

É com enorme orgulho que a Associação Mineira de Epidemiologia e Controle de Infecções (AMECI), concretiza um dos projetos da nova gestão – 2011/2012, o Informativo AMECCI. Este, em formato de boletim eletrônico, visa proporcionar o desenvolvimento acadêmico e do profissional da área de saúde, por meio da difusão de informações relativas ao contexto das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS). De periodicidade mensal, o Informativo trará temas de relevância e assuntos afins. Nesta primeira edição, convidamos a enfermeira Maria Letícia Barbosa Braga, Especialista em Epidemiologia e Controle de Infecções e Diretora Social da AMECCI, para nos trazer uma visão crítica a respeito da consulta pública número 30 da Agência

Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), de 17 de junho de 2011 – já expirada – onde dispõe sobre os requisitos mínimos necessários para o funcionamento dos serviços de endoscopia. E considerando a importância e os inúmeros casos de infecção pela *Klebsiella pneumoniae* Carbapenemase (KPC) convidamos a farmacêutica bioquímica, Lucienne França Reis Paiva, mestre em Microbiologia pelo ICB/UFMG, para explicar melhor como se dá a detecção e vigilância e quais são as medidas para prevenir a transmissão e a disseminação de bactérias produtoras de Carbapenemase.

Esperamos que essa ferramenta seja de grande valia.

Guilherme Augusto Armond - Presidente AMECCI

IMPORTÂNCIA DO PROCESSO DE LIMPEZA E DESINFECÇÃO DOS ENDOSCÓPIOS

A consulta pública número 30 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), de 17 de junho de 2011 – já expirada, dispõe sobre os requisitos mínimos necessários para o funcionamento dos serviços de endoscopia. A mesma aborda desde as condições organizacionais, infraestrutura e recursos humanos necessários para o adequado funcionamento do serviço a processamento de equipamentos e instrumentais.

Em se tratando de prevenção e controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde (IRAS), a seção que merece maior destaque e discussão, considerando a consulta pública, é a seção V sobre processamento de equipamentos e instrumental acessório.

Os procedimentos endoscópicos ocorrem, na maioria das vezes, a nível ambulatorial, com isso as infecções associadas ao procedimento são mais difíceis de serem diagnosticadas. Visando minimizar o risco de infecções, uma das etapas mais importantes que envolvem esse tipo de serviço é o cuidado com o material. Assegurar qualidade nos processos de limpeza e desinfecção torna-se fundamental para garantir a segurança do paciente.

Por se tratar de artigo semi-crítico, ou seja, aquele que entra em contato com membranas mucosas íntegras ou pele não-intacta deve ser livre de todos os micro-organismos, exceto esporos bacterianos. Assim, devem sofrer limpeza e desinfecção de alto nível, seja com produtos químicos, seja pela adoção de calor através da pausterização.

A limpeza dos artigos deve iniciar na sala de exames após o término de cada procedimento para evitar o ressecamento da carga biológica. Além disso, os endoscópios sujos devem ser transportados em containers/caixas fechadas, exclusivos para essa finalidade, para evitar a contaminação do ambiente e a exposição da equipe e pacientes. Lembramos que os containers/caixas usados para o transporte do material contaminado devem ser submetidos à limpeza e desinfecção periódicos, portanto devem ser compostos de material que resista a esses processos. Os acessórios reutilizáveis dos endoscópios que rompem a

Maria Letícia Barbosa Braga

Enfermeira Especialista em Epidemiologia e Controle de Infecções

barreira mucosa do paciente devem ser limpos mecanicamente ou pode ser utilizada a lavadora ultrassônica para remover sujidade de áreas de difícil limpeza, e em seguida devem ser esterilizados a cada uso.

Após cumprir a etapa de limpeza dos endoscópios, os mesmos devem sofrer desinfecção de alto nível. Lembramos que o endoscópio e seus componentes devem ser mergulhados completamente na solução desinfetante, além de assegurar que todos os canais estejam preenchidos com a solução. A solução desinfetante deve apresentar registro na Divisão de Saneantes do Ministério da Saúde e para o tempo de imersão, considerar a especificação do fabricante.

Para garantir a padronização do processo e a adesão às recomendações de prevenção de infecção, todo profissional de saúde deve ser treinado e fazer uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI).

Referências Bibliográficas

Petersen, BT et al. Multisociety Guideline on Reprocessing Flexible GI Endoscopes: 2011. *Inf Contr Hosp Epid*, v. 32, n. 6 p. 527, jun. 2011.

Rey, JF et al. Desinfecção de endoscópios: um enfoque sensível aos recursos. *World Gastroenterology Organisation and World Endoscopy Organization: Practice Guidelines*, Fev. 2011.

SOBEEG, MINISTÉRIO DA SAÚDE, ANVISA. Manual de limpeza e desinfecção de aparelhos endoscópicos. Brasília: ANVISA, 2006.

Sociedade Brasileira de Endoscopia Digestiva. *Endoscopia digestiva*. 3. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 2000.

Rodrigues, EAC, Richtmann, R. IRAS: infecção relacionada à assistência à saúde. *Orientações práticas*. São Paulo. 2008.

KLEBSIELLA PNEUMONIAE CARBAPENEMASE (KPC)

A *Klebsiella pneumoniae* Carbapenemase (KPC) é uma enzima que foi identificada pela primeira vez em isolados de *Klebsiella pneumoniae*, em 1996, nos Estados Unidos da América (EUA). A KPC-carbapenemase é uma enzima potente que confere resistência a todos os antimicrobianos beta-lactâmicos (penicilinas, cefalosporinas, monobactams (aztreonam)), inclusive aos carbapenêmicos (imipenem, meropenem e ertapenem). A origem da denominação recebida, KPC (*Klebsiella pneumoniae* carbapenemase), decorre do fato de estar associado ao nome do micro-organismo de onde foi isolada pela primeira vez, a *Klebsiella pneumoniae*. Entretanto, a produção da enzima KPC não está restrita, unicamente, a esta espécie bacteriana podendo ser sintetizada também por outras Enterobacteriaceas. Ocorre mais comumente em *K. pneumoniae*, mas atualmente ela já foi documentada em *Klebsiella oxytoca*, *Enterobacter* spp., *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Citrobacter freundii*, *Serratia* spp., *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter baumannii*.

Ao considerarmos que os carbapenêmicos são opção única em muitas infecções causadas por bactérias Gram negativas, principalmente as causadas por *P. aeruginosa* e *A. baumannii*, o seu surgimento é um fenômeno extremamente preocupante em nosso meio. Apesar de estas carbapenemases apresentarem um perfil de hidrólise variável entre as suas diferentes cepas já isoladas, pode ser afirmado que, em seu conjunto, elas apresentam a capacidade, teórica, de hidrolisar todos os antimicrobianos beta-lactâmicos disponíveis na prática clínica.

Considerando que Enterobactérias são Bacilos Gram-negativos, bactérias que fazem parte da microbiota intestinal do ser humano e de animais, podendo também ser encontradas no solo, esgoto, água e produtos alimentícios, no ambiente hospitalar provocam uma significativa parcela de infecções. Causam vários tipos de infecções, principalmente as urinárias, gastrointestinais e bacteremias. Os reservatórios destes bacilos Gram-negativos são pacientes e profissionais de saúde colonizados ou infectados, artigos hospitalares contaminados (estetoscópio, termômetro, torniquetes, nebulizadores, umidificadores, circuito de respirador e outros). As bactérias têm predileção pelos locais úmidos, pias, panos de chão, medicamentos abertos, vegetais, e são altamente resistentes a variações de temperatura.

A locação dos genes que expressam estas enzimas, em elementos genéticos móveis (plasmídeos), tem contribuído para sua rápida disseminação, além de possibilitar a transferência concomitante de outros múltiplos fatores de resistência antimicrobiana. As cepas de enterobactérias produtoras de KPC já se tornaram endêmicas em alguns países e há relatos de vários surtos nos EUA, Israel, Grécia, Brasil, Colômbia e Porto Rico.

As amostras de enterobactérias, principalmente *Klebsiella pneumoniae*, resistentes aos carbapenêmicos têm sido isoladas em vários hospitais brasileiros com uma frequência cada vez maior. Surtos causados por cepas de *K. pneumoniae* produtoras de KPC foram detectados em várias cidades brasileiras, mas devido à sub-notificação dos casos às respectivas vigilâncias epidemiológicas, os surtos ocorridos em Londrina e em Brasília ganharam maior notoriedade e conduziram à ação emergencial por parte da ANVISA que culminou com a publicação da Norma Técnica Nº 1/2010. Nesta nota, resumidamente, foram estabelecidas as diretrizes para o diagnóstico laboratorial e implementação de medidas de controle que deveriam ser aplicadas para interromper a transmissão e assim prevenir o aparecimento de novos casos (BRASIL, 2010).

Lucienne França Reis Paiva

Farmacêutica-Bioquímica, graduada pela UFMG.

Mestre em Microbiologia pelo ICB/UFMG

Microbiologista CCIH - Hospital das Clínicas/UFMG

Profa. de Microbiologia Clínica no Curso de Farmácia, Centro Universtário UNA

A detecção e vigilância de micro-organismos produtores de carbapenemases tem se tornado um padrão da maior importância para a seleção de terapia apropriada e a implementação de medidas de controle destas infecções. Um diagnóstico rápido e preciso de isolados produtores de KPC permite antecipar o tratamento e torná-lo mais custo-efetivo, evitando o tratamento empírico inapropriado e diminuindo as chances de disseminação de tais patógenos, especialmente, em surtos. Testes fenotípicos e/ ou genotípicos devem ser realizados para identificar estes mecanismos de resistência.

Uma das principais dificuldades em lidar com bactérias portadoras de KPC é que, em determinados casos, não há resistência plena aos carbapenêmicos e, com isso, a detecção desse gene se torna obrigatória para assegurar o sucesso terapêutico, especialmente, em situações de resultados possivelmente demonstrando falsa sensibilidade. Há grande variabilidade dos resultados da susceptibilidade de ertapenem, imipenem e meropenem. Cepas produtoras de KPC, quando sensíveis só aos carbapenêmicos podem ser confundidas com produtoras de ESBL. Mesmo com sensibilidade aos carbapenêmicos, o uso destes pode ser arriscado, e não haver resolução clínica.

Para detecção de resistência mediada por KPC faz com seja necessário a utilização de testes fenotípicos de pouca especificidade ou de vultosos testes genéticos, nem sempre disponíveis na maioria dos laboratórios. Os principais testes fenotípicos empregados na atualidade incluem:

Teste de Hodge modificado (ANDERSON, 2007) ou teste com disco de ácido borônico que tem por objetivo demonstrar a habilidade em detectar a produção de KPC, já que o ácido borônico é um inibidor da atividade da enzima. O teste mais usado e recomendado pelo Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI-CDC-EUA), atualizado anualmente, é o Teste de Hodge modificado. A resistência aos carbapenêmicos nestas cepas não é detectada com acurácia pelos métodos automatizados de testes de sensibilidade, possivelmente devido ao fato que a caracterização fenotípica de resistência microbiana (ao contrário da genotípica) é altamente dependente do grau de expressão homogênea dos genes de resistência no isolado testado. Além disso, a presença da KPC nem sempre resulta uma franca resistência aos carbapenêmicos *in vitro*.

O diagnóstico molecular tem sido recentemente, reconhecido como uma importante ferramenta diagnóstica na rápida detecção e identificação de organismos patogênicos em amostras clínicas, e seu uso tem aumentado também na detecção de genes de resistência antimicrobiana em vários micro-organismos. Assim, quando a presença de carbapenemases é suspeita, PCR é o método mais rápido para determinar qual tipo de β -lactamase está presente, como a detecção por PCR e Real-Time PCR, ou PCR-RFLP.

- Medidas preventivas devem ser instituídas para diminuir as chances de disseminação destes patógenos.
- Medidas recomendadas para prevenir a transmissão e a

disseminação de bactérias produtoras de KPC:

- Isolamento dos pacientes colonizados e/ou infectados (precaução de contato), em quartos privativos.
- Identificação precoce do paciente infectado e/ou colonizado, mediante a realização de culturas de vigilância, incluindo a cultura do swab anal.
- Precauções de contato: uso de luvas e avental antes e após o contato com o paciente, seus objetos e sua unidade.
- Implementar a adesão dos profissionais de saúde à higienização das mãos: uso de sabão anti-séptico (PVP-I degermante), antes e após o contato com o paciente e sua unidade.
- Desinfecção rigorosa diária dos equipamentos; aparelhos e mobiliários da unidade do paciente, com álcool a 70%.
- Educação permanente da equipe de saúde a respeito da higienização das mãos, precauções de contato e a transmissão e disseminação das bactérias multirresistentes.
- Restringir visitas (caso ocorram, os visitantes devem ser orientados quanto à utilização das precauções de contato para evitar a disseminação do microrganismo).
- Enfatizar o uso racional dos antimicrobianos.

Referências Bibliográficas

ANDERSON, K. F.; LONSWAY, D. R.; RASHEED, J. K.; BIDDLE, J.; JENSEN, B.; MCDUGAL L. K.; CAREY, R. B.; THOMPSON, A.; STOCKER, S.; LIMBAGO, B.; J. B. PATEL. Evaluation of Methods To Identify the *Klebsiella pneumoniae* Carbapenemase in Enterobacteriaceae. *Journal Of Clinical Microbiology*, Aug. 2007, p. 2723–2725 Vol. 45, No. 8

BRASIL, Ministério da Saúde-. NOTA TÉCNICA Nº 001/2010/ GGTPS/ANVISA.

BRATU, SIMONA; LANDMAN, DAVID; ALAM, MAQSOOD; TOLENTINO, ELAINE; QUALE, JOHN. Detection of KPC Carbapenem-Hydrolyzing Enzymes in *Enterobacter* spp. from Brooklyn, New York. *Antimicrobial Agents And Chemotherapy*, Feb. 2005, p. 776–778 Vol. 49, No. 2

CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE- CLSI. M100-S21: normas de desempenho para testes de sensibilidade antimicrobiana; 20º Suplemento Informativo. Wayne-Pennsylvania, 2011. ISBN 1-56238-556-9.

GREGORY, CJ; LLATA, E.; STINE, N.; GOULD, C.; SANTIAGO, LM.; VAZQUEZ, GJ.; ROBLEDO, IE.; SRINIVASAN, A.; GOERING, RV.; TOMASHEK, KM. Outbreak of carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* in Puerto Rico associated with a novel carbapenemase variant. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2010 May; 31(5):476-84.

HIRSCH, E.; TAM, V. Detection and treatment options for *Klebsiella pneumoniae* carbapenemases (KPCs): an emerging cause of multidrug-resistant infection. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* 2010; 65(6): 1119-1125.

KOTLOVSKY, T.; SHALGINOV, R.; AUSTIN, L.; SPRECHER, H. Rapid detection of blaKPC - positive *Klebsiella pneumoniae* in a clinical setting. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*, 2008.

LINCOPAN, NILTON; MCCULLOCH, JOHN ANTHONY;

REINERT, CRISTINA; CASSETTARI, VALÉRIA C.; GALES, ANA C.; MAMIZUKA, ELSA M. First Isolation of Metallo- β -Lactamase-Producing Multiresistant *Klebsiella pneumoniae* from a Patient in Brazil. *Journal Of Clinical Microbiology*, Jan. 2005, p. 516–519 Vol. 43, Nº. 1

LIVERMORE, D. M.; WOODFORD, N. The beta-lactamase threat in Enterobacteriaceae, *Pseudomonas* and *Acinetobacter*. *Trends in Microbiology* 2006; 14:412-420.

LOPEZ, JA.; CORREA, A.; NAVON-VENEZIA, S.; CORREA, A. L.; TORRES, J. A.; BRICEÑO, MONTEALEGRE, D. F. M. C.; QUINN, J. P.; CARMELI, Y.; VILLEGAS, M. V.. Intercontinental spread from Israel to Colombia of a KPC-3-producing *Klebsiella pneumoniae* strain. *Clinical Microbiology and Infection*, 2010 Mar 6

MONTEIRO, J.; SANTOS, A. F.; ASENSI, M. D.; PEIRANO, G.; GALES, A. C. First Report of KPC-2-Producing *Klebsiella pneumoniae* Strains in Brazil. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, v. 53, n. 1, p. 333-334, 2009.

NAAS, T.; CUZON, G.; VILLEGAS, M.V. Genetic structures at the origin of acquisition of the beta-lactamase blaKPC gene. *Antimicrob Agents Chemother* 2008, 52: 1257–1263.

PAVEZ, MÔNICA; MAMIZUKA, ELSA M.; LINCOPAN, NILTON. Early Dissemination of KPC-2-Producing *Klebsiella pneumoniae* Strains in Brazil. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, July 2009, p. 3180 Vol. 53, No. 7

SIDJABAT, HE.; SILVEIRA, FP.; POTOSKI, BA.; ABU-ELMAGD, KM.; ADAMS-HADUCH, JM.; PATERSON, DL.; DOI, Y. Interspecies spread of *Klebsiella pneumoniae* carbapenemase gene in a single patient. *Clin Infect Dis*. 2009 Dec 1;49(11):1736-8

SOULI, M.; GALANI I.; ANTONIADOU A.; PAPADOMICHELAKIS, E.; GARYPHALLIA POULAKOU, PANAGEA, T.; VOURLI, S.; ZERVA, L.; ARMAGANIDIS, A.; KANELLAKOPOULOU, K.; GIAMARELLOU, H. Outbreak of Infection due to β -Lactamase *Klebsiella pneumoniae* Carbapenemase 2-Producing *K. pneumoniae* in a Greek University Hospital: Molecular Characterization, Epidemiology, and Outcomes. *Clinical Infectious Diseases*, v. 50, n. 1, p. 364-373, 2010.

TSAKRIS, A.; KRISTO, I.; POULOU, A.; MARKOU, F.; IKONOMIDIS, A.; POURNARAS, S. First occurrence of KPC-2 possessing *Klebsiella pneumoniae* in a Greek hospital and recommendation for detection with boronic acid disc tests. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 2008, 62:1257-1260.

WENDT, C.; SCHÜTT, S.; DALPKE, AH.; KONRAD, M.; MIETH, M.; TRIERWEILER-HAUKE, B.; WEIGAND, MA.; ZIMMERMANN, S.; BIEHLER, K; JONAS, D. First outbreak of *Klebsiella pneumoniae* carbapenemase (KPC)-producing *K. pneumoniae* in Germany. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2010 May; 29(5):563-70.

Diretoria da Associação Mineira de Epidemiologia e Controle de Infecções - AMECI

Presidente - Guilherme Augusto Armond

Vice-Presidente - Adriana Cristina de Oliveira

Diretoria Administrativa - Rafaela Oliveira França

Diretoria Financeira - Mariana de Carvalho Melo

Diretoria Comercial - Marcelo Silva de Oliveira

Diretoria de Comunicação e Marketing - Camilla O. Luz Pinto

Diretoria Social - Maria Letícia Barbosa Braga

Diretoria Educacional - Célia Cristina Duarte Starling

Diretoria de Assuntos Profissionais - Wanessa Trindade Clemente

Acesse o site da AMECI, www.ameci.org.br