftazidima mais amicacina; o tempo mediano para redução da febre também foi semelhante nos 2 grupos de tratamento (3,3 vs. 2,9 dias).

A associação piperacilina e tazobactam também demonstrou boa eficácia clínica e bacteriológica em pacientes com bacteremia e em pacientes com infecções de pele e tecidos moles, ginecológicas ou ósseas e articulares. A associação piperacilina e tazobactam também foi um tratamento eficaz para pacientes com infecções do trato urinário com complicações e atingiu a cura ou melhora em 88% e 90,4% dos pacientes, 5 a 9 dias após o final do tratamento e em 80% ou mais dos pacientes, após 4 a 6 semanas de seguimento. As taxas de erradicação bacteriana após o mesmo período de seguimento foram de 79,6% e 73%; *E. coli*, *K. pneumoniae* e *P. aeruginosa* foram identificados como patógenos persistentes comuns.

### Referência

Perry, C.M. and Markham A. Piperacillin/Tazobactam. An update Review of its Use in the Treatment of Bacterial Infections. Drugs 1999;57 (5): 805-843.

## 3. CARACTERÍSTICAS FARMACOLÓGICAS

### Propriedades Farmacodinâmicas

#### Grupo farmacoterapêutico

Antibacteriano de uso sistêmico, combinações de penicilina incluindo inibidores de betalactamase.

#### Mecanismo de Ação

O produto não contém conservantes. A sua ação farmacológica inicia-se imediatamente após a sua entrada no sangue.

Piperacilina sódica e tazobactam sódico é uma associação de antibacterianos injetáveis que consiste no antibiótico semissintético piperacilina sódica e o inibidor da betalactamase tazobactam sódico para administração intravenosa. Assim, piperacilina e tazobactam combina as propriedades de um antibiótico de amplo espectro e um inibidor da betalactamase.

A piperacilina sódica exerce sua atividade bactericida pela inibição da formação do septo e da síntese da parede celular. A piperacilina e outros antibióticos betalactâmicos bloqueiam a etapa de transpeptidação terminal da biossíntese do peptidoglicano da parede celular em organismos suscetíveis ao interagir com as

proteínas de ligação às penicilinas (PBPs), as enzimas bacterianas responsáveis por essa reação. A piperacilina é ativa *in vitro* contra várias bactérias aeróbicas Gram-positivas e Gram-negativas e bactérias anaeróbicas.

A piperacilina apresenta atividade reduzida contra bactérias que dispõem de betalactamases que inativam quimicamente a piperacilina e outros antibióticos betalactâmicos. O tazobactam sódico, que tem pouca atividade antimicrobiana intrínseca, devido à sua pequena afinidade com as PBPs, pode restaurar ou potencializar a atividade da piperacilina contra muitos desses organismos resistentes. O tazobactam é um inibidor potente de muitas betalactamases classe A (penicilinases, cefalosporinas e enzimas com espectro estendido), apresentando atividade variável contra carbapenemases classe A e betalactamases classe D. O tazobactam não é ativo contra a maior parte das cefalosporinas classe C e é inativo contra metalo-betalactamases classe B.

Duas características da piperacilina e tazobactam levam a um aumento da atividade contra alguns organismos portadores de betalactamases que, quando testadas como preparações enzimáticas, são menos inibidas pelo tazobactam e outros inibidores; o tazobactam não induz betalactamases mediadas por cromossomos nos níveis de tazobactam alcançados com os esquemas de doses recomendados e a piperacilina é relativamente refratária à ação de algumas betalactamases.

Como outros antibióticos betalactâmicos, a piperacilina, com ou sem tazobactam, demonstra atividade bactericida dependente de tempo contra organismos suscetíveis.

### Mecanismo de resistência

Existem três principais mecanismos de resistência aos antibióticos betalactâmicos: alterações nas PBPs-alvo resultando em redução da afinidade ao antibiótico, destruição do antibiótico pelas betalactamases bacterianas e baixos níveis intracelulares de antibiótico devido à redução da captação ou efluxo ativo dos antibióticos.

Nas bactérias Gram-positivas, as mudanças nas PBPs são o mecanismo primário de resistência aos antibióticos betalactâmicos, incluindo piperacilina e tazobactam. Esse mecanismo é responsável pela resistência à metilicina em *staphylococci* e pela resistência à penicilina em *Streptococcus pneumoniae* e *streptococci* do grupo viridans. Também ocorre resistência causada por alterações nas PBPs em espécies Gram-negativas fastidiosas como *Haemophilus influenzae* e *Neisseria gonorrhoeae*. A piperacilina e tazobactam não tem atividade contra cepas cuja resistência contra antibióticos betalactâmicos é determinada por alterações das PBPs. Como indicado acima, existem algumas betalactamases que não são inibidas pelo tazobactam.

### Metodologia para determinação da suscetibilidade *in vitro* das bactérias a piperacilina e tazobactam

Testes de suscetibilidade devem ser conduzidos usando métodos laboratoriais padronizados, como os descritos pelo Instituto de Padrões Clínicos e Laboratoriais (*Clinical and Laboratory Standards Institute - CLSI*). Estes incluem métodos de diluição (determinação da concentração inibitória mínima, CIM) e métodos de suscetibilidade a discos. Tanto o CLSI quanto o Comitê Europeu para Teste da Suscetibilidade aos Antimicrobianos (*European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing - EUCAST*) fornecem critérios para interpretação da suscetibilidade em algumas espécies bacterianas com base nesses métodos. Deve-se observar que, para o método de difusão dos discos, o CLSI e o EUCAST usam discos com conteúdos diferentes de drogas.

Os critérios do CLSI para interpretação dos testes de suscetibilidade a piperacilina e tazobactam são listados na tabela a seguir:

Critérios do CLSI para interpretação dos testes de suscetibilidade a piperacilina e tazobactam						
Patógeno	Concentração inibitória mínima (CIM) em mg/L de piperacilina <sup>a</sup>			Zona inibitória na difusão do disco <sup>b</sup> (diâmetro mm)		
	S	I	R	S	I	R
<i>Enterobacteriaceae</i> e <i>Acinetobacter baumannii</i>	≤ 16	32-64	≥ 128	≥ 21	18-20	≤ 17
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	≤ 16	32-64	≥ 128	≥ 21	15-20	≤ 14
Determinados bacilos Gram-negativos não-fastidiosos <sup>c</sup>	-	-	-	≥ 21	18-20	≤ 17
<i>Haemophilus influenzae</i>	≤ 1	-	≥ 2	≥ 21	-	-
<i>Staphylococcus aureus</i>	≤ 8	-	≥ 16	≥ 18	-	≤ 17
Grupo <i>Bacteroides fragilis</i> <sup>d</sup>	≤ 32	64	≥ 128	-	-	-

Fonte: Clinical and Laboratory Standards Institute. *Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; 22<sup>nd</sup> Informational Supplement*. CLSI document M100-S22. CLSI, Wayne, PA, 2012.

S = suscetível. I = intermediário. R = resistente.

<sup>a</sup> As CIMs são determinadas usando uma concentração fixa de 4 mg/L de tazobactam e variando a concentração de piperacilina.

<sup>b</sup> Os critérios de interpretação do CLSI são baseados em discos contendo 100 mcg de piperacilina e 10 mcg de tazobactam.

<sup>c</sup> Consulte a Tabela 2B-5 do Documento M100-S22 do CLSI para a lista dos organismos incluídos.

<sup>d</sup> Com exceção do *Bacteroides fragilis* em si, as CIMs são determinadas apenas pela diluição em ágar.

Os procedimentos padronizados dos testes de suscetibilidade requerem a utilização de microrganismos de controle de qualidade para controlar os aspectos técnicos dos procedimentos do teste. Os microrganismos de controle de qualidade são cepas específicas com propriedades biológicas intrínsecas relacionadas aos mecanismos de resistência e às expressões genéticas dos mesmos dentro do microrganismo; as cepas específicas usadas para controle de qualidade dos testes de suscetibilidade não são clinicamente significativas.

Os organismos e as variações do controle de qualidade da piperacilina e tazobactam que devem ser utilizados com os critérios de interpretação dos testes de suscetibilidade e a metodologia do CLSI são listados na tabela a seguir:

Faixas de variação dos controles de qualidade de piperacilina e tazobactam a serem usados juntamente com os critérios do CLSI para interpretação dos testes de suscetibilidade		
Cepa para controle de qualidade	Concentração inibitória mínima (mg/L de piperacilina)	Diâmetro da zona inibitória da difusão do disco (diâmetro mm)
<i>Escherichia coli</i> ATCC 25922	1 - 4	24 - 30
<i>Escherichia coli</i> ATCC 35218	0,5 - 2	24 - 30
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853	1 - 8	25 - 33
<i>Haemophilus influenzae</i> ATCC 49247	0,06 - 0,5	33 - 38
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 29213	0,25 - 2	-
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	-	27 - 36
<i>Bacteroides fragilis</i> ATCC 25285	0,12 - 0,5 <sup>a</sup>	-
<i>Bacteroides thetaiotaomicron</i> ATCC 29741	4 - 16 <sup>a</sup>	-

Fonte: Clinical and Laboratory Standards Institute. *Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing*; 22<sup>nd</sup> Informational Supplement. CLSI document M100-S22. CLSI, Wayne, PA, 2012.

<sup>a</sup>Apenas diluição em ágar.

EUCAST também estabeleceu pontos de corte clínicos para piperacilina e tazobactam contra alguns organismos. Como CLSI, os critérios de suscetibilidade EUCAST CIM baseiam-se em uma combinação fixa de 4 mg/L de tazobactam. No entanto, para a determinação da zona de inibição, os discos contêm 30 mcg de piperacilina e 6 mcg de tazobactam. O documento racional de EUCAST para piperacilina e tazobactam determina que pontos de corte para *Pseudomonas aeruginosa* é aplicável para a dosagem de 4 g, 4 vezes ao dia, enquanto que os pontos de corte breakpoints para os outros organismos são baseados em 4 g, 3 vezes ao dia.

Os pontos de corte definidos pelo EUCAST para piperacilina e tazobactam estão listados na tabela a seguir:

EUCAST critérios interpretativos e suscetíveis da piperacilina e tazobactam				
Patógenos	Concentração inibitória mínima (mg/L de piperacilina) <sup>a</sup>		Zona inibitória da difusão do disco <sup>b</sup> (Diâmetro mm)	
	S	R	S	R
<i>Enterobacteriaceae</i>	≤ 8	> 16	≥ 20	< 17
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	≤ 16	> 16	≥ 19	< 19
Anaeróbicos Gram-positivos	≤ 8	> 16	-	-
Anaeróbicos Gram-negativos	≤ 8	> 16	-	-
Sem espécie relacionada	≤ 4	> 16	-	-

Fontes: EUCAST Clinical Breakpoint Table v. 2.0, 1 January, 2012.  
Piperacillin-tazobactam: Rationale for the EUCAST clinical breakpoints, version 1.0, 22 November, 2010  
S = suscetível. R = resistente.  
<sup>a</sup> As MICs são determinadas usando uma concentração fixa de 4 mg/L de tazobactam variando a concentração de piperacilina.  
<sup>b</sup> Os critérios de interpretação do EUCAST são baseados em discos contendo 30 mcg de piperacilina e 6 mcg de tazobactam

Pelo EUCAST, espécies sem ponto de corte para piperacilina e tazobactam; a suscetibilidade para staphylococci é inferida a partir da suscetibilidade à cefoxitina/oxacilina. Para os Streptococcus grupos A, B, C e G e *Streptococcus pneumoniae*, a suscetibilidade é inferida a partir da suscetibilidade da benzilpenicilina. Para outros estreptococos, enterococos e *Haemophilus influenzae*, betalactamase negativa a suscetibilidade é inferida a partir da suscetibilidade da amoxicilina-clavulanato. Não há ponto de corte definido pelo EUCAST para *Acinetobacter*. O documento racional do EUCAST para piperacilina/tazobactam afirma que na endocardite causada por estreptococos, exceto do grupo A, B, C e G e *S. pneumoniae*, diretrizes nacionais ou internacionais devem ser referidos.

As faixas de variação de controle de qualidade definidos pelo EUCAST estão listadas na tabela abaixo:

Faixas de variação de controles de qualidade de piperacilina/tazobactam a serem usados juntamente com os critérios EUCAST para interpretação dos testes de suscetibilidade		
Cepa para controle de qualidade	Concentração inibitória mínima (mg/L de piperacilina)	Diâmetro da zona inibitória do disco (mm diâmetro)
<i>Escherichia coli</i> ATCC 25922	1 - 4	21 - 27
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853	1 - 8	23 - 29

Fonte: EUCAST cepas recomendadas para controle de qualidade interno Version 2.0, 1 January, 2012.

#### Espectro antibacteriano

Demonstrou-se que a piperacilina e tazobactam apresenta atividade contra a maioria das cepas dos seguintes microrganismos, tanto *in vitro* quanto nas infecções clínicas indicadas:

Microrganismos Gram-positivos aeróbicos e facultativos:

*Staphylococcus aureus* (apenas cepas suscetíveis à meticilina)

Microrganismos Gram-negativos aeróbicos e facultativos:

*Acinetobacter baumannii*

*Escherichia coli*

*Haemophilus influenzae* (excluindo cepas resistentes à ampicilina e negativas para betalactamase)

*Klebsiella pneumoniae*

*Pseudomonas aeruginosa* (administrada juntamente com um aminoglicosídeo ao qual a cepa isolada é suscetível)

Anaeróbicos Gram-negativos:

Grupo do *Bacteroides fragilis* (*B. fragilis*, *B. ovatus*, *B. thetaiotaomicro*, e *B. vulgatus*)

Os seguintes dados *in vitro* estão disponíveis, porém seu significado clínico é desconhecido.

Pelo menos 90% dos seguintes microrganismos apresentam uma concentração inibitória mínima (CIM) *in vitro* menor ou igual ao ponto de corte de suscetibilidade para piperacilina e tazobactam. Entretanto, a segurança e a efetividade da piperacilina e tazobactam no tratamento de infecções clínicas devido a essas bactérias não foram estabelecidas em estudos clínicos adequados e bem controlados.

Microrganismos Gram-positivos aeróbicos e facultativos:

*Enterococcus faecalis* (apenas cepas suscetíveis à ampicilina ou penicilina)

*Staphylococcus epidermidis* (apenas cepas resistentes à meticilina)

*Streptococcus agalactiae*<sup>†</sup>

*Streptococcus pneumoniae*<sup>†</sup> (apenas cepas suscetíveis à penicilina)

*Streptococcus pyogenes*<sup>†</sup>

Estreptococos do grupo viridans<sup>†</sup>

Microrganismos Gram-negativos aeróbicos e facultativos:

*Citrobacter koseri*

*Moraxella catarrhalis*

*Morganella morganii*

*Neisseria gonorrhoeae*

*Proteus mirabilis*

*Proteus vulgaris*

*Serratia marcescens*

*Providencia stuartii*

*Providencia rettgeri*

*Salmonella enterica*

Anaeróbicos Gram-positivos:

*Clostridium perfringens*

Anaeróbicos Gram-negativos:

*Bacteroides distasonis*

*Prevotella melaninogenica*

<sup>†</sup> Essas não são bactérias produtoras de betalactamase e, desta forma, são suscetíveis apenas à piperacilina.

## Propriedades Farmacocinéticas

**Distribuição:** tanto a piperacilina como o tazobactam apresentam taxa de ligação às proteínas plasmáticas de aproximadamente 30%. Essa taxa de ligação da piperacilina ou do tazobactam não sofre alteração pela presença de outro composto. A taxa de ligação do metabólito do tazobactam é desprezível.

A piperacilina e o tazobactam distribuem-se amplamente por tecidos e fluidos corporais, incluindo mucosa intestinal, vesícula biliar, pulmão, bile e osso. As concentrações teciduais médias são normalmente 50% a 100% das observadas no plasma.

**Metabolismo:** a piperacilina é transformada no metabólito desetil com atividade microbiológica pequena. O tazobactam é metabolizado em um único metabólito microbiologicamente inativo.

**Eliminação:** a piperacilina e o tazobactam são eliminados pelos rins por filtração glomerular e secreção tubular.

A piperacilina é rapidamente excretada como fármaco inalterado, sendo 68% da dose administrada eliminada na urina. O tazobactam e seu metabólito são eliminados principalmente por excreção renal, 80% da dose como fármaco inalterado e o restante como metabólito único. A piperacilina, o tazobactam e a desetil piperacilina também são secretados na bile.

Após administração única ou múltipla de piperacilina sódica e tazobactam sódico a indivíduos saudáveis, a meia-vida plasmática da piperacilina e do tazobactam variou de 0,7 a 1,2 horas e não sofreu alteração com a dose nem com a duração da infusão. As meias-vidas de eliminação da piperacilina e do tazobactam aumentaram com a diminuição da depuração renal.

Não houve alterações significantes na farmacocinética da piperacilina devido ao tazobactam. Aparentemente, a piperacilina reduz a taxa de eliminação do tazobactam.

**Populações Especiais:** a meia-vida da piperacilina e do tazobactam aumenta em cerca de 25% e 18%, respectivamente, em pacientes com cirrose hepática em comparação aos indivíduos saudáveis.

A meia-vida da piperacilina e do tazobactam aumenta com a diminuição da depuração de creatinina. Esse aumento é de duas e quatro vezes para piperacilina e tazobactam, respectivamente, com depuração de creatinina menor que 20 mL/min em comparação aos pacientes com função renal normal.

A hemodiálise remove 30% a 50% da piperacilina sódica e tazobactam sódico e outros 5% da dose do tazobactam foram removidos como metabólito do tazobactam. A diálise peritoneal remove aproximadamente 6% e 21% das doses da piperacilina e do tazobactam, respectivamente; até 18% da dose do tazobactam na forma do seu metabólito.

#### Dados de Segurança Pré-Clínicos

**Carcinogenicidade:** não foram conduzidos estudos de carcinogenicidade com a piperacilina, o tazobactam ou a associação.

**Mutagenicidade:** os resultados com a associação piperacilina e tazobactam nos ensaios de mutagenicidade microbiana, no teste de síntese de DNA (UDS), no ensaio de mutação em mamíferos (células hipoxantina fosforibosiltransferase do ovário de hamster chinês - HPRT) e no ensaio de transformação em células de mamíferos (BALB/c-3T3) foram negativos. *In vivo*, a associação piperacilina e tazobactam não induziu aberrações cromossômicas em ratos tratados por via intravenosa.

Os resultados com a piperacilina foram negativos nos ensaios de mutagenicidade microbiana. Não houve dano ao DNA de bactérias (ensaio Rec) expostas à piperacilina. Também apresentou resultado negativo no teste de síntese de DNA (UDS). No ensaio de mutação em mamíferos (células de linfoma de camundongos) o resultado foi positivo. No ensaio de transformação de células (BALB/c-3T3) o resultado foi negativo. *In vivo*, a piperacilina não induziu aberrações cromossômicas em camundongos tratados por via intravenosa.

Os resultados com o tazobactam foram negativos nos ensaios de mutagenicidade microbiana, no teste de síntese de DNA (UDS) e no ensaio de mutação em mamíferos (células de ovário de hamster chinês - HPRT). Em outro ensaio de mutação em mamíferos (células de linfoma de camundongos) o resultado foi positivo. No ensaio de transformação de células (BALB/c-3T3) o resultado foi negativo. Em um ensaio citogenético *in vitro* (células de pulmão de hamster chinês), o resultado foi negativo. *In vivo*, o tazobactam não induziu aberrações cromossômicas em ratos tratados por via intravenosa.

**Toxicidade Reprodutiva:** em estudos de desenvolvimento embrionário não houve nenhuma evidência de teratogenicidade após administração intravenosa de tazobactam ou da associação; no entanto, nos ratos houve uma ligeira redução no peso corpóreo fetal em doses tóxicas maternas.

A administração intraperitoneal de piperacilina e tazobactam foi associada a uma ligeira redução no tamanho da prole e um aumento da incidência de pequenas anomalias esqueléticas (atrasos na ossificação) em doses que produziram toxicidade materna. O desenvolvimento peri e pós-natal foi comprometido (peso reduzido dos filhotes, aumento ainda no nascimento, aumento na mortalidade dos filhotes) concomitante com toxicidade materna.

**Prejuízo da Fertilidade:** os estudos de reprodução em ratos não revelaram nenhuma evidência de comprometimento da fertilidade causado pelo tazobactam ou pela associação quando administrado intraperitonealmente.

#### 4. CONTRAINDICAÇÕES

O uso de piperacilina sódica e tazobactam sódico está contraindicado em pacientes com hipersensibilidade a qualquer betalactâmico (incluindo penicilinas e cefalosporinas) ou inibidores da betalactamase.

#### 5. ADVERTÊNCIAS E PRECAUÇÕES

Antes do início do tratamento com piperacilina sódica e tazobactam sódico, os pacientes devem ser questionados detalhadamente sobre reações de hipersensibilidade anteriores a penicilinas, cefalosporinas ou outros alérgenos. Reações de hipersensibilidade (anafilática/anafilatoide incluindo choque) graves e ocasionalmente fatais foram relatadas em pacientes em tratamento com penicilinas, incluindo piperacilina sódica e tazobactam sódico. Essas reações são mais comuns em pessoas com história de sensibilidade a múltiplos alérgenos. Reações de hipersensibilidade graves exigem a descontinuação do antibiótico e podem necessitar da administração de epinefrina e de outras condutas de emergência.

A associação piperacilina e tazobactam pode causar reações cutâneas graves, tais como síndrome de Stevens-Johnson, necrólise epidérmica tóxica, reações adversas a medicamentos com eosinofilia e sintomas sistêmicos (DRESS – *Drug Reaction with Eosinophilia and Systemic Symptoms*) e pustulose exantemática aguda generalizada (ver item “9. REAÇÕES ADVERSAS”). Se pacientes desenvolverem erupções cutâneas, eles devem ser monitorados cuidadosamente e piperacilina sódica e tazobactam sódico deve ser descontinuado caso as lesões progridam.

A colite pseudomembranosa induzida por antibiótico pode se manifestar por diarreia grave e persistente, que pode ser potencialmente fatal. Os sintomas da colite pseudomembranosa podem começar durante ou após o tratamento antibacteriano.

Ocorreram manifestações hemorrágicas em alguns pacientes tratados com antibióticos betalactâmicos. Essas reações são, às vezes, associadas a anormalidades nos testes de coagulação, como tempo de coagulação, agregação plaquetária e tempo de protrombina, e são mais frequentes em pacientes com insuficiência renal (ver item “6. INTERAÇÕES MEDICAMENTOSAS”). Se essas reações ocorrerem, o antibiótico deve ser suspenso e um tratamento adequado deve ser instituído.

Este produto contém 2,35 mEq (54 mg) de sódio por grama de piperacilina, o que pode aumentar a quantidade total de sódio do paciente. Pode ocorrer hipocalcemia em pacientes com baixas reservas de potássio ou que recebem medicamentos concomitantes que podem diminuir os níveis de potássio; recomenda-se a determinação periódica de eletrólitos nesses pacientes.

Leucopenia e neutropenia podem ocorrer, principalmente durante tratamento prolongado. Portanto deve-se avaliar periodicamente a função hematopoiética.

Como em qualquer outro tratamento com penicilina, complicações neurológicas na forma de convulsões podem ocorrer quando altas doses são administradas, especialmente em pacientes com insuficiência renal.

Como qualquer outro antibiótico, o uso dessa droga pode resultar em um aumento do crescimento de organismos não suscetíveis, incluindo fungos. Os pacientes devem ser monitorados cuidadosamente durante o tratamento. Se ocorrer superinfecção, medidas apropriadas devem ser tomadas.

Embora piperacilina sódica e tazobactam sódico possua características de baixa toxicidade do grupo das penicilinas, recomenda-se avaliação periódica das funções orgânicas incluindo renal, hepática e hematopoiética durante tratamento prolongado.

Como com qualquer antibiótico, deve-se considerar a possibilidade de aparecimento de organismos resistentes, que podem causar superinfecções, principalmente durante tratamento prolongado. Poderá ser necessário efetuar acompanhamento microbiológico a fim de detectar qualquer superinfecção importante. Caso isto ocorra, medidas apropriadas devem ser tomadas.

Como com outras penicilinas, os pacientes podem apresentar excitabilidade neuromuscular ou convulsões, se doses maiores que as recomendadas forem administradas por via intravenosa (principalmente em pacientes com insuficiência renal).

Como com outras penicilinas semissintéticas, o tratamento com piperacilina tem sido associado com um aumento na incidência de febre e eritema em pacientes com fibrose cística.

**Pacientes com Insuficiência Hepática:** ver item “8. POSOLOGIA E MODO DE USAR”.

#### **Insuficiência Renal:**

Devido à sua potencial nefrotoxicidade (vide item 9. REAÇÕES ADVERSAS), a associação piperacilina e tazobactam deve ser utilizada com cautela em pacientes com insuficiência renal ou em pacientes em hemodiálise. Doses intravenosas e intervalos de administração devem ser ajustados ao grau de comprometimento da função renal (vide item 8. POSOLOGIA E MODO DE USAR - Uso em pacientes com insuficiência renal para ajuste de dose).

Em uma análise secundária utilizando dados de um grande estudo multicêntrico, randomizado controlado quando a taxa de filtração glomerular (TFG) foi examinada após a administração de antibióticos utilizados com frequência em pacientes criticamente doentes, o uso da associação piperacilina e tazobactam foi associado com uma menor taxa de melhoria de TFG reversível em comparação com os outros antibióticos. Esta análise secundária concluiu que a associação piperacilina e tazobactam foi uma causa de recuperação retardada renal nesses pacientes.

O uso combinado de piperacilina e tazobactam e vancomicina pode estar associado a um aumento da incidência de lesão renal aguda (vide item 6. INTERAÇÕES MEDICAMENTOSAS).

**Fertilidade, Gravidez e Lactação:** estudos em animais não demonstraram teratogenicidade com a associação piperacilina e tazobactam quando administrada intravenosamente, mas demonstraram toxicidade reprodutiva em ratos em doses tóxicas maternas quando administrada intravenosamente ou intraperitonealmente. Não existem estudos adequados e bem-controlados com a associação piperacilina e tazobactam ou com a piperacilina ou o tazobactam em monoterapia em mulheres grávidas. A piperacilina e o tazobactam atravessam a placenta. Mulheres grávidas devem ser tratadas apenas se os benefícios previstos superarem os possíveis riscos à mulher e ao feto. A piperacilina é excretada em baixas concentrações no leite materno; as concentrações de tazobactam no leite materno ainda não foram determinadas. As mulheres lactantes devem ser tratadas apenas se os benefícios previstos superarem os possíveis riscos à mulher e à criança.

**Piperacilina sódica e tazobactam sódico é um medicamento classificado na categoria B de risco de gravidez. Portanto, este medicamento não deve ser utilizado por mulheres grávidas sem orientação médica ou do cirurgião-dentista.**

**Efeitos sobre a habilidade de dirigir e operar máquinas:** não foram realizados estudos que avaliam os efeitos do medicamento sobre a capacidade de dirigir ou operar máquinas.

## **6. INTERAÇÕES MEDICAMENTOSAS**

**Relaxantes musculares não despolarizantes:** a piperacilina quando utilizada concomitantemente ao vecurônio tem sido relacionada ao prolongamento do bloqueio neuromuscular do vecurônio. Devido à semelhança entre os mecanismos de ação, espera-se que haja prolongamento do bloqueio neuromuscular provocado por qualquer relaxante muscular não despolarizante na presença de piperacilina.

**Anticoagulantes orais:** durante a administração simultânea de heparina, anticoagulantes orais e outros medicamentos com potencial para alterar o sistema de coagulação sanguínea, incluindo a função trombocítica, testes adequados de coagulação deverão ser realizados com maior frequência e monitorizados regularmente (ver item “5. ADVERTÊNCIAS E PRECAUÇÕES”).

**Metotrexato:** a piperacilina pode reduzir a excreção do metotrexato, portanto os níveis séricos de metotrexato devem ser monitorizados para evitar toxicidade do medicamento.

**Probenecida:** como ocorre com outras penicilinas, a administração concomitante de probenecida e piperacilina sódica e tazobactam sódico prolonga a meia-vida e diminui a depuração renal da piperacilina e do tazobactam, entretanto não há alteração da concentração plasmática máxima de cada droga.

**Aminoglicosídeos:** a piperacilina em monoterapia ou em associação ao tazobactam não altera significativamente a farmacocinética da tobramicina em pacientes com função renal normal e com insuficiência renal leve ou moderada. A farmacocinética da piperacilina, do tazobactam e do metabólito M1 não sofreu alteração significativa com a administração da tobramicina.

**Vancomicina:** estudos têm detectado um aumento da incidência de lesão renal aguda em pacientes com administração concomitante de piperacilina e tazobactam e vancomicina, em comparação com vancomicina isoladamente (vide item **5. ADVERTÊNCIAS E PRECAUÇÕES**). Alguns destes estudos têm relatado que a interação é vancomicina dose-dependente. As diretrizes de especialistas recomendam a administração intensiva de vancomicina e a manutenção de níveis mínimos entre 15 mg/L e 20 mg/L, o que é um aumento das recomendações previamente publicadas de concentrações mínimas alvo de 5-10 mg/L. A obtenção destas concentrações mínimas frequentemente requer que os médicos prescrevam doses de vancomicina que excedam as recomendações dos fabricantes. Portanto, é possível que, além do risco aumentado de nefrotoxicidade induzida pela vancomicina relatada com adesão a essas diretrizes, o risco de nefrotoxicidade também possa aumentar devido à interação com piperacilina e tazobactam.

Não foram observadas interações farmacocinéticas entre piperacilina sódica e tazobactam sódico e vancomicina.

**Interações com Exames Laboratoriais:** como ocorre com outras penicilinas, a administração de piperacilina sódica e tazobactam sódico pode provocar resultado falso-positivo de glicose na urina pelo método de redução de cobre. Recomenda-se o uso de testes de glicose à base de reações enzimáticas da glicose-oxidase.

Há relatos de resultados positivos quando se utiliza o teste para *Aspergillus* pelo ensaio imunoenzimático (EIA) – Platelia da *Bio-Rad Laboratories* em pacientes recebendo piperacilina sódica e tazobactam sódico sem que estejam com *Aspergillus*. Têm-se relatado reações cruzadas entre polissacarídeos não *Aspergillus* e polifuranos no teste da *Bio-Rad Laboratories* (Platelia *Aspergillus* EIA).

Assim, resultados positivos para o teste em pacientes recebendo piperacilina sódica e tazobactam sódico devem ser cuidadosamente interpretados e confirmados por outros métodos diagnósticos.

## 7. CUIDADOS DE ARMAZENAMENTO DO MEDICAMENTO

Piperacilina sódica e tazobactam sódico deve ser conservado em temperatura ambiente (15°C a 30°C) antes da reconstituição.

Este medicamento possui prazo de validade de 24 meses a partir da data de fabricação.

**Número de lote e datas de fabricação e validade: vide embalagem.**

**Não use medicamento com o prazo de validade vencido. Guarde-o em sua embalagem original.**

**Após o preparo (reconstituição/diluição), manter em temperatura ambiente (15°C a 30°C) por até 24 horas ou manter sob refrigeração (2°C a 8°C) por até 48 horas.** (ver item “8. POSOLOGIA E MODO DE USAR”)

Se a solução não for usada imediatamente, o tempo e as condições de armazenagem antes da administração serão responsabilidades do usuário. As soluções não usadas deverão ser descartadas.

**Características físicas e organolépticas:** piperacilina sódica e tazobactam sódico é um pó cristalino branco a quase branco. Após reconstituição, piperacilina sódica e tazobactam sódico apresenta-se como uma solução incolor a amarelo claro livre de partículas não dissolvidas.

**Antes de usar, observe o aspecto do medicamento.**

**Todo medicamento deve ser mantido fora do alcance das crianças.**

## 8. POSOLOGIA E MODO DE USAR

### Modo de usar

Piperacilina sódica e tazobactam sódico é para uso intravenoso somente. Quando utilizado de outra forma que não a recomendada nesta bula, não há garantia de sua efetividade nem da sua segurança.

Piperacilina sódica e tazobactam sódico deve ser administrado em infusão intravenosa lenta (p. ex., de 20-30 minutos).

### Duração do Tratamento

A duração do tratamento deve ser definida com base na gravidade da infecção e nos progressos clínico e bacteriológico do paciente.

## INSTRUÇÕES PARA RECONSTITUIÇÃO E DILUIÇÃO PARA USO INTRAVENOSO

**ATENÇÃO:** frequentemente os hospitais reconstituem produtos injetáveis utilizando agulhas 40x12, que aumentam a incidência de pequenos fragmentos de rolha serem levados para dentro do frasco durante o procedimento. Agulhas 30x8 ou 25x8, embora dificultem o processo de reconstituição, têm menor probabilidade de carregarem partículas de rolha para dentro dos frascos. Deve-se, no entanto, sempre inspecionar visualmente os produtos antes da administração, descartando-os se contiverem partículas. Devem ser observados os cuidados e instruções específicas indicados pelo fabricante do diluente durante o acoplamento da bolsa para infusão intravenosa realizado com diluente que não acompanha o produto.

## INFUSÃO INTRAVENOSA

### Reconstituição

Reconstituir cada frasco-ampola conforme o quadro abaixo, usando um dos diluentes compatíveis para reconstituição. Agitar até dissolver. Quando agitado constantemente, a reconstituição geralmente ocorre dentro de 5 a 10 minutos.

<b>Frasco-ampola (piperacilina sódica/ tazobactam sódico)</b>	<b>Volume do diluente a ser adicionado ao frasco-ampola</b>
2,25 g (2 g/0,25 g)	10 mL
4,5 g (4 g/0,5 g)	20 mL

As soluções sabidamente compatíveis com piperacilina sódica e tazobactam sódico para reconstituição são:

- solução de cloreto de sódio 0,9% (solução fisiológica)
- água para injetáveis
- solução de glicose 5% (solução de dextrose 5%)

**ATENÇÃO: a solução de Ringer Lactato é incompatível para a reconstituição de piperacilina sódica e tazobactam sódico.**

Após a reconstituição de piperacilina sódica e tazobactam sódico 2,25 g com 10 mL de diluente, espera-se um volume final aproximado de 11,5 mL de solução dentro do frasco. Após a reconstituição de piperacilina sódica e tazobactam sódico 4,5 g com 20 mL de diluente, espera-se um volume final aproximado de 23 mL de solução dentro do frasco.

#### **Diluição**

A solução reconstituída deve ser retirada do frasco-ampola com seringa. Quando reconstituído como recomendado, o conteúdo do frasco-ampola retirado com a seringa fornecerá a quantidade prevista de piperacilina e tazobactam.

A solução reconstituída de piperacilina sódica e tazobactam sódico deve ser diluída ao volume desejado (p.ex., de 50 mL a 150 mL) com um dos diluentes compatíveis para uso intravenoso mencionados a seguir:

- solução de cloreto de sódio 0,9% (solução fisiológica)
- água para injetáveis\*
- solução de glicose 5% (solução de dextrose 5%)

\* Volume máximo recomendado de água para injetáveis por dose é 50 mL.

**ATENÇÃO: a solução de Ringer Lactato é incompatível para a diluição de piperacilina sódica e tazobactam sódico.**

#### **Conservação e Estabilidade**

O produto preparado em capela de fluxo unidirecional (laminar) qualificado pode ser armazenado pelos tempos descritos a seguir. Para produtos preparados fora desta condição, recomenda-se o uso imediato.

A solução reconstituída/diluída de piperacilina sódica e tazobactam sódico mantém a estabilidade física e química por até 24 horas quando armazenada em temperatura ambiente (15°C a 30°C) ou por até 48 horas quando armazenada sob refrigeração (2°C a 8°C).

Se a solução não for usada imediatamente, o tempo e as condições de armazenagem antes da administração serão responsabilidades do usuário. As soluções não usadas deverão ser descartadas.

**Incompatibilidades Farmacêuticas:** sempre que piperacilina sódica e tazobactam sódico for utilizado concomitantemente a outro antibiótico (p. ex., aminoglicosídeos), os medicamentos devem ser administrados separadamente. A mistura de piperacilina sódica e tazobactam sódico com um aminoglicosídeo *in vitro* pode inativar consideravelmente o aminoglicosídeo.

A piperacilina sódica e tazobactam sódico não deve ser misturada com outros medicamentos na mesma seringa ou no mesmo frasco de infusão, pois ainda não foi estabelecida a compatibilidade.

Devido à instabilidade química, piperacilina sódica e tazobactam sódico não deve ser usado em soluções que contenham somente bicarbonato de sódio.

A piperacilina sódica e tazobactam sódico não deve ser adicionada a sangue e derivados ou a hidrolisados de albumina.

**A solução de Ringer Lactato é incompatível com piperacilina sódica e tazobactam sódico.**

#### **Posologia**

**Adultos e crianças acima de 12 anos de idade:** em geral, a dose diária total recomendada é de 12 g de piperacilina e 1,5 g de tazobactam divididos em doses a cada 6 ou 8 horas. Doses tão elevadas quanto 18 g de piperacilina e 2,25 g de tazobactam por dia em doses divididas podem ser utilizadas em caso de infecções graves.

**Neutropenia pediátrica** – Pacientes com neutropenia febril em combinação com um aminoglicosídeo:

Em crianças com função renal normal e menos de 50 kg, a dose deve ser ajustada para 80 mg de piperacilina e 10 mg de tazobactam por quilograma de peso corporal a cada 6 horas e utilizada em associação à dose adequada de um aminoglicosídeo.

Em crianças com mais de 50 kg, seguir a posologia para adultos e utilizar em associação à dose adequada de um aminoglicosídeo.

**Infecções intra-abdominais pediátricas:**

Para crianças entre 2 e 12 anos, com até 40 kg e função renal normal, a dose recomendada é de 112,5 mg/kg a cada 8 horas (100 mg de piperacilina e 12,5 mg de tazobactam).

Para crianças entre 2 e 12 anos, com mais de 40 kg e função renal normal, seguir a orientação posológica para adultos. Recomenda-se tratamento mínimo de 5 dias e máximo de 14 dias, considerando que a administração da dose continue por, no mínimo, 48 horas após a resolução dos sinais clínicos e sintomas.

**Uso em pacientes idosos:** piperacilina sódica e tazobactam sódico pode ser administrado nas mesmas dosagens usadas em adultos, à exceção dos casos de insuficiência renal (ver abaixo).

**Uso em pacientes com insuficiência renal:** em pacientes com insuficiência renal ou em hemodiálise, as doses intravenosas e os intervalos entre as doses devem ser ajustados para o grau de insuficiência renal.

As doses diárias recomendadas são as seguintes:

<i>Clearance</i> de Creatinina (mL/min)	piperacilina e tazobactam (dose recomendada)
> 40	nenhum ajuste de dose é necessário
20 – 40	12 g/1,5 g/dia em doses divididas 4 g/500 mg a cada 8 horas
< 20	8 g/1 g/dia em doses divididas 4 g/500 mg a cada 12 horas

Para pacientes em hemodiálise, a dose diária máxima é 8 g de piperacilina/1 g de tazobactam. Além disso, uma vez que a hemodiálise remove 30% - 50% de piperacilina em 4 horas, uma dose adicional de 2 g de piperacilina/250 mg de tazobactam deve ser administrada após cada sessão de diálise. Para pacientes com insuficiência renal e hepática, medidas dos níveis séricos de piperacilina sódica e tazobactam sódico, quando disponíveis, poderão fornecer informações adicionais para o ajuste de dose.

**Insuficiência renal em crianças pesando menos que 50 kg:**

Para crianças pesando menos de 50 kg, com insuficiência renal, a dosagem endovenosa deverá ser ajustada até o grau da insuficiência renal conforme indicado a seguir:

<i>Clearance</i> de Creatinina (mL/min)	Dose Recomendada de piperacilina/tazobactam
40 - 80	90 mg/kg (80 mg piperacilina/10 mg tazobactam) a cada 6 horas.
20 - 40	90 mg/kg (80 mg piperacilina/10 mg tazobactam) a cada 8 horas
menor que 20	90 mg/kg (80 mg piperacilina/10 mg tazobactam) a cada 12 horas

Para crianças pesando menos de 50 kg, submetidas à hemodiálise, a dose recomendada é de 45 mg/kg a cada 8 horas.

**Uso em pacientes com insuficiência hepática:** não é necessário ajustar a dose de piperacilina sódica e tazobactam sódico em pacientes com insuficiência hepática.

**Administração concomitante de piperacilina sódica e tazobactam sódico com aminoglicosídeos:** devido à inativação *in vitro* do aminoglicosídeo pelos antibióticos betalactâmicos, recomenda-se que a piperacilina sódica e tazobactam sódico e o aminoglicosídeo sejam administrados separadamente. A piperacilina sódica e tazobactam sódico e o aminoglicosídeo devem ser reconstituídos e diluídos separadamente quando a terapia concomitante com os aminoglicosídeos for indicada (ver item **Incompatibilidades Farmacêuticas**).

**9. REAÇÕES ADVERSAS**

A suspeita de efeitos indesejáveis é baseada nos estudos clínicos e/ou taxas de relatos espontâneos de pós-comercialização.

<b>Classe de Sistema de Órgãos</b>	<b>Muito Comum ≥ 1/10</b>	<b>Comum ≥ 1/100 a &lt; 1/10</b>	<b>Incomum ≥ 1/1.000 a &lt; 1/100</b>	<b>Raro ≥ 1/10.000 a &lt; 1/1.000</b>	<b>Frequência não conhecida (não pode ser estimada a partir dos dados disponíveis)</b>
<b>Infecções e infestações</b>		Candidíase*		Colite pseudomembranosa	
<b>Distúrbios do sistema linfático e sanguíneo</b>		Trombocitopenia, anemia*	Leucopenia	Agranulocitose	Pancitopenia*, neutropenia, anemia hemolítica*, trombocitose*, eosinofilia*
<b>Distúrbios do sistema imunológico</b>					Choque anafilactoide*, choque anafilático*, reação anafilactoide*, reação anafilática*, hipersensibilidade*
<b>Distúrbios do metabolismo e nutrição</b>			Hipocalemia		
<b>Distúrbios psiquiátricos</b>		Insônia			
<b>Distúrbios do sistema nervoso</b>		Cefaleia			
<b>Distúrbios vasculares</b>			Hipotensão, flebite, tromboflebite, rubor		
<b>Distúrbios respiratórios, torácicos e do mediastino</b>				Epistaxe	Pneumonia eosinofílica
<b>Distúrbios gastrintestinais</b>	Diarreia	Dor abdominal, vômitos, constipação, náusea, dispepsia		Estomatite	
<b>Distúrbios hepatobiliares</b>					Hepatite*, icterícia

Classe de Sistema de Órgãos	Muito Comum ≥ 1/10	Comum ≥ 1/100 a < 1/10	Incomum ≥ 1/1.000 a < 1/100	Raro ≥ 1/10.000 a < 1/1.000	Frequência não conhecida (não pode ser estimada a partir dos dados disponíveis)
Distúrbios do tecido subcutâneo e pele		Erupções cutâneas, prurido	Eritema multiforme*, urticária, erupção maculopapular*	Necrólise epidérmica tóxica*	Síndrome de Stevens-Johnson*, reações adversas a medicamentos com eosinofilia e sintomas sistêmicos (DRESS)*, pustulose exantemática aguda generalizada (PEGA)*, dermatite esfoliativa*, dermatite bolhosa, púrpura
Distúrbios do tecido conjuntivo e musculoesquelético			Artralgia, mialgia		
Distúrbios dos sistemas renal e urinário					Insuficiência renal, nefrite tubulointersticial*
Distúrbios gerais e condições no local de administração		Pirexia, reação no local da injeção	Calafrios		
Investigações		Aumento da alanina aminotransferase, aumento da aspartato aminotransferase, diminuição da proteína total, diminuição da albumina sanguínea, teste de Coombs direto positivo, aumento da creatina sanguínea, aumento da fosfatase alcalina sanguínea, aumento da ureia sanguínea, prolongamento do tempo de tromboplastina parcial ativada	Diminuição da glicose sanguínea, aumento da bilirrubina sanguínea, prolongamento do tempo de protrombina		Aumento do tempo de sangramento, aumento da gama-glutamil-transferase

\*Reações adversas identificadas no período pós-comercialização.

O tratamento com piperacilina está associado a aumento da incidência de febre e erupções cutâneas em pacientes com fibrose cística.

Em casos de eventos adversos, notifique ao Sistema de Notificações em Vigilância Sanitária - NOTIVISA, disponível em <http://www.anvisa.gov.br/hotsite/notivisa/index.htm>, ou para a Vigilância Sanitária Estadual ou Municipal.

## 10. SUPERDOSE

### Sintomas

Há relatos de superdose de piperacilina sódica e tazobactam sódico na experiência pós-comercialização. A maioria desses eventos adversos, incluindo náuseas, vômitos e diarreia, também foi relatada nas doses usuais recomendadas. Os pacientes podem apresentar excitabilidade neuromuscular ou convulsões se forem administradas doses acima das recomendadas por via intravenosa (particularmente na presença de insuficiência renal).

### **Tratamento de Intoxicação**

O tratamento deve ser de suporte e sintomático de acordo com a manifestação clínica apresentada pelo paciente.

Nenhum antídoto específico é conhecido. Concentrações séricas excessivas de piperacilina ou tazobactam podem ser reduzidas por hemodiálise (ver item “3.

### **CARACTERÍSTICAS FARMACOLÓGICAS”).**

No caso de reações alérgicas graves (anafiláticas), medidas usualmente indicadas devem ser empregadas (anti-histamínicos, corticosteroides, drogas simpatomiméticas e, se necessário, oxigênio e respiração artificial).

**Em caso de intoxicação ligue para 0800 722 6001, se você precisar de mais orientações.**

### **III) DIZERES LEGAIS**

Registro MS nº 1.5562.0034

Farm. Resp.: Sidnei Bianchini Junior - CRF-SP nº 63.058

#### **Fabricado por:**

Aurobindo Pharma Limited

Hyderabad –Índia

#### **Importado por:**

Antibióticos do Brasil Ltda

Rod. Professor Zeferino Vaz, SP - 332, Km 135

Cosmópolis – SP

CNPJ: 05.439.635/0001-03

**VENDA SOB PRESCRIÇÃO MÉDICA – SÓ PODE SER VENDIDO COM RETENÇÃO DA RECEITA**

**Esta bula foi atualizada conforme Bula Padrão aprovada pela Anvisa em 22/12/2017.**

