

## DETECÇÃO DE BACTÉRIAS GRAM-NEGATIVAS PRODUTORAS DE $bla_{KPC}$ E $bla_{NDM}$ DE UM HOSPITAL ENSINO

Ana Beatriz dos Santos (PIBITI/CNPQ/UEM), e-mail: ra127504@uem.br, Isabela Fajardo, Ihorrana Wencz Alfien, Heloisa Rabelo de Oliveira, Mirian Nicéa Zarpellon, Fabrícia Gimenes (coorientadora), Maria Cristina BronharoTognim (orientadora), e-mail: mcbrtognim@uem.br

Universidade Estadual de Maringá / Departamento de Ciências Básicas da Saúde

**Microbiologia, Microbiologia Médica**

**Palavras-Chave:** carbapenemases, resistência microbiana, sCIM, testes fenotípicos

### Introdução

A detecção de resistência bacteriana em bacilos Gram-negativos (BGN), em especial das carbapenemases (Cse), é crucial na saúde no mundo todo. Entre as Cse destacam-se principalmente: *Klebsiella pneumoniae carbapenemase* (KPC) e (*New Delhi Metallo-β-lactamase* (NDM). Embora, nos últimos anos a detecção dessas Cse em diferentes espécies tem sido um desafio à rotina laboratorial, detectar corretamente a Cse presente pode direcionar o tratamento de infecções causadas por BGN.

### Problema

Os testes moleculares, recomendados como padrão ouro na detecção de Cse são testes de alto custo e de pouca praticidade dentro de uma rotina laboratorial. Já alguns testes fenotípicos como o Teste de Hodge Modificado (MHT), favorecem apenas a detecção de KPC, apresentando baixa sensibilidade para detecção de bactérias produtoras de NDM, as quais têm aumentado nos últimos anos. Testes como mCIM (*Modified Carbapenem Inactivation Method*) e eCIM (*EDTA-Modified Carbapenem Inactivation Method*) também tem sido utilizados, mostrando boa correlação para *Enterobacteriales* e *Pseudomonas aeruginosa*, porém com baixas taxas de detecção de NDM em *Acinetobacter baumannii*, principalmente. Nesse contexto, emerge-se a necessidade de desenvolvimento de novos testes para detecção de resistência microbiana, especialmente NDM que sejam confiáveis, de baixo custo e de praticidade dentro de uma rotina laboratorial.

### Solução e Benefícios

Nos últimos anos, o novo método fenotípico sCIM (*Simplified carbapenem inactivation method*) tem sido estudado como solução a essa problemática, evidenciando uma alta sensibilidade na detecção de diferentes Cse em *Enterobacteriales*, *P. aeruginosa* e *A. baumannii*, sendo uma técnica simples, prática e não dispendiosa. Foram selecionados 39 isolados de BGN, sendo 17 com o gene  $bla_{NDM}$ , 15 com o gene  $bla_{KPC}$  e 7 com ambos os genes.

O método avaliado para o estudo foi o sCIM, que demonstrou elevada sensibilidade na detecção das Cse KPC e NDM, detectando a presença dessas enzimas, assim como o tipo de Cse envolvida, em 100% dos isolados positivos para  $bla_{KPC}$ ,  $bla_{NDM}$ , ou ambos, com 100% de concordância com o método molecular padrão ouro.

Em relação ao MHT, método fenotípico comumente utilizado, o sCIM demonstrou maior capacidade de detecção das Cse, em especial a NDM, conforme Tabela 1. Inclusive, uma amostra de *A. baumannii* foi testada por sCIM obtendo resultado concordante ao resultado do teste molecular.

**Tabela 1. Resultados dos Métodos Fenotípicos e Genotípicos**

Enzimas (n)	Métodos			
	PCR(n)	MHT(n)	mCIM/eCIM(n)	sCIM(n)
KPC (15)	15	13	15	15
NDM (17)	17	6	17	17
KPC/NDM (7)	7	3	7	7

PCR: Reação em cadeia da polimerase; MHT: Teste de Hodge Modificado; mCIM: *Modified Carbapenem Inactivation Method*; eCIM: *EDTA-Modified Carbapenem Inactivation Method*; sCIM: *Simplified carbapenem inactivation method*

### Potencial de Mercado e Diferencial Competitivo

O método avaliado neste estudo pode ser facilmente implementado na rotina laboratorial, devido a sua baixa complexidade de execução, custo reduzidos pelo uso de materiais básicos presentes em um laboratório de microbiologia e rapidez na obtenção de resultados, sendo esses concordantes aos dos testes moleculares.

### Considerações Finais

O teste sCIM demonstrou ser um método não dispendioso de fácil aplicação dentro de uma rotina laboratorial, apresentando alta sensibilidade, com uma concordância de 100% ao teste padrão ouro.

### Estágio de Desenvolvimento da Tecnologia

O nível de maturidade/prontidão do produto desenvolvido é 4.

### Agradecimentos

Ao CNPq pelo apoio ao desenvolvimento científico.

### Contato Institucional

Laboratório de Microbiologia Médica (DBS-UEM) –  
Profa. Dra. Maria Cristina BronharoTognim.  
Universidade Estadual de Maringá  
Departamento de Ciências Básicas da Saúde  
www.nit.uem.br  
(44) 3011-3861