

---

# Ação dos inseticidas piretroides sobre *Staphylococcus aureus* com influência na prova da coagulase

---

Vilma Cleli COLLI<sup>1</sup>, Aparecida de Fátima MICHELIN<sup>2</sup>,  
Lucas Xavier BONFIETTI<sup>2</sup>, Carolina NISHIDA<sup>1</sup>, Maria  
Carolina PASCHOAL<sup>3</sup>, Iara Gonçalves de SOUZA<sup>3</sup>,  
Antonio Carlos PIZZOLITO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Araraquara, SP

<sup>2</sup>Centro de Laboratório Regional de Araçatuba, Instituto Adolfo Lutz

<sup>3</sup>Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Paulista, campus Araçatuba, SP

---

**S***taphylococcus* são cocos gram-positivos que podem ser classificados, por meio da prova da coagulase, em dois grupos: estafilococos coagulase-negativa (ECN) e estafilococos coagulase-positiva (ECP), sendo que os últimos estão entre os mais importantes patógenos para o homem. A prova da coagulase tem sido amplamente empregada para o diagnóstico desse grupo bacteriano, uma vez que a presença dessa enzima tem sido relacionada ao potencial patogênico da cepa de *Staphylococcus*. Contudo, algumas cepas de ECN possuem um fator de aglutinação que pode interferir no teste da coagulase e gerar resultados falsamente positivos<sup>1,2</sup>.

As cepas de ECN e ECP ainda podem sofrer a ação de substâncias químicas e mudarem o perfil fenotípico, o que tem sido preocupante no desenvolvimento de resistência frente aos antimicrobianos<sup>2</sup>.

A ocorrência de alterações fenotípicas de bactérias que possam comprometer a sua identificação também merece atenção, já que, na maioria das vezes, a terapêutica antibacteriana é fundamentada na identificação do grupo bacteriano.

Nesse contexto, os piretroides sintéticos – produzidos a partir de uma substância natural extraída de crisântemos, o piretro – têm sido descritos como produtos capazes de causar alterações fenotípicas nos seus alvos de ação, especialmente os insetos. Assim sendo, existe uma preocupação em verificar a extensão das alterações desencadeadas por esses agentes em micro-organismos, devido ao seu amplo uso tanto profissional como doméstico<sup>3</sup>.

Assim, esse estudo teve por objetivo verificar a ocorrência de alteração na produção da coagulase em quatro cepas de *Staphylococcus aureus* coagulase-positiva, identificadas por metodologia molecular, expostas à ação de inseticidas a base de piretroides presentes em discos de papel de filtro.

Os discos de papel, com capacidade de absorção para 20 µL e 50 µL, foram borrifados, até completa absorção, com inseticidas de quatro diferentes composições: permetrina 0,2% e tetrametrina 0,2%; d-aletrina 0,1% e tetrametrina 0,2%; cipermetrina 0,1% e imiprotrina 0,1%; e cifenotrina 0,1% e imiprotrina 0,1%. Todos os inseticidas testados estavam dentro do prazo de validade, conforme in-

formado pelo fabricante, e foram adquiridos no comércio varejista. Após a secagem, os discos foram aplicados em placas semeadas com as cepas de *S. aureus* coagulase-positiva e incubados a 35 °C por 24 horas. As colônias que se desenvolveram próximas aos discos foram transferidas para ágar Mueller Hinton para realização de pesquisa de coagulase livre e ligada<sup>4</sup>.

Os testes para coagulase demonstraram que um único isolado de *S. aureus* – após a exposição aos compostos d-aletrina 0,1% e tetrametrina 0,2%, permetrina 0,2% e tetrametrina 0,2%, nos discos de 50 µL – não apresentou produção detectável de coagulase, tanto a livre quanto a ligada, como pode ser observado na Tabela 1.

**Tabela 1.** Perfil da prova coagulase de um isolado de *Staphylococcus aureus* coagulase-positiva após exposição a inseticidas piretroides

Formulação piretroide	Concentração no disco de papel-filtro	Provas da coagulase após exposição	
		livre	ligada
d-aletrina 0,1% e tetrametrina 0,2%	20 µL	+	+
	50 µL	-	-
permetrina 0,2% e tetrametrina 0,2%	20 µL	+	+
	50 µL	-	-
cipermetrina 0,1% e imiprotrina 0,1%	20 µL	+	+
	50 µL	+	+
cifenotrina 0,1% e imiprotrina 0,1%.	20 µL	+	+
	50 µL	+	+

A alteração no perfil de produção de coagulase do isolado de *S. aureus* após a exposição às duas formulações de inseticidas contendo tetrametrina sugere que esse piretroide possa ter participação importante nessa mudança. Do mesmo modo, a concentração empregada também aparenta ter relação com o resultado, uma vez que a alteração no resultado da prova de coagulase foi verificada apenas com discos de 50 µL.

Considerando que essa é uma das principais provas utilizadas para o diagnóstico laboratorial de *S. aureus*, sugere-se que sejam realizados estudos adicionais a fim de se evitar erros de identificação.

## REFERÊNCIAS

1. Kateete D, Kimani C, Katabazi F, Okeng A, Okee M, Nanteza A, et al. Identification of *Staphylococcus aureus*: DNase and Mannitol salt agar improve the efficiency of the tube coagulase test. *Annal Clin Microbiol Antimicrob.* 2010;9(1):23.
2. Akpaka P, Kissoon S, Swanston W, Monteil M. Prevalence and antimicrobial susceptibility pattern of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* isolates from Trinidad & Tobago. *Annal Clin Microbiol Antimicrob.* 2006;5(1):16.
3. Braga IA, Valle D. *Aedes aegypti*: inseticidas, mecanismos de ação e resistência. *Epidemiol Serv Saúde.* 2007;16(4):179-293.
4. Downes FP, Ito K. *Compendium of methods for the microbiological examination of food.* 4<sup>th</sup> ed. Washington; 2001.