

# Prevalência de infecção hospitalar pela bactéria do gênero *klebsiella* em uma Unidade de Terapia Intensiva

## *Prevalence of hospital infection with the bacteria klebsiella in an Intensive Care Unit*

Thaíssa Daulis Gonçalves da Silva Perna<sup>1</sup>, Mariane Araújo Puiatti<sup>1</sup>, Driss Hallabi Perna<sup>1</sup>, Nayara Maria Martins Pereira<sup>1</sup>, Maíra Gouvêa Couri<sup>1</sup>, Cristiane Marcos Dias Ferreira<sup>1,2</sup>

Recebido da Universidade Federal de Juiz de Fora.

### RESUMO

Este estudo objetivou determinar a prevalência de infecção hospitalar pela bactéria *Klebsiella pneumoniae* na Unidade de Terapia Intensiva adulto de um hospital público de ensino, Hospital e Maternidade Therezinha de Jesus no período de 2012 a 2013. **MÉTODOS:** O estudo é descritivo transversal do tipo retrospectivo com análise de prontuários médicos e resultados das hemoculturas, uroculturas, lavado traqueal e swabs dos pacientes internados nesse setor incluindo exames realizados no período acima citado, com amostragem de 34 casos confirmados de infecção hospitalar (IH) por *Klebsiella pneumoniae* e processados pelo *Software* SPSS. **RESULTADOS:** A distribuição de frequência de pacientes em tratamento intensivo no período estudado compreendeu a população de 193 indivíduos, sendo que 17,09% desenvolveram infecção hospitalar pela bactéria acima citada. **CONCLUSÃO:** concordamos que os números obtidos neste estudo condizem com os demais hospitais de ensino, o que não significa que é um parâmetro que não pode ser mudado, pelo contrário, com esta análise pretendemos implantar medidas eficazes de controle de contaminação assim como ações educativas para os demais profissionais da saúde (acadêmicos e residentes principalmente) no nosso hospital, minimizando os desfechos ruins.

**Descritores:** Unidades de terapia intensiva; Infecção hospitalar/epidemiologia; Infecção hospitalar/prevenção & controle; Hospitais de ensino; *Klebsiella pneumoniae*

### ABSTRACT

This study aimed to determine the prevalence of nosocomial infection by the bacterium *Klebsiella pneumoniae* in adult intensive care unit of a public teaching hospital, Hospital and Maternity Therezinha of Jesus in the period 2012-2013. **METHODS:** The study is a retrospective cross-sectional with analysis of medical records and results of blood cultures, urine, tracheal aspirates and swabs of hospitalized patients in this sector including examinations performed above mentioned period, with sampling of 34 confirmed cases of *Klebsiella pneumoniae* IH and processed by SPSS software. **RESULTS:** The frequency distribution of patients in intensive care during the study period comprised the population of 193 individuals, and 17.09% developed nosocomial infection by the bacteria mentioned above. **CONCLUSION:** We agree that the figures obtained in this study are consistent with other teaching hospitals, which means that it is not a parameter that can not be changed, however, with this analysis we intend to implement effective measures to control contamination as well as educational activities for other health professionals (mainly academics and residents) in our hospital, minimizing poor outcomes.

**Keywords:** Intensive care units; Cross infection/epidemiology; Cross infection/prevention & control; Hospitals, teaching; *Klebsiella pneumoniae*

### INTRODUÇÃO

Pacientes internados em instituições de saúde estão expostos a uma ampla variedade de microorganismos patogênicos, principalmente em Unidade de Terapia Intensiva (UTI), onde o uso de antimicrobianos potentes e de largo espectro é a regra e os procedimentos invasivos é rotina<sup>(1)</sup>. As Infecções em Serviços de Saúde (ISS) são consideradas um problema de saúde pública, causando impacto na morbidade e mortalidade, no tempo de internação e nos custos com procedimentos diagnósticos e terapêuticos<sup>(2)</sup>.

A tecnologia aplicada à assistência hospitalar em UTI viabiliza o prolongamento da sobrevivência do paciente em situações muito adversas. Este fenômeno é altamente positivo por um lado, por outro, é um dos fatores determinantes do aumento do risco de infecção hospitalar (IH) em pacientes críticos. As ISS são consideradas mais graves na UTI, em que são atendidos pa-

1. Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora, SUPREMA, Juiz de Fora, MG, Brasil.

2. Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, MG, Brasil.

Data de submissão: 28/05/2014 – Data de aceite: 21/05/2015

Conflito de interesse: não há.

#### Endereço para correspondência:

Thaíssa Daulis Gonçalves da Silva Perna  
Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora  
Alameda Salvaterra, 200 – Bairro Salvaterra  
CEP: 36033-003 – Juiz de Fora, MG, Brasil  
Tel.: (61) 9655-0203 – E-mail: thaissadaulis@hotmail.com

cientes dependentes de suporte intensivo de vida. Estas infecções estão associadas à gravidade clínica dos pacientes, realização de procedimentos invasivos (cateter venoso central, sonda vesical de demora e ventilação mecânica), ao uso de imunossuppressores, ao maior período de internação, à colonização por microrganismos resistentes, à prescrição de antimicrobianos e ao próprio ambiente, que favorece a seleção natural de microrganismos<sup>(2,3)</sup>.

Os pacientes internados em UTIs abrangem um pequeno subgrupo dos pacientes hospitalizados, representando apenas de 5 a 10% do total, mas apresentam risco médio de infecção de 5 a 10 vezes maior do que outros setores, com taxa de mortalidade que varia de 10 a 80%, de acordo com o perfil do paciente internado<sup>(1,2,4)</sup>.

Os índices de infecção permanecem elevados no Brasil, onde a maior incidência ocorre em hospitais de ensino ou universitários quando em comparação a outros hospitais, devido à variedade de doenças, à realização de procedimentos de alta complexidade, aos longos períodos de internação e ao contato de pacientes com diversos profissionais da saúde, incluindo-se estudantes<sup>(2)</sup>.

A *Klebsiella pneumoniae* é um bacilo gram-negativo que faz parte da flora intestinal normal, e sua virulência está associada à presença de uma cápsula polissacarídica, sistema de captação de ferro, fenótipo mucóide e lipopolissarídeo tóxico. Podem sobreviver por muito tempo na pele e em ambientes secos, como superfícies hospitalares. Segundo dados de programas internacionais de vigilância no Brasil, a prevalência de isolamento de *Klebsiella pneumoniae* produtoras de Beta-lactamases de espectro estendido (ESBL do termo em inglês: *extended-spectrum B-lactamase*) é de aproximadamente 50%. Esta espécie é um importante patógeno hospitalar, com potencial para causar morbidade e mortalidade severa. É um oportunista isolado predominantemente de indivíduos hospitalizados, imunodeprimidos e que possuem doenças de base como diabetes mellitus ou obstrução pulmonar crônica<sup>(5)</sup>. Os resultados das infecções por este patógeno possibilitam o conhecimento da UTI com relação à ocorrência de infecções, aos fatores de risco e às medidas necessárias para a prevenção destas, também podendo auxiliar os profissionais de saúde que trabalham neste setor quanto à transmissão e prevenção da disseminação de microrganismos<sup>(2)</sup>.

Diante do exposto, esta pesquisa teve como objetivo de estudo a prevalência de IH pela bactéria *Klebsiella pneumoniae* na Unidade de Terapia Intensiva adulto no Hospital e Maternidade Therezinha de Jesus, situada na cidade de Juiz de Fora – Minas Gerais.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo transversal do tipo retrospectivo, onde foram revisado e coletado prontuários de todos os pacientes internados na UTI adulto no período de 01/02/2012 a 01/02/2013, onde se realizou uma busca ativa de casos de IH através da avaliação da evolução clínica do paciente do uso de antibióticos ou fármacos vasoativos, da presença de exames complementares e procedimentos invasivos. Foram identificados 34 prontuários de pacientes com diagnóstico de infecção causada

pela bactéria do gênero *Klebsiella pneumoniae*, atendidos e cadastrados, independente do sexo, idade ou etnia, no Hospital e Maternidade Therezinha de Jesus na cidade de Juiz de Fora - Minas Gerais no período de Fevereiro de 2012 a Fevereiro de 2013. O levantamento de dados foi realizado pelo Sistema de Arquivos Médicos e auxiliado pela Comissão de Infecção Hospitalar (CCIH), a fim de identificar a prevalência das infecções nosocomiais para fins de futura profilaxia e tratamento eficaz, após aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da instituição.

Dos pacientes considerados elegíveis, foram analisados 193 prontuários, número de internações na unidade intensiva adulto no período acima descrito, e encontrado 34 prontuários confirmando infecção nosocomial pela bactéria *Klebsiella pneumoniae* por 44 culturas positivas e evolução infecciosa posterior. Para a análise dos dados foi utilizado o software SPSS, versão 9.0. Na análise estatística foram utilizadas medidas simples como: distribuição de frequências e percentuais. Os dados mais significativos foram apresentados em tabelas. Por se tratar de um estudo descritivo, os resultados foram expressos em números absolutos e em porcentagem.

## RESULTADOS

A distribuição de frequência de pacientes em tratamento intensivo no período estudado compreendeu a população de 193 indivíduos, sendo que 17,09% desenvolveram infecção hospitalar por *Klebsiella pneumoniae*. Dentre estes, 34,09% foram de lavado traqueal; 29,55% de hemoculturas; 18,18% uroculturas; 11,36% ponta de cateter venoso central; 4,55% ferida operatória, e 2,27% swab de região cervical.

Com relação ao período da ocorrência das infecções, estão dispostos, no gráfico 1, os dados referentes ao número absoluto de pacientes e sua porcentagem, que desenvolveram estas infecções em cada mês do anos de 2012 e 2013. Os meses que obtiveram maior incidência de IH foram: Fevereiro e Março/2012 (Figura 1).

Em persistência do alto número de infecções, verificamos na tabela 1 a ocorrência de 34 pacientes contaminados pelo patógeno em questão na unidade em estudo. Dentre as infecções notificadas, identificou-se a superioridade dos casos de infecção

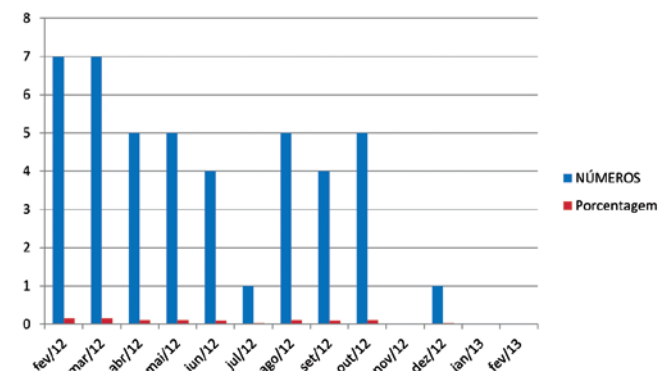


Figura 1. Distribuição das infecções em UTI pela bactéria *Klebsiella pneumoniae* por meses durante o ano 2012 a 2013, no Hospital e Maternidade Therezinha de Jesus, Juiz de Fora, Minas Gerais.

respiratória, com 34,11% (15 pacientes), 29,54% (13 pacientes) de casos registrados de infecção da corrente sanguínea e 18,18% (8 pacientes) de infecção do trato urinário (ITU) (Tabela 1).

Quanto ao perfil de sensibilidade aos antimicrobianos, podemos afirmar que a porcentagem de sensibilidades aos antibióticos neste hospital ainda é significativa, se comparada com alguns estudos nacionais em hospitais de média e alta complexidade (Tabela 2).

Ainda foi verificado 25 óbitos dos 34 pacientes infectados, correspondendo a 73,53% de mortalidade dos pacientes, tendo estes contaminação isolada por *Klebsiella* ou não. No entanto, isso não significa que os óbitos resultantes em estudo foram causadas pela *Klebsiella pneumoniae* isoladamente, somente que as colonizações foram em muitos casos associadas à presença dos mesmos ou de outros microrganismos nas infecções desenvolvidas.

Podemos concluir que a taxa de prevalência de IH pela bactéria *Klebsiella pneumoniae* nesta UTI em estudo, foi de 17,09%. Observando que 34% (15 dos 34 pacientes infectados) representavam infecção respiratória, 29,54% (13/34) foram devido infecção da corrente sanguínea e 18,18% (8/34) de infecção do trato urinário. Comparando com demais estudos realizados em UTIs do Brasil, as taxas de contaminação e posterior infecção por *Klebsiella* se encontram na mesma faixa que o hospital e Maternidade Therezinha de Jesus.

Como desfecho dos pacientes acompanhados no presente estudo, registrou-se uma taxa de mortalidade de 75,53% e verificou-se que 34,09% dos pacientes que evoluíram ao óbito tiveram um diagnóstico de infecção respiratória. Sabe-se que a mortalidade nas Unidades de Terapia Intensiva geralmente é elevada, sendo registradas taxas que variam de 9% a 38%, dependendo do tipo de unidade de terapia intensiva, do perfil dos pacientes atendidos, principalmente relacionado à severidade clínica destes, mas em perfil epidemiológico, o número obtido nesta pesquisa é significativamente alto, exigindo medidas imediatas para este controle.

## DISCUSSÃO

Os resultados do estudo de prevalência de *Klebsiella pneumoniae* realizado em um hospital público e de ensino alerta para

**Tabela 1.** Distribuição das topografias das infecções por *Klebsiella pneumoniae* em UTI de adultos, durante 2012 e 2013, no Hospital e Maternidade Therezinha de Jesus, Juiz de Fora, Minas Gerais

Topografia	Número	%
Respiratória/ lavado traqueal	15	34,09
Sistêmica (hemocultura)	13	29,55
Urinária	8	18,18
Ponta de cateter venoso central	5	11,36
Ferida operatória	2	4,55
Swab de região cervical	1	2,27
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>100</b>

cuidados no processo de cuidar pelos profissionais da saúde, incluindo procedimentos realizados durante a assistência requerida pelo paciente. Verifica-se que a prevalência de infecção por *Klebsiella pneumoniae* é um problema grave e atenta para uma transformação das taxas encontradas em uma medida indireta da qualidade da assistência que está se prestando ao usuário deste

**Tabela 2.** Sensibilidade da bactéria na UTI adulto

Antibiótico	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	
	Número	%
Amicacina	21	44%
Ampicilina	0	0%
Amox/Ac.Clav	1	2,27%
Amp/Subactam	6	13,64%
Azitromicina	0	0%
Aztreonan	15	34,10%
Cefalotina	8	18,18%
Cefazolina	0	0%
Cefepime	20	45,45%
Cefoxitina	17	38,64%
Ceftazidima	13	29,55%
Ceftriaxona	9	20,45%
Ciprofloxacina	11	25%
Clindamicina	0	0%
Cloranfenicol	0	0%
Estreptomina	0	0%
Eritromicina	0	0%
Ertapenem	2	4,55%
Gentamicina	24	54,55%
Imipenem	36	81,81%
Levofloxacina	4	9,10%
Meropenem	20	45,45%
Nitrofurantoína	1	2,27%
Norfloxacina	1	2,27%
Ofloxacino	0	0%
Oxacilina	0	0%
Penicilina G	0	0%
Piper./Tazobac	7	15,90%
Polimixina B	3	6,82%
Rifampicina	0	0%
Sulfazotrim	9	20,45%
Teicoplanina	0	0%
Tetraciclina	0	0%
Tobramicina	0	0%
Vancomicina	0	0%

serviço de saúde<sup>(1)</sup>. Alguns autores<sup>(6)</sup> relatam que os dados sobre IH no Brasil são pouco divulgados e é de extrema importância que cada instituição defina sua situação em termos de microbiota hospitalar e a ocorrência de infecção. Estudos relacionados ao assunto ainda permanecem restritos, alguns dos quais, por questões de ordem ética, nem mesmo citam o nome da instituição<sup>(7)</sup>.

Atualmente, a infecção bacteriana se configura em um grande problema de saúde pública e é responsável pelo aumento significativo na morbidade e na mortalidade dos pacientes, que admitidos em UTI, estão sujeitos a riscos de 5 a 10 vezes maior vulnerabilidade intrínseca à infecção e são frequentemente expostos a fatores de risco tais como procedimentos invasivos, cirurgias complexas, drogas imunossupressoras, antimicrobianos, drogas vasoativas e as interações com a equipe de saúde e os fômites<sup>(1,8)</sup>. A resistência da *Klebsiella pneumoniae* produtora de Beta-lactamase de espectro ampliado (ESBL), classe de enzimas que conferem resistência a todas as cefalosporinas, tem causado preocupação nos serviços de terapia intensiva. Porém, a maioria das *Klebsiella pneumoniae*, apresenta a beta lactamase SHV-1. A *Klebsiella pneumoniae* oxytoca, apresenta a enzima tipo K1. No entanto, a enzima K1 possui uma atividade mais ampla em relação à SHV1, e 20% das *Klebsiella pneumoniae* oxytoca, mutantes, hiperproduzem essa beta-lactamase e são resistente à todas as penicilinas, cefotaxina, ceftriaxon, astreonan, mas não são resistentes aos carbapênicos (imipenem), pois apresentam maior estabilidade. Sendo assim, a *Klebsiella* apresenta casos de infecção e demonstra resistência a alguns antimicrobianos padronizados portanto necessita de vigilância por parte da CCIH do hospital<sup>(1)</sup>. A resistência apresentada por essa bactéria a antimicrobianos nos últimos anos se tornou um problema de saúde pública e preocupação em todos os campos da saúde. Notícias sobre mortes provocadas pela bactéria *Klebsiella pneumoniae*, produtora da enzima carbapenemase (KPC do termo em inglês: *Klebsiella pneumoniae carbapenemase*), provocaram alarde em várias partes do Brasil. Segundo dados do Ministério da Saúde, no Distrito Federal foram feitas 187 notificações de infecção no ano de 2010, sendo registrados 18 óbitos. Em São Paulo, o Hospital das Clínicas registrou 70 casos desde 2008<sup>(9)</sup>.

Questões relacionadas com as dificuldades associadas à identificação de patógenos e controle de infecção foram identificados como os principais obstáculos para o controle de organismos multi-resistentes. A incidência crescente de *Klebsiella pneumoniae* produtora de carbapenemase gerou um desafio considerável para as doenças infecciosas devido a falta de opções terapêutica<sup>(10)</sup>. Segundo Moura et al.<sup>(1)</sup>, as taxas de incidência de infecção hospitalar para pacientes internados em UTI variam, de acordo com o tipo de unidade e a população atendida, devido a gravidade da doença básica, da restrição de pacientes no leito, do uso de sedação e das alterações no nível de consciência e dos múltiplos procedimentos invasivos das vias respiratórias, em que o principal fator de risco é o uso de ventilação mecânica associado ao tempo prolongado de utilização, junto também de fatores de risco como: contaminação dos equipamentos e das soluções utilizadas na terapia ventilatória, condições favoráveis de aspiração, entre outros. Sabe-se que a infecção hospitalar é um problema de saúde pública, pois na vigência de tratamento mal-

sucedido são geradas recidivas ou pode ocorrer até a morte do paciente. Consequentemente, essa situação conduz ao aumento dos custos da terapia medicamentosa e do tempo de internação, bem como do trabalho dos profissionais da saúde, gerando mais demora no atendimento de outros pacientes<sup>(11)</sup>.

O aumento da mortalidade por infecções causadas por *Klebsiella pneumoniae* decorre principalmente de sepse, choque séptico, infecções da corrente sanguínea e da terapia antimicrobiana inadequada. Estudos comprovam que a progressão da resistência de *Klebsiella pneumoniae* aos antibióticos tem causado grande preocupação desde a década de 1980 com o aparecimento da *Klebsiella pneumoniae* produtoras de Beta-lactamases de espectro estendido (ESBL - classe de enzimas que conferem resistência para as cefalosporinas de espectro estendido (terceira geração). O conhecimento da resistência bacteriana, bem como seus mecanismos de ocorrência e estratégias de prevenção e controle, constituem fortes fundamentos para reflexões e revisões de conduta e protocolo. Acredita-se que somente a partir de tais atitudes seja possível investir no processo de controle da disseminação dos microrganismos multirresistentes, principalmente quando se observam registros da progressiva evolução da resistência bacteriana, presente não só no contexto hospitalar, mas também no comunitário<sup>(12)</sup>. A resistência aos antimicrobianos em bacilos gram-negativos que causam infecções hospitalares tornou-se um achado comum em hospitais de grande porte em todo o mundo. Atualmente, uma das principais preocupações da comunidade científica internacional é o aumento da incidência de infecções causadas por *Klebsiella pneumoniae* resistente a vários agentes antimicrobianos, especialmente  $\beta$  - lactâmicos<sup>(13)</sup>.

Existem medidas de controles para prevenir surtos de contaminação, prevenindo a emergência de resistência e controlar a disseminação de microrganismos multiresistente em hospitais e outras instituições de saúde, seguindo o manual prático de política institucional para uso de antimicrobianos, envolvimento administrativo, sistema de monitoramento de resistência bacteriana e uso de antimicrobiano, sistema de precauções de barreira para pacientes colonizados ou infectados e avaliações das políticas implantadas. Reduzir infecções associadas aos cuidados de saúde continua a ser uma questão crítica para os médicos e gestores em hospitais e instituições de saúde em todo o mundo. Lavagem de mãos correta foi provado ser a forma mais eficaz para prevenir infecções hospitalares. Com base nas diretrizes da Organização Mundial da Saúde (OMS), a boa higiene das mãos pode reduzir o risco de transmissão de microrganismos. No entanto, é difícil examinar se o pessoal clínico em conformidade com as diretrizes em prática diária<sup>(14)</sup>.

## CONCLUSÃO

Observando os resultados obtidos com a pesquisa proposta, verificamos a incidência, ainda alta, da infecção nosocomial pela bactéria *Klebsiella pneumoniae*, causando um número assustador de óbitos, porém constatou-se que a alta prevalência das infecções nos primeiros meses do estudo contribuiu para alertar os profissionais da saúde quanto à conduta em higienização e tratamento antimicrobiano, visto que o número de infecções

foi decrescendo ao longo do ano estudado. Nas UTIs os fatores como tempo de permanência prolongado, ventilação mecânica, procedimentos invasivos, idade, doenças de base e condições nutricionais, tem contribuído para a prevalência de infecções neste serviço, necessitando de uma vigilância permanente por parte da CCIH do hospital. Porém em um hospital de ensino essas taxas são maiores por haver um elevado número de diferentes indivíduos manipulando os enfermos, como residentes e acadêmicos. Assim sendo, a atuação primária de aprendizagem deve ser focada na profilaxia da contaminação, principalmente a do tipo cruzada, onde se transmite microorganismos de um leito para o outro por falta de precaução ou descuido da higienização adequada. Com tal estudo, ressaltamos a grande importância dessas ações, visto que uma vez protocolado e sistematizado um serviço de controle dessa contaminação, a taxa de prevalência deverá ser menor, reduzindo significativamente os óbitos por infecções nosocomiais.

De acordo com a revisão sistemática da literatura em bases de dados como Scielo, Cochrane e Medline, obtivemos a percepção que a unidade analisada neste estudo encontra-se concordante com a literatura no Brasil. Outros trabalhos relacionados com IH em UTIs, colocam que a infecção respiratória apresenta-se como a causa mais comum de infecção nosocomial e com alta letalidade, variando entre 33% a 71% e com relação entre caso e fatalidade podendo atingir até 75%. Existe também tendência de crescimento na resistência aos antimicrobianos, o que evidencia a necessidade da cultura e antibiograma precoces para conter o rápido alastramento desta bactéria tão forte.

Em resumo, concordamos que os números obtidos neste estudo condizem com os demais hospitais de ensino, o que não significa que é um parâmetro que não pode ser mudado, pelo contrário, com esta análise pretendemos implantar medidas eficazes de controle de contaminação assim como ações educativas para os demais profissionais da saúde (acadêmicos e residentes principalmente) no nosso hospital, minimizando os desfechos ruins.

## REFERÊNCIAS

1. Moura ME, Campelo SM, Brito FC, Batista OM, Araújo TM, Oliveira AD. Infecção hospitalar: estudo de prevalência em um hospital público de ensino. *Rev Bras Enferm.* 2007;60(4):416-21.
2. Barros LM, Bento JN, Caetano JA, Moreira RA, Pereira FG, Frota NM, et al. Prevalência de micro-organismo e sensibilidade antimicrobiana de infecções hospitalares em unidade de terapia intensiva de hospital público no Brasil. *Rev Ciênc Farm Básica Apl.* 2012;33(3):429-35.
3. Pereira MS, Prado MA, Sousa JP, Tipple AF, Souza AC. Controle de infecção hospitalar em Unidade de Terapia Intensiva: desafios e perspectivas. *Rev Eletr Enf.* [Internet]. 2000[citado 2014 Jun 21];2(1). Disponível: [http://www.fen.ufg.br/revista/revista2\\_1/IH.html](http://www.fen.ufg.br/revista/revista2_1/IH.html)
4. Cândido RB, Souza WA, Podesta MH, Rocha JR, Siqueira VM, Souza WC, et al. Avaliação das infecções hospitalares em pacientes críticos em um Centro de Terapia Intensiva. *Rev Univ Vale do Rio Verde.* 2012;10 (2):148-63.
5. Scarpate EC, Cossatis JJ. A presença da *Klebsiella pneumoniae* produtora de  $\beta$ -lactamase de espectro estendido no ambiente hospitalar. *Saúde & Amb.* 2009;4(1):1-11.
6. Lima ME, Andrade D, Haas VJ. Avaliação prospectiva da ocorrência de infecção em pacientes críticos de Unidade de Terapia Intensiva. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2007;19(3):342-7.
7. Hoefel HH. O controle de infecções e o ensino. *Rev Epidemiol Control Infect.* 2012;2(2):38-40.
8. Millan LS, Benedette CE, Maximo LZ, Almeida PC, Gomes DS, Gemperli R, et al. Infecções de corrente sanguínea por bactérias multirresistentes em UTI de tratamento de queimados: experiência de 4 anos. *Rev Bras Cir Plást* 2012;27(3):374-8.
9. Agência Nacional de Vigilância Epidemiológica. Manual de Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção em Serviços de Saúde [Internet]. Brasília: ANVISA; 2007. [citado 2014 Jun 21]. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/servicosade/microbiologia/introducao.pdf>
10. Garbati MA, Godhair AI. The growing resistance of *Klebsiella pneumoniae*: the need to expand our antibiograma: case report and review of the literature. *Afr J Infect Dis.* 2013;7(1):8-10.
11. Meyer G, Picoli SU. Fenótipos de betalactamases em *Klebsiella pneumoniae* de hospital de emergência de Porto Alegre. *J Bras Patol Med Lab.* 2011;47(1):24-31.
12. Oliveira CB, Dantas VC, Mota Neto R, Azevedo PR, Melo MC. Frequência e perfil de resistência de *Klebsiella* spp. em um hospital universitário de Natal/RN durante 10 anos. *J Bras Patol Med Lab.* 2011;47(6):589-94.
13. González AC, Nieves B, Solórzano M, Cruz J, Puig J, Moreno M. Caracterización de cepas de *Klebsiella pneumoniae* productora de  $\beta$ -lactamasa de espectro extendido aisladas en dos unidades de cuidados intensivos. *Rev Chil Infectol.* 2013;30(4):374-80.
14. Chen KH, Chen LR, Wang YK. Contamination of medical charts: an important source of potential infection in hospitals. *Plos One.* 2014;9(2):e78512.