

21 de agosto de 2025

Um

Contra pneumonia resistente a antibióticos – Pesquisadores do IFSC/USP testam tratamento com luz



Klebsiella pneumoniae (Créditos – “Webconsultas”)

Um grupo de pesquisadores do Instituto de Física de São Carlos (IFSC/USP), em colaboração com o Departamento de Engenharia Biomédica da Texas A&M University (EUA) e do Departamento de Química da Universidade de Coimbra (Portugal), está desenvolvendo um tratamento inovador contra a pneumonia causada por bactérias resistentes a antibióticos – um dos maiores problemas atuais da saúde mundial.

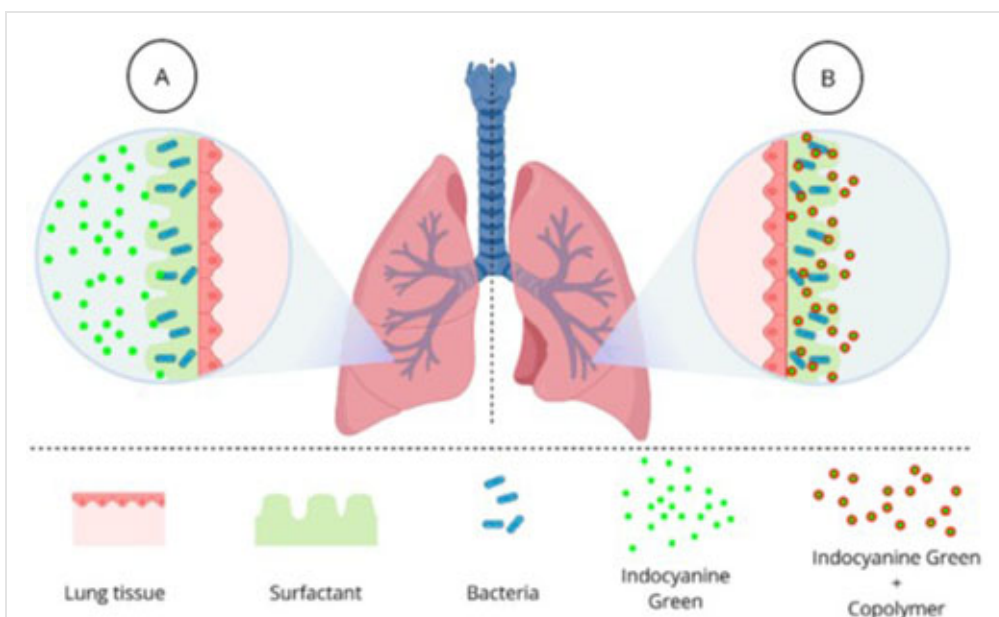
A doença é grave, atendendo a que só em 2021 a pneumonia foi responsável por mais de dois milhões de mortes no mundo. Entre os agentes mais perigosos está a bactéria *Klebsiella pneumoniae*, comum em hospitais e que pode causar infecções difíceis de tratar, já que muitos antibióticos não fazem mais efeito contra ela.

Como funciona o tratamento

O método estudado é conhecido como terapia fotodinâmica (TFD), que pode ser explicada de forma muito simples. Primeiro, aplica-se um corante especial no organismo, seguindo-se a aplicação de uma luz sobre a região infectada. A combinação faz com que o corante libere partículas capazes de destruir as bactérias sem prejudicar as células humanas.

Nos testes em laboratório, a técnica conseguiu eliminar totalmente a bactéria. Mas havia um problema: dentro dos pulmões existe uma camada natural chamada “surfactante pulmonar”, que protege os alvéolos durante a respiração. Essa camada acabava “aprisionando” o corante e diminuindo a eficácia do tratamento.

Para superar esse desafio, os cientistas combinaram o corante com uma substância chamada *Gantrez*, um tipo de polímero seguro para uso médico, que funciona como um “carregador”, ajudando

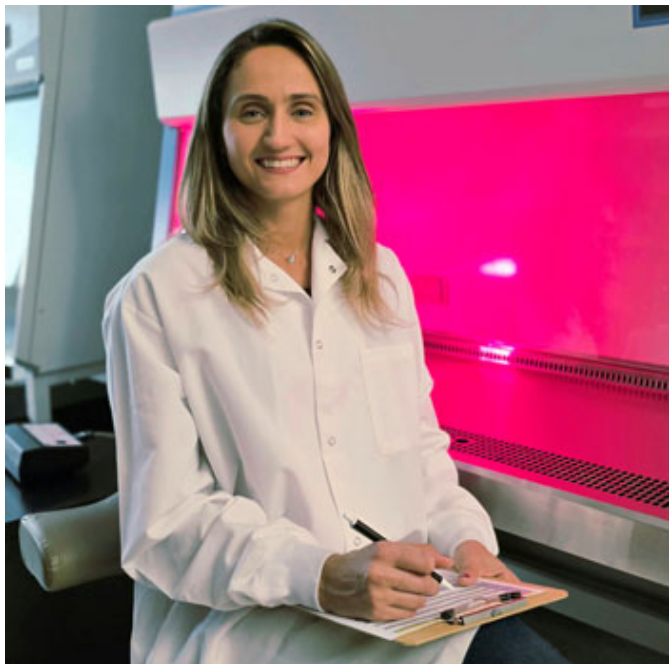


Apesar dos excelentes resultados da inativação fotodinâmica in vitro, o sucesso da terapia in vivo ainda enfrenta desafios devido à presença de surfactante pulmonar (LS). O LS aprisiona fotossensibilizadores, como o

o corante a atravessar a barreira natural dos pulmões e a alcançar as bactérias.

Com essa combinação, o número de microrganismos foi reduzido em milhares de vezes, mesmo na presença da barreira pulmonar. Ou seja, a técnica mostrou que pode funcionar também em condições mais próximas da realidade do corpo humano.

verde de indocianina, impedindo que essas moléculas atinjam alvos microbianos (A). Uma estratégia promissora é a combinação de ICG com Gantrez™ AN-139, um copolímero de polivinilmetiléter/anidrido maleico (PVM/MA), que permite a dissolução controlada e a liberação direcionada de ICG, resultando em inativação microbiana significativa (B) (Créditos – “Pathogens”)



Fernanda Alves

A pesquisadora do IFSC/USP, Dr^a Fernanda Alves, que está desenvolvendo esses estudos no Texas A&M University (EUA), e que é a primeira autora do artigo científico publicado recentemente na revista científica internacional “Pathogens”, salienta que a cada quinze segundos, aproximadamente, uma pessoa morre de pneumonia no mundo. “Isso acontece, principalmente, porque os antibióticos já não são eficazes contra muitas bactérias super-resistentes. Nesse cenário, a terapia fotodinâmica surge como uma alternativa promissora no combate às infecções. Cada passo para torná-la clinicamente aplicável traz novos desafios. O mais recente foi vencer a barreira natural dos pulmões: o surfactante. Com a adição do *Gantrez* ao tratamento, conseguimos resultados muito animadores, que nos deixam esperançosos para as próximas etapas — primeiro em modelos animais e, depois, em estudos clínicos. Esses avanços mostram que ainda temos motivos para acreditar na vitória contra os microrganismos resistentes”, destaca a cientista.

Impacto para os pacientes

Embora os testes ainda estejam na fase de laboratório, os resultados trazem esperança. Se confirmada em estudos com animais e, depois, com pacientes, a terapia poderá se tornar uma alternativa aos antibióticos em casos de pneumonias graves e resistentes.

Segundo os autores do estudo, esse é um passo importante no combate às chamadas “superbactérias”, que já representam uma das maiores ameaças à saúde pública no século XXI.

Assinam este estudo os pesquisadores: Fernanda Alves – 1^a autora (IFSC/USP – Texas A&M University); Isabelle Almeida de Lima (IFSC/USP – Texas A&M University); Lorraine Gabriele Fiuza (IFSC/USP – Texas A&M University); Zoe Arnaut (Universidade de Coimbra); Natalia Mayumi Inada (IFSC/USP – Texas A&M University) e Prof. Vanderlei Salvador Bagnato (IFSC/USP – Texas A&M University).

Confira o artigo clicando [AQUI](https://www2.ifsc.usp.br/portal-ifsc/contr-pneumonia-resistente-a-antibioticos-pesquisadores-do-ifsc-usp-testam-tratamento-com-luz/).

Rui Sintra – Assessoria de Comunicação – IFSC/USP