

Cientistas criam galinhas imunes à gripe aviária

Resultado inédito abre caminho para a geração de animais que dificultem a replicação de vírus capazes de causar uma nova pandemia, avaliam autores. Doença é passada de aves para humanos, causando complicações que podem ser fatais

» ISABELLA ALMEIDA

Thomas Iversen/Unsplash



No experimento, 90% dos animais geneticamente modificados não se infectaram quando expostos ao causador da influenza A

Pesquisadores das universidades de Edimburgo, na Escócia, e de Cambridge, na Inglaterra, criaram, de maneira inédita, galinhas geneticamente modificadas imunes à gripe aviária. As aves com pequenas alterações em um gene se mostraram altamente resistentes à doença, com nove em cada 10 não apresentando sinais de infecção quando expostas ao vírus. Segundo a pesquisa, divulgada ontem na revista *Nature*, o estudo é um passo importante na geração de galinhas resistentes à influenza aviária. No entanto, ainda há muito trabalho a ser feito para que esses animais fiquem completamente resistentes ao patógeno da influenza A, enfatizam os autores.

A equipe orientada por Mike McGrew, pesquisador do The Roslin Institute, na Escócia, usou a técnica CRISPR/Cas9 para editar o genoma de embriões de galinha e gerar animais com mutações específicas no gene ANP32A. Quando as aves editadas foram inoculadas com mil unidades infecciosas do vírus, dose equivalente à exposição no mundo real, apenas 10% foram infectadas e liberaram uma quantidade muito baixa de vírus em poucos dias.

No entanto, quando submetidas a uma dose muito maior, de um milhão de unidades infecciosas, cinco das 10 aves foram infectadas, embora com uma carga viral muito inferior à observada nos animais do grupo de controle. As aves editadas no experimento não apresentaram efeitos adversos à saúde ou à produtividade da postura de ovos durante os mais de dois anos em que foram monitoradas. “A produção de galinhas transgênicas que inibem o vírus da influenza aviária (IAV) impediu a transmissão viral para aves vizinhas foi a primeira demonstração de que a engenharia genética poderia ser usada para introduzir resistência a doenças infecciosas em galinhas”, enfatizam, no estudo, os autores.

Igor Marinho, infectologista

Para saber mais

Estratégia promissora

“Essa pesquisa vem, em um primeiro momento, ajudar a

prevenir a disseminação em aves domesticadas. Se conseguirem fazer essa modificação em larga escala, atingir grandes produtores, você diminui a chance de infecção em seres humanos. O estudo mostra uma forma de combate,

de limitar a transmissão. Acredito que seja uma coisa boa, mas ainda está em uma fase inicial e tem de ser aperfeiçoada. A gente também tem que lembrar que o agronegócio e a criação de aves movimentam milhões. Então, se um

aviário tem uma doença dessa, que pode matar, o impacto econômico e social é gigantesco.”

Werciley Vieira Júnior,
médico infectologista do Hospital Santa Lúcia

do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo (USP), explica que o vírus é transmitido das aves para humanos, causando sintomas semelhantes a uma gripe, mas com risco de agravamento. “Pode causar uma síndrome gripal que leve a coriza, cefaleia e febre. Mas, em alguns casos, pode evoluir, causando sintomas mais graves, como falta de ar e até uma insuficiência respiratória grave que pode estar relacionada ao óbito”, detalha.

Conforme o especialista, a taxa de letalidade é relativamente baixa. Porém, é preciso ficar de olho no agente infeccioso, alerta Marinho. “Já tivemos algumas

crises, algumas epidemias relacionadas à gripe aviária com uma taxa de letalidade que chegou a ser próxima de 10%, 20% dos pacientes contaminados. É uma doença muito contagiosa uma vez que tem mutação do vírus.”

Edições múltiplas

De acordo com o artigo, qualquer infecção representa um risco devido ao potencial de replicação do micro-organismo. Quando testado nas galinhas geneticamente editadas, o patógeno adquiriu mutações que o ajudaram a utilizar duas proteínas para se replicar. Dessa forma, os

autores sugerem que a edição e a eliminação adicionais de outros genes associados, o ANP32B e o ANP32E, também impediriam a replicação do vírus.

Em uma segunda etapa do experimento, eles editaram os três genes em células de galinha cultivadas em laboratório, e a replicação do vírus foi completamente bloqueada. Para os cientistas, isso sugere que a edição genômica de múltiplos genes pode ser necessária para criar animais completamente resistentes ao vírus da influenza A. A equipe planeja testar essa abordagem em galinhas vivas.

Conforme os autores, essa poderá ser uma alternativa viável

para o combate à doença. A gripe aviária está amplamente dispersa na Ásia, na Europa, na África e nas Américas, representando uma ameaça para as espécies de aves selvagens, custos econômicos para os agricultores e um risco para a saúde humana. A vacinação das aves contra a doença não é viável, segundo especialistas.

Monitoramento

Thiago Borba, veterinário em Brasília, explica que o controle da doença é feito por meio do monitoramento do contato com aves silvestres, da higienização

do ambiente e do controle do trânsito de equipamentos e pessoas no ambiente em que há esses animais, como granjas e aviários. Para o profissional, a tecnologia apresentada na *Nature* deverá ajudar também no cuidado de outros bichos. “Com o avanço genético, poderemos produzir animais mais resistentes de qualquer espécie, com o intuito de garantir a produção de qualidade e resistente a muitas cepas já conhecidas”, cogita.

Segundo o infectologista André Cortez, os vírus da gripe aviária são comparáveis aos que causaram a gripe espanhola no início do século 20, pois a doença provoca inflamação aguda nas vias aéreas superiores, podendo, em alguns casos, levar a problemas graves no pulmão e estar ligada a eventos cardiovasculares, como infarto. “Essa é uma razão importante para a vacinação em idosos”, enfatiza.

Entre outras preocupações do especialista, está o potencial de causar pandemias devido a possíveis mutações. “Novas variações do vírus podem ter maior potencial patogênico ou causar pandemias. O desenvolvimento de aves geneticamente modificadas pode ser uma inovação tecnológica, pois reduz o risco de transmissão de vírus respiratórios dos animais para humanos e as perdas na produção alimentícia. Porém, devido à alta capacidade de mutação dos vírus, é vital o monitoramento epidemiológico molecular, visando a prevenção de novos surtos.”

André Bon, infectologista do Hospital Brasília, da Rede Dasa, pontua que conseguir evitar a doença nos animais é uma boa forma de evitar crises de saúde humana. “Desenvolver maneiras de ter animais criados em cativeiros e que não sejam suscetíveis a esses vírus torna menor a probabilidade desse vírus circular e, eventualmente, passar das aves para os seres humanos, levando a uma nova grande pandemia. É por isso que essa nova abordagem é interessante, para reduzir o risco de surgimento de uma nova pandemia de H1N1.”

AMÉRICA DO SUL

Ação humana foi o principal gatilho para onda de calor

O aquecimento global causado pelas atividades humanas foi o principal gatilho da recente onda de calor que atingiu a América do Sul, revelou um relatório da rede científica World Weather Attribution (WWA). O trabalho, divulgado ontem, estudou a ligação entre eventos extremos e as mudanças climáticas entre 17 e 26 de setembro. Grande parte da América do Sul registrou altas temperaturas antes do início da primavera, com termômetros chegando a 40°C nas regiões central e norte do Brasil e em partes da Bolívia, da Argentina e do Paraguai.

“Sem a mudança climática, um calor primaveril tão intenso teria sido extremamente improvável”, afirmou o pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) Lincoln Muniz Alves. Com uma influência do fenômeno El Niño, que aquece as águas do Pacífico, a mudança climática, impulsionada pela queima de combustíveis fósseis, tornou

“pelo menos 100 vezes mais provável” a ocorrência de temperaturas mais elevadas em um início de primavera mais quente do que o habitual, afirma a WWA, que reuniu 12 pesquisadores de universidades e agências meteorológicas do Brasil, da Holanda, dos Estados Unidos e do Reino Unido.

A ação humana também aumentou as chances de haver uma elevação na temperatura entre 1,4°C e 4,3°C, de acordo com o relatório da rede científica internacional, que combina modelos climáticos com observações. O estudo, apresentado em uma coletiva de imprensa virtual, revelou ainda quatro mortes relacionadas à onda de calor em São Paulo.

O inverno deste ano também foi um dos mais quentes em décadas em vários países da região. A estação foi marcada por fenômenos como chuvas intensas no Chile e ciclones no sul do Brasil, que deixaram dezenas de mortos. O tempo mais

Maurício Tonetto/Secom



quente propiciou o surgimento de diversos incêndios florestais em regiões como a Amazônia, concluiu a WWA.

El Niño

Segundo o estudo, a contribuição do fenômeno El Niño, que costuma

fazer os termômetros subirem, foi pequena em comparação à influência das mudanças climáticas. “Caso medidas para reduzir rapidamente

Relatório da WWA cita o ciclone que atingiu o Rio Grande do Sul, no mês passado

as emissões de gases de efeito estufa não forem adotadas, o calor da primavera se tornará mais intenso”, alertou Izidine Pinto, pesquisador do Instituto Meteorológico Real da Holanda. O também autor do relatório destacou um maior impacto em pessoas vulneráveis e nos “ecossistemas vitais para regular nosso clima”.

A WWA enfatizou, ainda, que, embora haja perdas com o calor extremo no futuro, é errado supor que os impactos humanos são inevitáveis. “A adaptação ao calor extremo pode ser eficaz na redução da morbidade e mortalidade”, afirma o relatório, que não identificou nenhum plano de ação contra o calor na área analisada, como alertas precoces, mensagens de conscientização ou chamamentos para mudanças de comportamento em resposta às altas temperaturas.