

Bactéria é modificada e combinada com antibiótico para tratar uma das principais causas de mortalidade em hospitais. Em testes com camundongos, a abordagem de dose única dobrou a taxa de sobrevivência. Equipe espanhola planeja ensaios com humanos

“Remédio vivo” contra a infecção pulmonar

» GABRIELA CHABALGOITY

O tratamento de infecções pulmonares é realizado por meio de medicamentos que atuam diretamente contra o agente causador — fungos, vírus ou bactérias. Conforme a condição do paciente, médicos recorrem a antifúngicos, antivirais ou antibióticos. Pesquisadores da Espanha criaram o primeiro “remédio vivo” para tratar esse tipo de complicação.

O medicamento tem como alvo a *Pseudomonas aeruginosa*, uma bactéria que é causa comum de **infecções hospitalares** e resistente a diversos tipos de antibiótico. Para combatê-la, a equipe apostou em outro micro-organismo, a bactéria *Mycoplasma pneumoniae*, responsável por infecções pulmonares. O patógeno foi modificado para não causar doenças no órgão vital e combinado com doses de antibióticos que, por conta própria, não funcionariam contra a *P. aeruginosa*.

Em testes com camundongos, o tratamento de dose única dobrou a taxa de sobrevivência das cobaias, em comparação às que não receberam o “remédio vivo”. A administração não mostrou sinais de toxicidade nos pulmões.

Em equipamentos

Os biofilmes de *Pseudomonas aeruginosa* podem crescer na superfície de tubos endotraqueais usados por pacientes críticos que necessitam de ventiladores mecânicos para respirar. Isso causa a pneumonia associada ao ventilador (PAV), uma condição que afeta cerca de 25% das pessoas que necessitam de intubação. No caso de hospitalização em decorrência da covid, a taxa passa de 50%. A PAV pode estender a permanência na unidade de terapia intensiva por 13 dias e é responsável pela morte de um em cada oito pacientes.

Além disso, o sistema imune dos animais eliminou a bactéria modificada em um período de quatro dias. Os resultados do experimento foram publicados na revista *Nature Biotechnology*.

Na visão dos pesquisadores, o estudo abre as portas para a criação de cepas de *M. pneumoniae* para combater outros tipos de doenças respiratórias, como câncer de pulmão ou asma. “Ela pode ser alterada com uma variedade de cargas diferentes — sejam citocinas, nanocorpos ou defensinas. O objetivo é diversificar o arsenal da bactéria modificada e liberar todo o seu potencial no tratamento de uma variedade de doenças complexas”, diz, em nota, Luis Serrano, um dos autores do estudo e professor da Instituição Catalã de Pesquisa e Estudos Avançados.

Escudo biológico

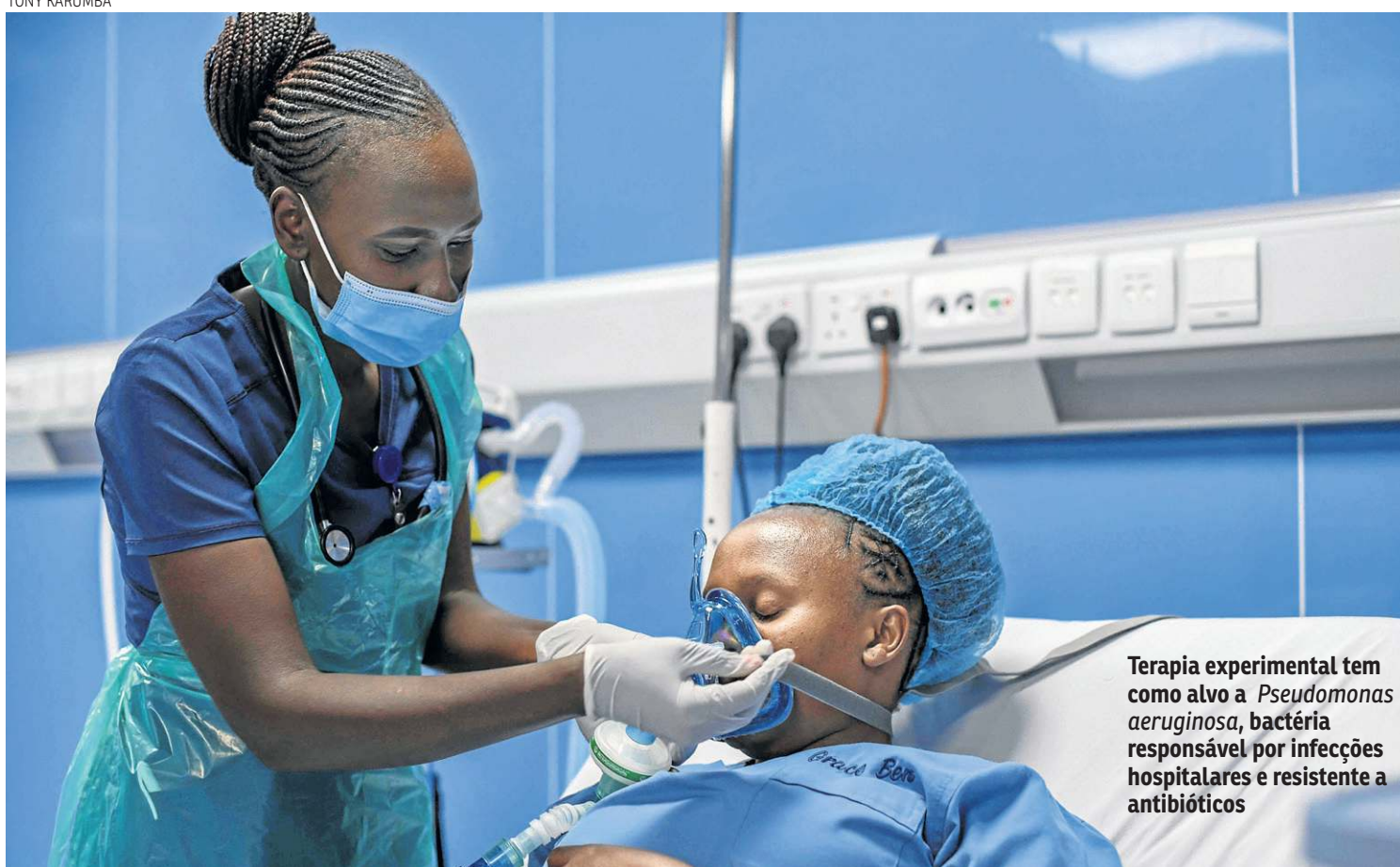
As infecções por *P. aeruginosa* são difíceis de serem tratadas porque a bactéria vive em comunidades que formam biofilmes que aderem a várias superfícies do corpo e formam estruturas que escapam ao alcance dos antibióticos. A *M. pneumoniae* foi modificada justamente para dissolver esses biofilmes, liberando a ação de medicamentos.

“Desenvolvemos um arfete que ataca bactérias resistentes a antibióticos. O tratamento abre buracos nas paredes celulares, fornecendo pontos de entrada cruciais para os antibióticos invadirem e eliminarem infecções”, comemora, em nota, María Lluch, coautora do estudo e pesquisadora da Universidade Internacional da Catalunha.

A escolha pela *M. pneumoniae* se deu devido à fácil adaptação dessa bactéria ao tecido pulmonar. “Depois de administrar a versão modificada, ela viaja direto para a fonte de uma infecção respiratória, onde se instala como uma fábrica temporária e produz uma variedade de moléculas terapêuticas”, detalham os autores.

Na visão do presidente da Sociedade de Infectologia do Distrito Federal, David Urbaz, as medicações disponíveis estão, cada

TONY KARUMBA



Terapia experimental tem como alvo a *Pseudomonas aeruginosa*, bactéria responsável por infecções hospitalares e resistente a antibióticos

Palavra de especialista

Microbioma promissor

“Pesquisadores têm foco em estudar o que se chama microbioma pulmonar. Há o entendimento de que existe no pulmão uma variedade de micro-organismos que vivem em equilíbrio, buscando modular diversas reações fisiológicas, incluindo as do sistema imunológico. Estima-se que a árvore respiratória abrigue cerca de 2.000 genomas bacterianos por

centímetro quadrado de superfície. Algumas bactérias podem causar doenças respiratórias se houver um desequilíbrio da flora microbiana da árvore respiratória, provocando dano no sistema imunológico. É o caso da bactéria *pseudomonas*. Os pesquisadores estão se apropriando desse conceito para trazer novas perspectivas de tratamento de doenças infecciosas

dia mais, apresentando “insucessos terapêuticos”, uma vez que as bactérias têm capacidade de desenvolver mecanismos de resistência das mais variadas naturezas. “Uma vez que se domina essa técnica de modificação

genética de outras bactérias, elas se tornam coadjuvantes no tratamento, como no caso desse ensaio”, pontua o infectologista.

O próximo passo dos pesquisadores é realizar mais testes antes de chegar aos ensaios

respiratórias. Ao meu ver, é um campo muito promissor e que poderá se tornar uma ferramenta fundamental para enfrentar uma situação de alta letalidade, especialmente para grupos vulneráveis, como crianças, idosos e imunossuprimidos”.

Ricardo Martins, professor do Hospital Universitário de Brasília (HUB-UnB) e secretário geral da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia

Nature



O objetivo é diversificar o arsenal da bactéria modificada e liberar todo o seu potencial no tratamento de uma variedade de doenças complexas”

Luis Serrano, um dos autores do estudo e professor da Instituição Catalã de Pesquisa e Estudos Avançados

MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Aquecimento na Groenlândia é maior do que o imaginado

» PALOMA OLIVETO

Uma reconstrução de temperatura a partir de núcleos de gelo do último milênio revela que o aquecimento atual no centro-norte da Groenlândia é muito mais acentuado do que se imaginava. A década mais recente pesquisada em um estudo publicado na revista *Nature* — 2001 a 2011 — foi a mais quente em 1 mil anos, e a região está, agora, 1,5°C acima do registrado no século 20.

Segundo os autores, do Instituto Alfred Wegener, na Alemanha, a camada gelada da Groenlândia desempenha um papel fundamental no sistema climático global. Com enormes quantidades de água armazenadas no gelo (cerca de 3 milhões de quilômetros cúbicos), o derretimento e o consequente aumento do nível do mar são considerados um potencial ponto de inflexão — quando não há mais retorno.

Para taxas de emissões globais não mitigadas (chamadas



Os novos resultados reforçam que a mudança climática global causada pelo homem é amplificada no Ártico em relação ao resto do planeta”

Jeffrey S. Kargel, do Instituto de Ciências Planetárias de Tucson

de “business as usual” no jargão climático), a camada de gelo deverá contribuir com até 50cm para o nível médio do mar global até 2100. “As estações meteorológicas ao longo da costa registram temperaturas crescentes há muitos

anos. Mas a influência do aquecimento nas partes elevadas de até 3 mil metros da camada de gelo permaneceu incerta devido à falta de observações de longo prazo”, disseram os pesquisadores.

Interior

Além da temperatura, a equipe reconstruiu a produção de derretimento da camada de gelo. O fenômeno aumentou de forma significativa desde os anos 2000 e, agora, contribui intensamente para o aumento global do nível do mar. “Ficamos surpresos ao ver como as temperaturas no interior estão intimamente ligadas à drenagem de água derretida em toda a Groenlândia, que, afinal, ocorre em áreas de baixa altitude ao longo da borda da camada de gelo perto da costa”, disse, em nota, Maria Hörhold, principal autora do estudo.

“Associado ao aumento das temperaturas documentado no artigo, muitas geleiras enormes

JONATHAN NACKSTRAND



Região está 1,5°C acima do registrado no século 20: derretimento pode ter forte impacto global no nível do mar

na Groenlândia aceleraram drasticamente seu fluxo para o mar, diminuíram e recuaram, especialmente nas últimas duas décadas, quando foi relatado um aumento da temperatura”, comenta

Jeffrey S. Kargel, do Instituto de Ciências Planetárias de Tucson, nos Estados Unidos, que não participou do estudo. “Os novos resultados reforçam que a mudança climática global causada

pelo homem é amplificada no Ártico em relação ao resto do planeta, e que o aquecimento teve grandes consequências para o aumento do nível do mar e distúrbios da circulação oceânica.”